

GUIDE BONNES PRATIQUES DE



TRAVAUX SUR DE PALMIERS

Guide bonnes pratiques de
**TRAVAUX SUR DES
PALMIERS**

N° de Dépôt Légal: TF 212 - 2013

1. INTRODUCTION	11
2. BIOLOGIE DES PALMIERS	15
2.1. Morphologie des palmiers	15
2.1.1. Le système racinaire	16
2.1.2. Stipe, fût ou faux-tronc	19
2.1.3. Cime	24
2.1.3.1. Bourgeon apical	24
2.1.3.2. Feuilles	25
2.1.3.3. Organe reproducteur – Fleurs et inflorescences	26
2.2. ESPÈCES DE PALMIERS	28
3. TRANSPLANTATION DE PALMIERS	31
3.1. Époque de transplantation	32
3.2. Préparation pour la transplantation	32
3.2.1. Retaille des racines	33
3.2.2. Préparation de la motte de terre	34
3.2.3. Préparation pour le transport	36
3.2.4. Taille des palmes ou feuilles	37
3.2.5. Préparation du lieu de plantation	38
3.2.6. Drainage du trou	39

3.3. Plantation	39
3.3.1. Niveau de plantation	39
3.3.2. Supports	40
3.4. Soins après la transplantation	41
3.5. Autres considérations à prendre en compte lors de transplantations et de nouvelles plantations: Législation	42
4. ENTRETIEN DE PALMIERS	45
4.1. TAILLE ET NETTOYAGE	45
4.2. ARROSAGES SUR DES PLAMIERES	53
4.3. FERTILISATION	55
4.4. PROBLÉMATIQUE PHYTOSANITAIRE	57
4.4.1. Fléaux	58
4.4.1.1. <i>Aleurodicus dispersus</i> et <i>Lecanoideus floccissimus</i> , “mouches blanches”	58
4.4.1.2. <i>Aspidiotus nerii</i>	59
4.4.1.3. <i>Diocalandra frumenti</i>	59
4.4.1.4. <i>Opogona sacchari</i>	61
4.4.1.5. <i>Paysandisia archon</i>	64
4.4.1.6. <i>Phoenicococcus marlatti</i>	65
4.4.1.7. <i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	66

4.4.2. Autres fléaux	72
4.4.3. Maladies	72
4.4.3.1. <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>canariensis</i> et f.sp. <i>albedinis</i>	72
4.4.3.2. <i>Nalanthamala vermoesenii</i> (<i>Gliocladium vermoesenii</i>)	75
4.4.3.3. <i>Helminthosporium</i>	76
4.4.3.4. <i>Serenomyces</i> spp.	76
4.4.3.5. <i>Thielaviopsis paradoxa</i> (<i>Ceratocystis paradoxa</i>)	78
4.4.4. Autres maladies	79
4.5. Autres opérations	80
5. PREVENTION DES RISQUES DU TRAVAIL, TRAVAUX EN HAUTEUR, EQUIPEMENTS ET OUTILS	83
5.1. Procédure de travail pour l'accès aux palmiers	83
5.1.1. Avec une Plate-forme élévatrice mobile et un panier	85
5.1.2. Avec échelle manuelle	88
5.1.3. Avec E.P.I. (Equipement de Protection Individuelle)	90
5.1.3.1. Éperons	91
5.1.3.2. Bicyclette	92
5.2. Outils	93
5.2.1. Nettoyage des outils	95

6. ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DES PALMIERS	97
6.1. Facteurs qui interviennent dans la stabilité d'un palmier	98
6.1.1. Analyse visuelle	98
6.1.2. Analyse auditive	101
6.2. Évaluation finale	102
7. PÉPINIÈRES ET NOUVELLES PLANTATIONS	107
8. ANNEXE I: FICHES DE PALMIERS	109
9. ANNEXE II. INDEX DES FIGURES	147
10. BIBLIOGRAPHIE	157
11. COLLABORATEURS	159



1. INTRODUCTION

Le Programme de Coopération Transfrontalier Espagne – Frontières Extérieures (POCTEFEX) a pour objectif d’articuler les ressources du Fond Européen de Développement Régional (FEDER), pour le développement de projets de coopération entre l’Espagne et le Maroc. À l’intérieur de ce programme se trouve le projet PALMERA, une initiative de l’entreprise Gestión del Medio Rural (GMR Canarias ; Gestion de l’Environnement Rural des Canaries) et du Grupo de Observación de la Tierra y la Atmósfera (GOTA ; Groupe d’Observation de la Terre et de l’Atmosphère) de l’Université de La Laguna (Tenerife- Espagne).

Le projet PALMERA vise à promouvoir la conservation et la durabilité de la palmeraie marocaine et canarienne par le biais de la coopération entre les régions de Souss Massa Drâa (Maroc) et des Canaries (Espagne), dans le développement d’un système intégral de prévention, de contrôle et d’éradication de fléaux et de maladies, au moyen de transfert technologique et de l’expérience acquise dans ce domaine aux Canaries.

Ce guide de bonnes pratiques de travaux sur des palmiers, dont les bases avaient été élaborées en 2009 par le Gouvernement des Canaries (Ministère de l’Agriculture, de l’Élevage, de la Pêche et des Eaux), par le Ministère de l’Agriculture, de l’Alimentation et de l’Environnement, par le Gouvernement Espagnol et par GMR Canarias, vise à être un guide de référence pour la mise en valeur et la conservation des palmiers, principalement des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera*), et du palmier canarien (*Phoenix canariensis*), espèces ayant une grande valeur environnementale, culturelle et socioéconomique tant aux Canaries que dans la région de Souss Massa Drâa au Maroc.

Le *Phoenix canariensis*, espèce endémique et protégée des Iles Canaries, fait partie de l’environnement naturel et anthropique dans tout l’archipel, et il est très présent dans les espaces urbains en tant que plante ornementale. Il apporte aussi une valeur ajoutée à l’économie de l’archipel, non seulement pour son utilisation dans l’artisanat, mais aussi parce que la Communauté des Canaries est l’une des premières régions productrice, vendeuse et exportatrice de palmacées d’Europe.

Dans le cas concret du Maroc, le *Phoenix dactylifera* est la base pour le développement de "La Phoéniculture", un agrosystème de grande valeur en lui-même, mais qui a aussi une grande importance tant selon un point de vue social qu'économique. D'un point de vue économique, il faut considérer tant la valeur de la production de dattes et des sous-produits du palmier, que la valeur touristique générée par son charme paysagé et culturel.

Les menaces auxquelles sont exposées les palmarées en général, sont multiples, mais celles qui ont comme origine l'introduction et le développement de fléaux et de maladies se sont révélées comme une des plus importantes et comme ayant une solution difficile à apporter. C'est pour cela que la connaissance de leurs caractéristiques générales de base et des soins nécessaires, sont la clé pour prévenir et conserver cette grande famille végétale.



2. BIOLOGIE DES PALMIERS

Sans besoin d'avoir des connaissances en botanique, il y a beaucoup d'aspects facilement observables et assez décisifs à l'heure de reconnaître une espèce ou à l'heure de différencier des espèces semblables, c'est-à-dire, que des caractéristiques morphologiques existent pour nous aider à réaliser ce travail.

Les palmiers appartiennent à la classe monocotylédone et à la famille des Arecaceae. Les principales différences avec la famille des dicotylédones, dont les arbres font partie (avec lesquels ils sont souvent confondus), sont les suivantes :

- Ils ne possèdent pas de lignine, la molécule qui confère aux arbres la rigidité, la dureté et la durabilité de leur bois. Au lieu de cela, les palmiers possèdent un lattis de fibres dans le tronc qui lui donne la flexibilité qui le caractérise.
- Ils ne possèdent pas non plus de cambium vasculaire qui est responsable de la croissance du tronc en épaisseur, des branches et des racines, capables de cicatriser leurs blessures et de développer de nouvelles racines ou des pousses à partir des cicatrices. Les palmiers ont un tissu appelé "péricycle" qui a la forme d'un anneau périphérique au stipe ou au faux-tronc et qui protège les vaisseaux vasculaires. Par conséquent, ils ne peuvent pas subir de formation de cal dans les plaies, et leur tronc ne peut pas grandir en épaisseur au-delà d'une limite différente pour chaque espèce.

Ces caractéristiques biologiques expliquent la différence, par rapport aux arbres, en ce qui concerne les travaux de culture.

2.1. Morphologie des palmiers

Au niveau morpho-structural, nous pouvons diviser les palmiers en trois parties:

- Le système racinaire
- Le stipe, le fût ou le tronc
- La cime

2.1.1. Le système racinaire

Les racines des palmiers doivent nourrir la plante, la fixer au sol, accumuler des éléments de réserve, absorber de l'eau, participer au contrôle hormonal et établir des relations symbiotiques avec des champignons du sol.

Les racines naissent du bulbe basal et se regroupent en une botte de racines allongées, abondantes, minces et charnues, avec une dispersion radiale (sans racine principale pivotante) et superficielle. Les facteurs qui déterminent leur direction et leur situation sont le captage d'eau, d'éléments nutritifs et d'oxygène.

La croissance longitudinale des racines, est d'habitude continue et ne s'arrête pas, sauf en cas de basses températures, de sol sec ou détrem-pé. Les racines conservent leur épaisseur avec le temps.



Figure 1. "Chevelure", système racinaire d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* en train d'être préparé pour être transplanté

Toutes les racines présentent, sur la partie terminale, une zone de couleur claire ou blanchâtre, non lignifiée, d'à peine quelques millimètres

de longueur par où se réalisent l'absorption de l'eau et des éléments minéraux et organiques pour la nutrition de la plante. En effet, les palmiers, ayant comme caractéristiques de plantes monocotylédones une absence de cheveux absorbants, il faut être particulièrement prudent lors des travaux de transplantation, de manipulation des sols adjacents aux palmiers etc. afin de favoriser l'émission de nouvelles racines, puisque 90% d'entre elles se révèlent affectées par ces opérations.

Les vaisseaux conducteurs de xylème et de phloème radiculaires sont disposés en faisceau conducteurs entourés de fibres de sclérenchyme. Les deux types de vaisseaux sont disposés radialement.

Quand une plantation de palmiers est menée, il faut respecter le cou de la plante, zone de transition de la partie aérienne de la tige à la partie souterraine, située au niveau du sol.

Selon la capacité d'émission de nouvelles racines, les palmiers peuvent être classés en trois groupes :

Groupe 1: Espèces avec une faible capacité d'émission de nouvelles racines (difficulté maximum de transplantation): *Howea forsteriana*, *Howea belmoreana*, etc.



Figure 2. *Howea forsteriana*



Figure 3. *Howea belmoreana*

Groupe 2: Espèces avec une capacité moyenne d'émission de nouvelles racines. Par exemple: *Phoenix canariensis*, *Roystonea regia*, *Sabal palmetto*.



Figure 4. *Phoenix canariensis*



Figure 5. *Roystonea regia*

Groupe 3: Espèces avec une forte capacité d'émission de nouvelles racines (Difficulté minimale de transplantation): *Washingtonia filifera*, *Washingtonia robusta*, *Phoenix reclinata*, etc.



Figure 6. *Washingtonia spp.*



Figure 7. *Phoenix reclinata*
Source: www.compagniadellapalma.eu

Cette classification est importante puisqu'elle a des répercussions pratiques sur les travaux à réaliser pendant la transplantation.

2.1.2. Stipe, fût ou faux-tronc

La structure anatomique des stipes des palmiers est très particulière. C'est un lattis de fibres de sclérenchyme, serrées les unes contre les autres, à tel point qu'elles forment un cylindre dense et flexible, comme une corde épaisse. Cette structure fibreuse est très différente de celle des dicotylédones, dans lesquelles la production annuelle d'une nouvelle couche ligneuse se traduit par l'augmentation du diamètre du tronc en fonction de l'âge. Contrairement à ce qui est observé sur une coupe transversale de dicotylédones et de conifères, le tronc d'un palmier ne présente aucune strie concentrique, c'est-à-dire qu'il est impossible d'estimer l'âge du palmier.



Figure 8. Section transversale de *Phoenix dactylifera*

Nous pouvons différencier trois parties dans la section transversale d'un stipe de palmier. De l'extérieur à l'intérieur nous trouvons:

- **La moelle:** formée d'un grand nombre de faisceaux conducteurs qui parcourent longitudinalement l'intérieur de la tige, recouverts par des couches de fibres. Les vaisseaux conducteurs contiennent, à l'intérieur, les vaisseaux de xylème (flux de sève brute) et de phloème (flux de sève élaborée).
- **Le péricycle:** est une couche très fine, d'approximativement 1 cm d'épaisseur dans le cas de *P. dactylifera*. Il présente des faisceaux fibreux ligneux qui confèrent au tronc la consistance et la force nécessaire pour contenir la moelle et résister aux agressions.
- **L'écorce:** est la partie la plus externe du stipe, formée par une couche corticale d'épaisseur variable, durcie par l'action des agents externes. On peut y observer les restes de faisceaux conducteurs et les fibres qui se dirigent vers l'extérieur pour rejoindre la feuille.

Les palmiers présentent un faux tronc appelé stipe. Leurs fonctions, entre autres, est de soutenir et d'élever la cime, d'accumuler des substances de réserve et de participer aux processus hormonaux. Les stipes peuvent être uniques, multiples, ramifiés, grimpants, souterrains et aquatiques. Leur superficie peut être lisse, rugueuse, avec des restes de pétiole, d'épines etc.

Contrairement aux arbres, les palmiers doivent d'abord compléter leur



Figure 9. Cassure de fût ou stipe de *Phoenix dactylifera*

croissance en calibre de stipe avant de commencer à augmenter leur croissance en hauteur. Pendant cette étape, la zone de début d'enracinement n'est pas encore bien développée, ce qui implique que beaucoup de palmier ne tolèrent pas bien le stress produit par une transplantation

jusqu'à ce qu'ils aient un stipe bien développé.

Comme il a été mentionné précédemment, les stipes des palmiers ne grandissent pas en épaisseur, ils n'ont pas d'anneaux de croissance et ils ne cicatrisent pas de leurs blessures, c'est pour cela qu'il faut éviter l'utilisation d'outils qui pourraient les endommager. Le fait de ne pas avoir une nouvelle couche externe qui se dépose tous les ans fait que le diamètre des stipes de grandit pas en fonction de l'âge.



Figure 10 et 11. Section transversale y longitudinale d'exemplaire de *Phoenix dactylifera*



Les rétrécissements que l'on peut apprécier sur certains stipes de palmiers, sont dus au stress nutritionnel ou physiologique comme conséquence de mauvais élagages, de diverses pathologies ou de conditions environnementales adverses.



Figure 12 et 13. Rupture de stipe d'un exemplaire de *Phoenix dactylifera* avec rétrécissement

En général et pour des palmiers ayant stipe de moins de 5m de hauteur, une motte de terre d'environ 20cm à compter de la base du tronc, suppose une bonne moyenne pour assurer la survie de beaucoup d'espèces. Pour des palmiers en groupe ou des palmiers de taille supérieure (> 5 m), il est recommandé de ne pas prendre de motte de terre inférieure, même s'il serait préférable qu'elle soit, au minimum, supérieure à 30 cm.

Selon le type de croissance, ils peuvent être classés en trois groupes:

1. **Palmiers unicaules**, avec un seul et unique tronc ou stipe où seul le bourgeon terminal a la capacité de se développer.

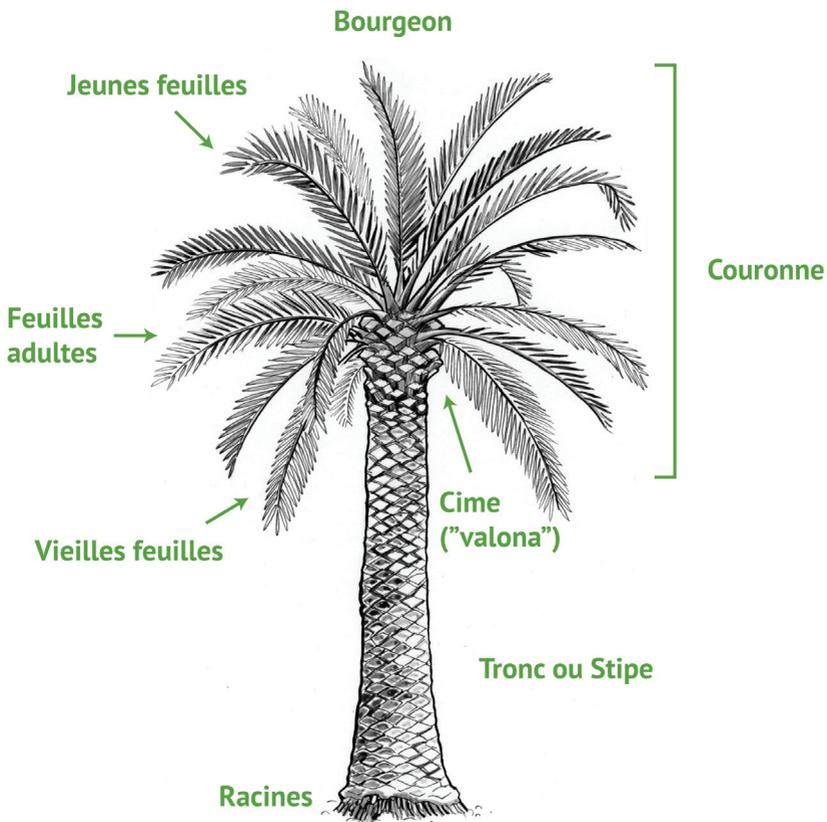


Figure 14. Structure d'un palmier unicaule, *Phoenix canariensis*

2. Palmiers multicaules, avec des stipes multiples, issues de nouvelles pousses basales.

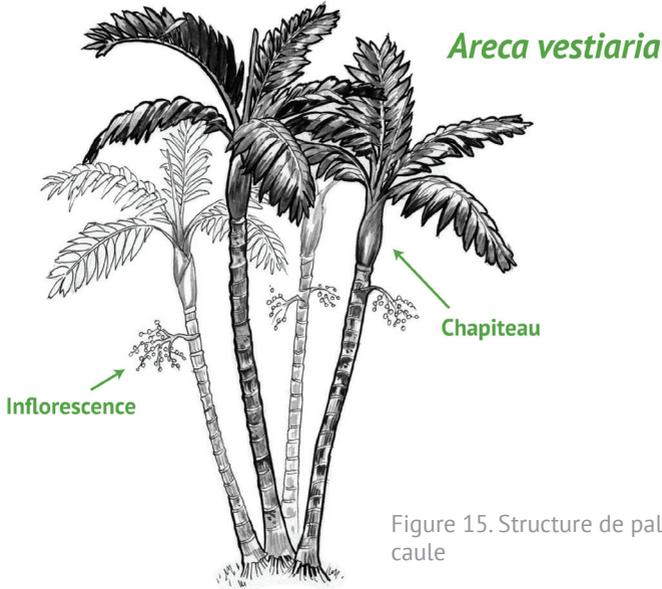


Figure 15. Structure de palmier multicaule



Figure 16. Exemple de *Phoenix dactylifera* avec plusieurs "bras"

Source: <http://jale.net84.net/palmera-de-13-brazos-de-la-palma-cartagena/>

3. Autres types de palmiers:

- Palmiers de stipe ramifié
- Palmiers nains
- Palmiers acaules
- Palmiers de stipe souterrain
- Palmiers de stipe grimpant

2.1.3. Cime

Après avoir observé le stipe d'un palmier, il faut maintenant se concentrer sur la partie la plus haute, entourant son bourgeon apical, qui peut être dans certains cas décisif pour déterminer des espèces. On distingue trois parties:

- Bourgeon apical
- Feuilles
- Organe reproducteur

2.1.3.1. Bourgeon apical

C'est le point avec une division cellulaire continue, à partir de laquelle se forment tous les autres organes de la partie aérienne de la plante. Chez les palmiers, il est inclus dans le stipe, protégé par les feuilles de la cime et il est de grandes dimensions. C'est le point le plus vulnérable de toute la plante puisque s'il est affecté, ce stipe mourra.



Figure 17 et 18.
Bourgeon apical de *Phoenix canariensis*: à gauche, opération de d'extraction de la sève (guarapeo) en cours, à droite, détail d'un cœur de palmier ou bourgeon

Source: <http://www.podaltura.com/>

2.1.3.2. Feuilles

Les feuilles des palmiers, aussi appelées "palmes", forment la couronne sur la partie supérieure du tronc. Leur fonction de base est de capter le CO_2 de l'atmosphère et l'énergie solaire pour réaliser la photosynthèse. Si en élaguant, on supprime des feuilles vertes, on diminue la capacité de photosynthèse globale du palmier, ce qui lui causera un processus de faiblesse et de stress.

Les nouvelles feuilles poussent au centre de la cime en forme de panache, en position verticale et, à mesure que le palmier vieillit, elles vont se situer vers la base de la cime, car elles sont déplacées par les nouvelles feuilles qui ont poussé. Ainsi, en partant de la partie centrale, nous trouverons les jeunes feuilles, les feuilles adultes, les feuilles mûres et finalement les vieilles feuilles qui sont déjà mortes.

Les types de feuilles sont :

- Les feuilles palmées: en forme d'éventail ou de main ouverte. Elles sont composées d'un pétiole et d'un limbe qui peut être entier ou divisé en segments. Si elle a cette forme avec une nervure centrale dure, elles reçoivent le nom de costapalmées.
- Les feuilles pennées: en forme de peigne ou de plume. Elles ont un pétiole qui unit la feuille au tronc et qui s'allonge en formant le rachis. Les folioles s'y insèrent ce qui lui donne son aspect caractéristique. Il existe la possibilité qu'elles soient doublement divisées auquel cas, elles reçoivent le nom de bipennées.

FEUILLES PENNÉES

FEUILLES PALMÉES

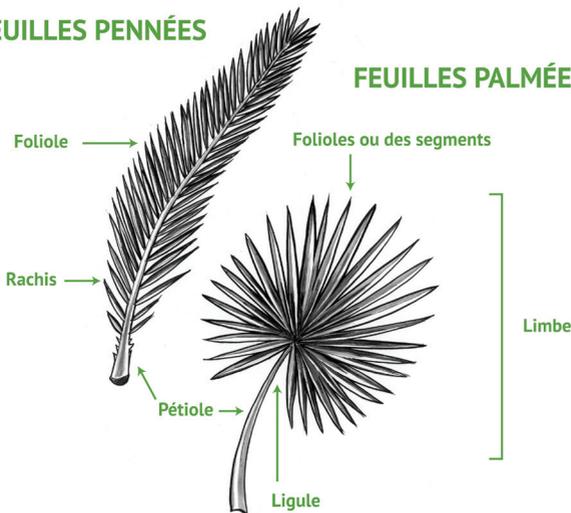


Figure 19. Type de feuilles, pennées et palmées



Figure 20 et 21. À gauche, *Trachicarpus fortunei*; À droite *Phoenix canariensis*

2.1.3.3. Organe reproducteur – Fleurs et inflorescences

L'inflorescence des palmiers est un spadice, qui est un épi simple ou composé, avec un rachis plus ou moins charnu, dans lequel s'insèrent les fleurs qui sont entourées par un fourreau enveloppant toute l'inflorescence et qui, en s'ouvrant, laisse les fleurs à découvert. Elles sont, en général, très nombreuses et peu voyantes. Les fleurs féminines conservent normalement la capacité à être fécondées durant très peu de jours. Elles sont pollinisées par le vent, par les insectes, etc.



Figure 22. Spathe sur *Phoenix dactylifera*



Figure 23. Inflorescence d'*Hyophorbe verschaffeltii*

Les palmiers peuvent avoir des pieds mâles et des pieds femelles – comme le *Phoenix canariensis* – ou ils peuvent avoir les deux sexes sur le même pied. Ils fleurissent d'habitude quand ils atteignent l'état adulte, cet état changeant selon les espèces.

Actuellement et à cause de l'ensemencement massif de palmiers de différentes espèces et de même genre dans des zones proches, des hybridations se sont produites entre elles.

Fruits et graines

La fonction des fruits et des graines est la dissémination et la reproduction de l'espèce. Les inflorescences, après la fécondation, sont appelées infrutescences. Les fruits des palmiers sont des baies ou des dupes qui protègent la graine.

Ils présentent aussi une grande diversité de tailles, de couleurs et de formes, ce qui leur confère dans certains cas, une importante valeur ornementale.



Figure 24 et 25. À gauche, fructification de *Brahea armata*; à droite, de *Bismarkia nobilis*

Beaucoup de ces fruits sont comestibles, comme ceux du *Phoenix dactylifera*, du *Phoenix canariensis*, "dattiers", *Coco nucifera*.



Figure 26. Fruits et graines de *Phoenix dactylifera*

Source: <http://juanluvenegas.blogspot.com.es>



Figure 27 et 28. *Cocos nucifera*

2.2. ESPÈCES DE PALMIERS

Même si par leurs tailles, les palmiers ne passent pas inaperçus, tous les ans, de nouvelles espèces sont découvertes, jusqu'à ce jour méconnues de la science. Ces "nouvelles" espèces proviennent, la plupart du temps, de lointaines forêts tropicales, ou bien elles poussent uniquement sur de très petites extensions qui n'avaient pas encore été explorées par les botanistes.

En 1987, Natalie W. Uhl et John Dransfield établirent dans leur livre *Genera palmarum* une classification de la famille *Palmae* en 200 genres, et en 1997, ils l'ont actualisée, en la réduisant à 189 genres et 2.350 espèces, parce que durant cette décennie, on en avait découvertes, décrites et nommées plusieurs, alors que d'autres avaient été réduites

à la catégorie de synonymes d'espèces existantes avec lesquels elles sont restés mélangées.

Par conséquent, nous allons énumérer ci après, un nombre réduit de palmiers dont la présence est importante en zones urbaines, dans des parcs et des jardins, et dont les fiches descriptives se trouvent à la fin de cette publication (annexe 1):

1. <i>Archontophoenix alexandrea</i>	19. <i>Hyophorbe verschaffeltii</i>
2. <i>Areca catechu</i>	20. <i>Jubaea chilensis</i>
3. <i>Arenga pinnata</i>	21. <i>Livistona australis</i>
4. <i>Bismarkia nobilis</i>	22. <i>Livistona decipiens</i>
5. <i>Borassus flabellifer</i>	23. <i>Matroxylon sagu</i>
6. <i>Brahea armata</i>	24. <i>Nypa fruticans</i>
7. <i>Butia capitata</i>	25. <i>Phoenix canariensis</i>
8. <i>Calamos muelleri</i>	26. <i>Phoenix dactylifera</i>
9. <i>Caryota cumingii</i>	27. <i>Phoenix loureirii</i>
10. <i>Chamaerops humilis</i>	28. <i>Phoenix robellinii</i>
11. <i>Cocos nucifera</i>	29. <i>Phoenix sylvestris</i>
12. <i>Corypha elata</i>	30. <i>Phoenix theophrastii</i>
13. <i>Dypsis dacaryi</i>	31. <i>Roystonea regia</i>
14. <i>Dypsis madagascariensis</i>	32. <i>Sabal dominguenis</i>
15. <i>Dypsis lutescens</i>	33. <i>Syagrus romanzoffiana</i>
16. <i>Elaeis guineensis</i>	34. <i>Trachycarpus fortunei</i>
17. <i>Howea belmoreana</i>	35. <i>Washingtonia filifera</i>
18. <i>Howea forsteriana</i>	36. <i>Washingtonia robusta</i>

3. TRANSPLANTATION DE PALMIERS

Transplanter signifie transférer les palmiers d'un lieu où ils sont enracinés à un autre pour les planter dans les meilleures conditions possibles et avec un maximum de possibilités de survie. La transplantation est l'opération la plus traumatisante puisqu'elle endommage entre 95% et 99% du système racinaire. Cela, ajouté à la grande valeur des exemplaires transplantés, fait qu'il est particulièrement important de la réaliser correctement.

Le succès d'une transplantation dépend:

- De l'espèce
- De l'état physiologique de l'exemplaire
- Des conditions écologiques d'origine et de destination
- Du temps du processus
- Des techniques, méthodes et matériels utilisés
- Des soins qui sont appliqués avant, pendant et après le processus

Avant de réaliser la transplantation, il faut faire l'étude de sa viabilité. Les points à prendre en compte sont : l'accessibilité, les conditions du sol, les conditions climatiques, la disponibilité de l'eau, l'exposition aux vents, les possibilités de maintenance et la compatibilité avec les espèces déjà présentes.

Il faut préciser qu'un pourcentage très élevé des palmiers qui sont plantés et transplantés, ne reçoivent pas la préparation préalable nécessaire, ni le suivi adéquate. Ces processus ne sont généralement pas non plus réalisés par des professionnels qualifiés.

On recommande, dans la mesure du possible, de planter ou transplanter des palmiers jeunes, en connaissant bien le lieu et les conditions de provenance, de production en pépinière, enracinés dans un grand pot et avec toutes les garanties phytosanitaires.

3.1. Époque de transplantation

Les palmiers s'acclimatent beaucoup plus vite si leur transplantation se réalise au printemps ou au début de l'été, quand le sol commence à avoir une température adéquate, puisque leur croissance, étant des espèces tropicales et subtropicales, s'arrête avec une température au sol inférieure à 18°C.

- Régions tempérées : la meilleure époque dans ces zones est le printemps ou le début de l'été.
- Régions subtropicales: Le printemps est normalement sec, donc, si on ne dispose pas d'un système d'arrosage, il serait mieux d'attendre les mois de novembre ou décembre, époque typique des pluies.
- Régions tropicales : la température n'est pas un facteur limitant, mais il est mieux de laisser les plantes à leur place pendant les mois de novembre-février et de les transplanter pendant la période des pluies.

3.2. Préparation pour la transplantation

Les palmiers ayant une physionomie si particulière, il est fondamental de prendre en compte un certain nombre de critères de préparation, pour garantir le plus haut pourcentage de réussite dans la transplantation d'exemplaires. Ceux-ci peuvent provenir de champs ou de pot, et en fonction de chaque cas, il faudra réaliser une retaille ou non.



Figure 29 et 30. À gauche, exemplaires d'*Howea forsteriana* extraites de leur culture au sol, À droite, exemplaires de *Phoenix canariensis* en pot

Les palmiers sont préparés pour la transplantation au moins un mois avant la réalisation de celle-ci.



Figure 31 et 32. Préparation de mottes de terre, *Coco nucifera* (gauche) et *Howea forsteriana* (droite)

Il est recommandé de réaliser deux traitements phytosanitaires, insecticide et fongicide, à 15 jours d'intervalle entre chaque. 15 jours après le dernier traitement, on commencera la gestion de la transplantation en elle-même.

3.2.1. Retaille des racines

Cela consiste à couper les racines des exemplaires de palmiers à transplanter pour stimuler la pousse de nouvelles racines dans la future motte de terre. Un temps minimum entre la retaille et la transplantation d'entre 12 à 4 mois est considéré indispensable, en fonction de la capacité d'émission de nouvelles racines des exemplaires. En même temps que la retaille, il faudra tailler des feuilles pour maintenir l'équilibre physiologique.

Pour les palmiers qui proviennent de champs, il est conseillé d'effectuer une retaille partielle avant la transplantation. C'est le meilleur moyen d'assurer la survie de n'importe quel exemplaire de palmier, peu importe son espèce, sa taille ou son âge. Cependant, cette onéreuse opération s'effectue seulement quand la valeur du palmier dépasse largement celle de la dépense postérieure à la retaille, ou bien, quand on veut obtenir 100% de réussite dans la transplantation. La meilleure

La saison pour réaliser la retaille est le printemps car le palmier commencera rapidement à émettre de nouvelles racines dans la motte retournée et il pourra compenser plus tôt la perte de racines coupées pendant l'opération. Le temps estimé pour que le palmier développe de nouvelles racines suffisantes pour l'aider à survivre à la transplantation est d'environ trois mois, à condition que la température du sol pendant cette période ne descende pas en dessous de 18°C.



Figure 33 et 34. Préparation de motte (retournée) d'exemplaires de *Phoenix canariensis* pour leur future transplantation

3.2.2. Préparation de la motte de terre

Pour l'excavation des mottes de terre, peu importe la méthode employée (manuelle, rétro excavation ou machinerie spécifique), il faut vraiment tenir compte de la texture du sol où elles se trouvent.



Figure 35 et 36. Préparation de mottes de terre, avec des rétro excavatrices et manuellement

3. Transplantation de palmiers

Si le sol est sablonneux ou pierreux, le creusage se fera à la main et la motte sera préalablement humidifiée pour que le système racinaire se maintienne le plus fermement possible.



Figure 37. Opération d'extraction pour transplantation d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* sur un sol argileux, compact

En même temps, il est recommandé de recouvrir la motte avec un filet ou une toile pour qu'au moment d'être levée, la plante ne s'effrite pas. En cas de sol avec une bonne cohésion, ces processus peuvent être passés.

Il est recommandable d'éviter que le palmier soit longtemps sans être planté, pour ainsi éviter la déshydratation. Cependant, s'il faut stocker l'exemplaire avant de le planter, il est recommandé de le faire dans un lieu protégé du soleil direct et d'humidifier fréquemment, tant la motte que les feuilles, pour éviter la déshydratation.



Figure 38 et 39. Transplantation d'exemplaires de *Phoenix canariensis* attendant d'être transportés vers leur nouvelle destination



3.2.3. Préparation pour le transport

Au moment de bouger un palmier, il faut faire particulièrement attention à ne pas endommager le bourgeon ou le cœur (méristème apical). Il faut aussi faire très attention lors du transport d'espèces avec des stipes longs et minces ou avec des feuilles qui composent la couronne, du type *Archontophoenix*, qui sont très sensibles aux dommages sur le méristème (très fragile). Dans tous les cas, le stipe devra être protégé de manière adéquate des possibles dommages mécaniques que pourrait occasionner la grue.

Pour des palmiers en groupes comme les *Phoenix reclinata*, *Phoenix dactylifera*, *Chamaerops humilis* ou *Dypsis lutescens*, il est recommandé d'étayer les bras entre eux.

Les palmiers qui possèdent une tête très lourde, comme les *Phoenix canariensis*, devront être emmaillotés avec une bande, très proche de la tête pour éviter les dommages sur le bourgeon dus au balancement.



Figure 40. Exemple de *Phoenix dactylifera* avec le bourgeon protégé durant l'opération de transplantation (transport)

3.2.4. Taille des palmes ou feuilles

Dans le but d'éviter la perte d'eau à travers les feuilles et la consécutive déshydratation durant la transplantation, il est recommandé de couper un tiers des feuilles et de maintenir le reste attaché jusqu'au moment où de nouvelles feuilles pointent en haut, premier signe d'enracinement du palmier transplanté.

Les coupures seront traitées avec une huile minérale et elles seront sceller avec une peinture à l'huile de couleur foncée ou de mastic pour éviter d'attirer des fléaux et le développement de maladies.



Figure 41. Taille de feuilles d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* pour être transplanté



Figure 42. Exemplaire situé dans le camion pour être transporté à sa nouvelle destination, avec des feuilles coupées et protégées avec une maille

3.2.5. Préparation du lieu de plantation

Le trou, où se trouvera le palmier, devra être creusé préalablement à l'arrachement de celui-ci pour permettre que la transplantation soit réalisée immédiatement. Les dimensions du trou de plantation ne doivent pas beaucoup excéder la taille de la motte pour éviter des déplacements de l'exemplaire une fois planté, mais ils doivent être suffisamment grands pour pouvoir apporter des produits physico-chimiques nécessaires pour un développement correct des plantes, lesquels seront mélangés avec la terre du terrain ou apportée (si la terre existante n'était pas adéquate) jusqu'à obtenir un produit homogène.



Figure 43. Exemplaire de *Washingtonia* spp. transplanté par plantation dans un trou préalablement creusé et un système d'arrosage d'appuis préparé

Par la suite, une recommandation d'apports standards est présentée:

- 100 g. d'engrais complexe de type NPK de libération lente.
- 100 g. de superphosphate de calcium à 18%.
- 80 l. de tourbe.

Il est recommandé de placer des tubes qui permettent l'apport localisé de l'eau aux racines et/ou des produits phytosanitaires (fongicides, stimulant pour les racines, etc.) qui seraient nécessaires une fois la transplantation de l'exemplaire réalisée.

Pour des exemplaires de palmiers dattiers ou canariens, de plus de 4m de hauteur, un trou de 20-30 cm de large de plus que sa motte et 40-50 plus profond, est recommandé. Ainsi, on obtient un trou considéré suffisant pour que la motte soit ajustée et éviter ainsi de possibles mouvements postérieurs de la plante.

3.2.6. Drainage du trou

Le drainage du trou de la plantation est fondamental. Si l'eau stagne, elle peut constituer un sérieux problème pour les racines de la plante transplantée. Si le terrain où nous voulons planter n'a pas de bon drainage, il faudra approfondir plus le trou et placer une bonne base de pierres épaisses ou bien il faudra planter au dessus du niveau du sol au moyen de cuvettes d'arrosage autour des plantes ou de jardinière en béton.

3.3. Plantation

Pendant la plantation, il faudra essayer de placer l'exemplaire dans la même orientation qu'il avait dans sa position originale.

3.3.1. Niveau de plantation

En général, il faut planter au même niveau du sol où il se trouvait à l'origine, et jamais au dessus ou en dessous. La zone d'initiation radi-

culaire de beaucoup de palmiers est sensible à cet aspect, alors le fait de planter plus profondément que ce niveau pourrait provoquer une asphyxie racinaire, des carences nutritionnelles et des maladies, qui pourraient les racines. Une espèce très sensible à cela est le *Syagrus romanzoffiana*, contrairement au *Phoenix dactylifera*, qui permet un certain enfoncement du tronc.

Il faudra réaliser un arrosage de la plantation de façon à ce que la cuvette d'arrosage soit remplie d'eau.



Figure 44. Hauteur correcte du sol par rapport au cou de la plante
Source: www.infojardin.com



Figure 45. Niveau du sol au dessus du cou de la plante
Source: www.infojardin.com

3.3.2. Supports

Une fois plantés, sur les palmiers à 2m, il faudra planter trois piquets en forme de tripode autour du palmier pour soutenir le tronc grâce à un anneau qui entoure le tronc lui-même et qui empêche les dommages physiques sur celui-ci. Ces piquets ne doivent pas être retirés avant d'avoir attendu au moins 6 ou 8 mois après la plantation.



Source fig. 46:
Interjardín, S.L.



Figure 46 y 47.
Exemplaires de
Phoenix canariensis
transplantés avec
des supports et des
protections pour le
bourgeon

3.4. Soins après la transplantation

L'arrosage est le facteur le plus important pour faciliter l'enracinement d'un palmier transplanté. Il doit y avoir de l'humidité constante mais pas excessive dans la motte.

Les premiers arrosages doivent être accompagnés de fongicides pour prévenir d'éventuels dommages sur les premières racines. Il est aussi recommandé d'utiliser des stimulants pour faciliter l'émission de nouvelles racines.

Le palmier n'aura pas une croissance régulière de ses feuilles avant la première année de sa transplantation car toutes ses énergies seront concentrées jusqu'à ce moment là, sur la croissance radiculaire. Quand les nouvelles feuilles apparaîtront, on pourra en déduire que la transplantation a été un succès et on pourra alors continuer avec un programme de fertilisation et d'arrosage plus adapté au cas par cas.

Il faut maintenir les feuilles enveloppées ou attachées pendant au moins 4 mois jusqu'à ce qu'il soit bien enraciné à son nouvel emplacement.

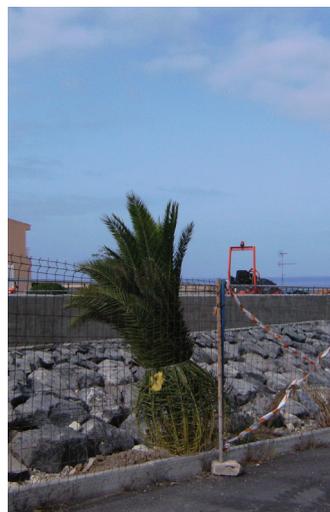


Figure 48 et 49. Mauvais entretien d'exemplaires de *Phoenix* spp. transplantés: saleté, débris de travaux, sans arrosage, surélévation du terrain, etc.

3.5. Autres considérations à prendre en compte lors de transplantations et de nouvelles plantations: Législation

Un des aspects les plus importants qui doit être pris en compte avant de commencer le processus de transplantation ou une nouvelle plantation de palmacées, est de respecter la réglementation en vigueur à l'endroit où se trouvent les exemplaires susceptibles d'être transplantés.

Dans certains endroits et régions du monde, ces opérations sont régulées en respectant de strictes valorisations des dommages ou de la perte de valeur environnementale par du changement de place, par altération de l'écosystème duquel il font partie ou pour réaliser le contrôle et éviter la propagation de fléaux et de maladies dans les déplacements.

Concrètement, dans la Communauté Autonome des Canaries (Espagne), il existe un règlement qui régule ce type d'actions depuis différents départements. Dans le cas des opérations de transplantations et de nouvelles plantations de *Phoenix canariensis*, le fait d'être une espèce endémique, lui confère une protection et toutes les opérations, même

les tailles, l'utilisation pour l'agriculture et l'artisanat, doivent se faire avec une autorisation de la part des services environnementaux de chaque Conseil Municipal, dans le cas des îles de La Gomera, La Palma, El Hierro, Fuerteventura et Lanzarote, indépendamment de la catégorie de protection du sol sur lequel il se trouve. Dans le cas des îles de Grande Canarie et Tenerife, si l'espace sur lequel se trouvent les exemplaires est rustique ou protégé, l'autorisation environnementale sera donnée, le cas étant, par le Service Environnemental des Conseils Municipaux ; Si les exemplaires se trouvent sur des sols urbains ou constructibles, ce seront les Mairies qui seront les organes compétents pour émettre l'autorisation environnementale correspondante.

Dans le cas d'autres exemplaires de palmacées non protégées, comme le sont le *Phoenix dactylifera* et le *Washingtonia spp.*, les considérations à prendre en compte sont le risque d'hybridation de la première avec l'espèce endémique, et le contrôle et la valorisation des mouvements d'exemplaires en ce qui concerne la propagation de fléaux et de maladies. Dans ce cas, il faut mentionner l'ordre du 29 octobre 2007 (B.O.C. n°222, du 06/11/2007) dans lequel est déclarée l'existence de fléaux produites par les agents nocifs *Rhynchophorus ferrugineus* et *Diocalandra frumenti*, et dans lequel les mesures phytosanitaires pour leur éradication et contrôle sont établies.

Cet ordre, en plus de la régulation des actions antérieurement décrites, établit que les personnes et les entreprises qui réalisent des travaux sur des palmiers, quel que soit le type, doivent être accréditées. L'objectif de cette mesure est la formation et la professionnalisation des personnes qui travaillent sur des palmiers.

Au niveau Européen, et grâce à la détection et la déclaration du fléau *Rhynchophorus ferrugineus* dans la Communauté, un cadre réglementaire a été établi à partir de 2007 dans lequel les mesures d'urgence pour éviter l'introduction et la propagation dans la Communauté sont adoptées. (Décisions 2007/365/CE, 2008/776/CE et 2010/467/CE), et par lequel les mouvements de palmacées sont surveillés et suivis tant depuis l'extérieur de la Communauté qu'à l'intérieur de celle-ci.

4. ENTRETIEN DE PALMIERS

4.1. TAILLE ET NETTOYAGE

La taille consiste à éliminer des feuilles, des pousses, des inflorescences et infrutescences (fleurs et fruits) sans endommager le stipe ni le bourgeon du palmier.

Selon un point de vue biologique et écologique, le mieux est de ne pas les tailler, puisque de façon naturelle les restes secs des palmiers (feuilles et infrutescences) restent sur le palmier en lui offrant ainsi une barrière protectrice contre les agents externes (froid, soleil, vents marins, etc.). Avec le temps, ces restes se détachent en apportant au sol une couverture qui protège les racines, qui maintient l'humidité, qui offre du matériel organique etc.

Mais avec l'introduction et l'utilisation des palmiers dans les zones urbaines et agricoles, la réalisation de tailles systématiques et ornementales est justifiée.

Il faut prendre en compte que selon la région et/ou le pays, les tailles seront sujettes à des autorisations spécifiques pour être effectuées et la taille ne sera jamais réalisée s'il n'y a pas de motifs valables.

Les différents objectifs de taille:

- **Agricoles:**

- Obtention de la palme blanche sur le palmier dattier.
- Obtention de la sève sur le palmier canarien ("guarapo").
- Production de dattes.
- Utilisation pour l'agriculture comme aliments ou couche pour le bétail.

- **Motifs de sécurité:**

- Élimination d'éléments secs (feuilles, inflorescences, etc.) pour le risque que suppose une possible chute sur des personnes ou des biens.
- Élimination de feuilles en contact avec les lignes électriques, qui occupent la chaussée et les trottoirs etc.



Figure 50 et 51. A gauche, Extraction de la sève à La Gomera ("guarapeo"). A droite, exemplaires qui ont subi l'extraction, et qui ont déjà un nouveau cœur de palmier (nouvelle pousse) un an après



Figure 52 et 53. Alignement de *Phoenix canariensis* sur un côté de la route qui déborde sur la chaussée

• **Culturels et ornementaux:**

- Travaux réalisés sur le stipe et sur la couronne ("valona") pour donner des formes ornementales.
- Décoration pour des festivités.



Figure 54. Utilisation de feuilles de palmiers pour une représentation théâtrale



Figure 55 et 56. Tailles excessives dans une zone urbaine. Exemples de *Washingtonia filifera* (à gauche) et *Phoenix canariensis* (à droite)

- **Sanitaires:**

- Élimination de feuilles très affectées par certains fléaux ou maladies.



Figure 57 et 58. Feuilles de *Phoenix canariensis* (à gauche) et *Sabal* spp. (à droite) affectées par *Graphiola phoenicis*

- **Correctifs:**

Ils se réaliseront quand, pour des circonstances étrangères au développement correct d'exemplaires, il faut réaliser des opérations d'entretien, qui dans certains cas sont fondamentaux car absolument nécessaires à la survie de ces derniers.

Dans la majorité des cas, cela signifie éliminer une bonne partie de la cime des palmiers parce qu'elles sont en mauvais état ou détruites.



Figure 59 et 60. Tailles correctives sur une palmeraie de *Phoenix canariensis* sur l'île de la Gomera après un incendie forestier



Figure 61. Nettoyage correct de stipe de *Phoenix canariensis* pour préparer l'exemplaire à être transplanté

En règle générale, il faudra respecter l'enveloppe et une portion du pétiole. Quand les stipes sont nettoyés, il faut savoir qu'il faut seulement éliminer la partie de la base du rachis des feuilles de palmiers ("tábala") qui se détachent facilement.

Figure 62. Taille et nettoyage corrects de stipe d'un exemplaire situé sur une voie publique

Source: <http://www.revistadelaverdellada.com/>

Dans tous les cas, les coupes doivent être propres, sans arrachements, en utilisant des outils de coupe adéquats pour chaque cas. Il est important de ne pas endommager le stipe des palmiers puisqu'ils ne peuvent pas régénérer les tissus qui recouvrent la blessure.



Le choix de l'époque la plus recommandable pour réaliser la taille peut être:

- **En fonction du climat:**

- Climat chaud : toute l'année.
- Climat tempéré: une fois passée la période de risque de gelées.
- Climat froid: c'est mieux de laisser les feuilles sèches collées au stipe ; s'il faut les éliminer, il vaut mieux le faire pendant les mois estivaux.

Par exemple, le climat doux des Canaries permet de réaliser la taille toute l'année.

- **En fonction des cycles biologiques des fléaux et des maladies:**

dans ces cas là, il est recommandé de réaliser la taille pendant les mois les plus froids tout en évitant les tailles sévères

Types de taille

- **Palmiers jeunes**

On essaiera d'attacher les feuilles vertes. Si la taille est nécessaire, ne pas éliminer trop de feuilles car cela ralentit sa croissance, affaiblit et réduit sa vigueur, produit des rétrécissements du stipe et les rend plus vulnérables aux attaques de fléaux et de maladies.

Figure 63. Palmier jeune qui envahit la voie publique, mais correctement contrôlé



- **Taille d'exemplaires adultes : taille d'entretien**

C'est celle qui est réalisée sur les stipes et/ou les cimes, l'objectif de ces tailles étant d'éliminer des feuilles et des infrutescences mortes ou sèches, endommagées ou non désirées.



Figure 64 et 65. A gauche, nettoyage et taille correcte sur *Phoenix canariensis*. A droite, taille excessive –raboitage- sur *Phoenix dactylifera*



Figure 66. Stipe avec des “anneaux” (en métal ou en acier) pour la protection contre les rongeurs



Figure 67. Nettoyage excessif –raboitage- de stipe sur *Washingtonia* spp.

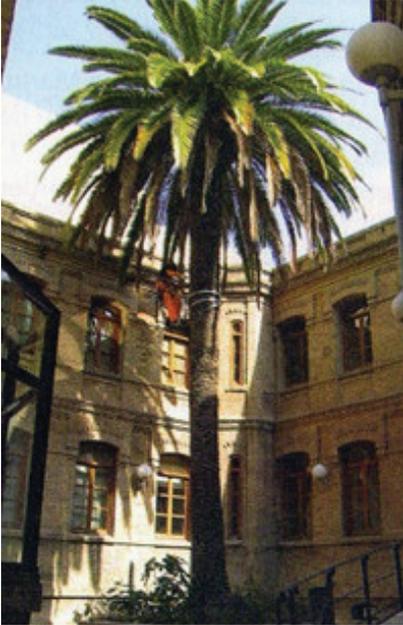
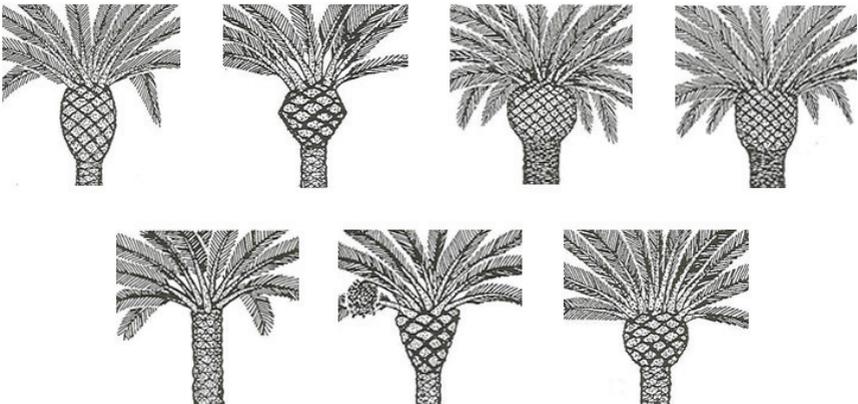


Figure 68 et 69. Réalisation correcte de taille sur des cimes : avant (à gauche) et après la taille (à droite)

Formation des cimes : les types de taille de cime ("valonas")



Figures 70-76. Types de taille de cime

Ces types de formes de cimes correspondent à un choix selon un point de vue esthétique ou ornemental pour la gestion d'exemplaires, mais ils ne correspondent pas toujours à l'entretien correct de ceux-ci.

De toute façon, il faut maintenir la forme naturelle de chaque espèce. Chaque fois qu'il faut réaliser une taille et un nettoyage sur des palmiers, il faut toujours laisser une portion de la base des pétioles des feuilles, s'ils ne se détachent pas facilement, puisqu'ils servent de soutien pour les feuilles vertes qui ne s'éliminent pas. Il ne faut pas exagérer les coupes, c'est-à-dire qu'il ne faut pas trop les approfondir. Ceci est communément appelé le "rabotage". Il provoque des blessures qui ne cicatrisent jamais, à différence des arbres, et ces coupures sont la voie d'entrée et de développement de fléaux et de maladies.



Figure 77 et 78. Blessures occasionnées à différentes périodes de taille et de nettoyage sur un même exemplaire. À gauche, pourritures sur le stipe, sûrement occasionnées par l'utilisation d'aiguillons pour grimper sur l'exemplaire et nettoyage de type "rabotage" ; À droite, blessures occasionnées par les outils utilisés pour le nettoyage

D'un autre côté, le non-nettoyage de palmiers dans les espaces urbains et agricoles peut provoquer de sérieux problèmes à cause des effondrements et de la chute de palmiers, fruit d'infections possibles par des

fléaux et des maladies, de déformations et d'autres altérations qui ne sont pas visibles si les restes ne sont pas éliminés et qui peuvent avoir des conséquences néfastes.



Figure 79, 80 et 81. Exemple de *Phoenix dactylifera* qui s'est cassé à 50 cm de hauteur du stipe et qui est tombé dans un jardin public (à Arona, Tenerife). Le nettoyage du stipe n'avait pas été réalisé. Seule la coupe de feuilles de la cime avait été faite et il "cachait" une pourriture qui englobait presque tout le diamètre du stipe. Sur l'image d'en haut à droite, on peut observer comment est le stipe après le nettoyage, qui a été réalisé manuellement et pour lequel l'utilisation d'outils de coupe n'a pas été nécessaire

4.2. ARROSAGES SUR DES PLAMIER S

Les arrosages sur des palmiers se réaliseront régulièrement pendant les périodes de croissance (printemps – été) et pendant les périodes de sécheresse.

De manière générale, il faut éviter que le sol ne se sèche excessivement. Le lever du jour et la tombée de la nuit sont les meilleurs moments de la journée pour effectuer les arrosages puisque ce sont des périodes de moindre évapotranspiration. En règle générale, il faut dire que les arrosages profonds et espacés sont mieux que les arrosages superficiels et fréquents.

Système d'arrosage

- **L'arrosage par aspersion:** Éviter que l'eau frappe le stipe car cela peut provoquer des dommages physiques et augmenter l'humidité dans la zone concernée et ainsi, favoriser l'installation d'agents pathogènes. Si l'arrosage s'installe dans un jardin quand les palmiers sont déjà présents, il faut faire très attention à ne pas endommager les racines des palmiers en enterrant les tuyaux.



Figure 82 et 83. À gauche, stipes endommagés par le coup reçu par l'eau d'aspersion ; à droite, émission de racines aériennes par asphyxie

- **Arrosage par goutte à goutte:** C'est l'arrosage qui économise le plus d'eau et qui est le plus adapté à la jardinerie. Il faut prendre en compte le fait qu'il doit couvrir toute la superficie occupée par les racines.



Figure 84. Système d'arrosage localisé

- **Arrosage par inondation:** C'est le système qui consomme le plus d'eau et qui est le moins adapté à la jardinerie actuelle. Cet arrosage, d'un autre côté, est le plus bénéfique pour la biologie du sol. Deux ou trois arrosages en couverture pendant la période estivale sont suffisants pour satisfaire les besoins hydriques des plantes, même si les apports dépendront des besoins de chaque espèce et du lieu où elles se trouvent.



Figure 85 et 86. Cuvettes réalisées pour l'arrosage

4.3. FERTILISATION

D'abord, il faut faire une analyse du sol, surtout s'il y a des symptômes visibles de déficience chez les plantes. Il faut rappeler qu'un pourcentage inférieur à 2% de matière organique dans le sol est considéré comme un sol pauvre. Selon les données de l'analyse, il faudra faire des apports ou non de différents fertilisants.

La meilleure façon d'alimenter est d'apporter du matériel organique à la surface. Il se décomposera par l'activité de la microflore et faune du sol, pénétrera en profondeur grâce à l'eau, améliorera la texture et la structure du sol.

Pour apporter de l'engrais chimique, il est recommandé d'utiliser des engrais à libération lente dont on peut mieux profiter et qui réduisent la perte par lavage. Si on utilise des engrais à libération lente, un apport annuel est suffisant. Si on utilise des fertilisants chimiques solubles, il faudra faire des applications à petites doses plus régulièrement.

Il est recommandé d'appliquer des fertilisants plutôt en époque non-froide, pendant laquelle le palmier est en croissance active (plutôt au début de cette croissance). L'application devra se faire préférablement sur un sol humide ou au moment des pluies.

Le plus grand bénéfice de la fertilisation s'obtient quand il s'applique conjointement à des couvertures organiques. Les couvertures organiques peuvent être des décombres, des galets, des pierres volcaniques, etc.

En général, la finalité des couvertures sont les suivantes :

- Protéger les racines du froid.
- Conserver l'humidité du sol dans la zone couverte.
- Augmenter l'infiltration de l'eau et l'aération du sol autour du cou du stipe.
- Augmenter le pourcentage de matière organique au sol (couvertures organiques).
- Diminuer la présence de mauvaises herbes.
- Favoriser la mycorhization (couvertures organiques).



Figure 87 et 88. À gauche, piles de compost; à droite, utilisation de couvertures inorganiques

4.4. PROBLÉMATIQUE PHYTOSANITAIRE

Quand on parle de problématique phytosanitaire, on fait communément référence aux agents biotiques, aux fléaux et aux maladies qui affectent les palmacées, mais il faut aussi prendre en compte que les palmiers peuvent être affectés dans leur développement par des altérations des conditions environnementales, des physiopathies, et par des déséquilibres nutritionnels.

Certaines altérations chez les palmacées dues à des **physiopathies** sont les suivantes:

- Dommages causés par le froid: nécrose des feuilles.
- Dommages causés par l'air salin: brûlure sur les feuilles.
- Excès d'eau: fissures et rupture de stipes.
- Asphyxie radiculaire, due à l'implantation incorrecte des exemplaires par rapport au niveau du sol, mauvais drainage, type de sol etc.
- Brûlure par exposition excessive au soleil: nécrose des feuilles.
- Excès de sels solubles: brûlures aux extrémités des feuilles et nécrose des racines.
- Phyto-toxicité à cause des herbicides: brûlures et distorsions de folioles, petites feuilles.

Les **déséquilibres nutritionnels** peuvent être dus au manque ou à l'excès d'éléments et de micro éléments, par exemple:

- Le manque de nitrogène ou de phosphore provoque la perte totale ou graduelle de la couleur des feuilles adultes.
- Le manque de calcium entraîne des plantes trapues, de nouvelles feuilles déformées, etc.
- Le manque de soufre, la pâleur des nouvelles feuilles, des nécroses de feuilles, etc.

Dans la partie suivante sont présentés les principaux fléaux et maladies qui affectent les palmacées ainsi que la symptomatologie qu'ils occasionnent.

4.4.1. Fléaux

4.4.1.1. *Aleurodicus dispersus* et *Lecanoideus floccissimus*, “mouches blanches”

Ce sont des insectes de potentiel élevé, dans certains cas, on peut les trouver à tous les niveaux de développement. Ce sont des insectes suceurs avec deux paires d'ailes recouvertes d'une poudre blanchâtre. Ils ont des taches foncées sur les ailes, chez les *Aleurodicus dispersus*, et sans les taches chez les *Lecanoideus floccissimus*. Les femelles réalisent la ponte sur l'envers de la feuille et au bout de deux semaines naissent les larves, aplaties, avec une forme ovale et recouvertes de cire qui vivent fixées sur l'envers de la feuille. On observe de grandes masses cotonneuses constituées par les états larvaires et adultes qui se concentrent sur le nerf de la feuille avec une grande sécrétion de mélasse qui développe de la fumagine.



Figure 89 et 90. Sur les deux images, pontes (œufs), larves et adultes

Source fig. 89: <http://www.forestryimages.org>

Ils produisent une perte de couleur et de forme des feuilles qui, s'il continue, produit un affaiblissement progressif jusqu'à la destruction totale de la plante. Les environnements avec de fortes températures et de l'humidité sont idéaux pour l'apparition de l'insecte.

4.4.1.2. *Aspidiotus nerii*

La cochenille avec des écailles plates de couleur grise-blanche. Elles ont la particularité de former une auréole verte autour de l'écaille, ce qui provoque un contraste avec la couleur jaune des feuilles. Elle a trois états de développement : l'œuf, la nymphe et l'adulte. La seule phase mobile est la nymphe du premier état, le reste est immobile. La femelle est aptère (sans pattes). Le mâle est mobile, avec une courte vie, avec des ailes et des antennes bien développées.



Figure 91 et 92. À gauche, sur le stipe d'un exemplaire de *Howea forsteriana*; à droite, détail sur une foliole

Source fig. 92: <http://aurelien.gourmelen.perso.sfr.fr>

Elle s'alimente de la sève de la plante. Elle se fixe fortement aux feuilles, aux fleurs et aux nouvelles pousses. Elle produit des décolorations. La feuille perd sa couleur naturelle; si l'attaque est sévère, une mélasse collante se forme sur la feuille qui attire des champignons.

Les environnements secs, les feuillages denses et les nouvelles pousses sont des causes suffisantes pour l'apparition de ce fléau.

4.4.1.3. *Diocalandra frumentii*

C'est un coléoptère qui attaque en perçant les palmiers. Les œufs sont déposés sur des fissures des racines adventives de la base de la tige, sur l'inflorescence ou sur la base des pétioles, et sur des fissures, des coupures et des blessures.

La larve s'alimente en réalisant des galeries dans les feuilles et sur le fût, ce qui sera le lieu de la formation de pupes.



Figure 93 et 94. À gauche, larve à l'intérieur de la base d'une feuille de *Phoenix canariensis*; à droite, un adulte

Les adultes ont une longueur d'entre 6 y 8 mm, foncés, presque noirs avec quatre taches élytres.



Figure 95 et 96. À gauche, un adulte avec les ailes pliées. À droite avec les ailes dépliées

Le temps entre la ponte des œufs et la taille adulte est d'entre 10 et 12 semaines.

Il provoque le séchage des feuilles inférieures et la formation de petites galeries dans le rachis qui peuvent affecter les vaisseaux vasculaires, en provoquant de graves dommages au palmier.

Quand on réalise des coupes pour les tailles, on peut observer les orifices des galeries. En cas d'attaques sévères dans lesquelles le fût et la majorité des feuilles sont touchés, le palmier peut, dans un délai de six à huit semaines, sécher et mourir.



Figure 97. Exemple de *Phoenix canariensis* affecté par le *Diocalandra frumenti*: orifices dans la zone de coupe, et galeries et dessèchement des feuilles

4.4.1.4. *Opogona sacchari*

Le stade adulte est un lépidoptère nocturne, un petit papillon de couleur jaune clair qui, pendant la journée, se cache parmi les restes végétaux, lieu où il dépose les œufs. La larve est une chenille de couleur grise foncée de 21 à 26 mm de longueur et de 3 à 6 mm de diamètre.



Figure 98. Adulte d'*Opogona sacchari*

Source: <http://webh01.ua.ac.be/vve/Checklists/Lepidoptera/Tineidae/Osacchari.htm>



Figure 99 et 100. A gauche, orifices occasionnés par les larves d'un exemplaire d'*Hyophorbe verschaffeltii*. A droite, excréments et larve

Les dommages sont occasionnés par les larves qui réalisent des tunnels dans la tige centrale ou entre les écorces, les laissant remplies d'excréments ainsi que sur les folioles.

Sur les exemplaires de palmiers, les attaques sont localisées sur l'insertion des feuilles dans le stipe et sur les feuilles intérieures, ces dernières apparaissant déformées et entrecoupées ; de même que sur la base des stipes.



Figure 101 et 102. Cœur de palmier et insertion de feuilles de *Phoenix canariensis* avec des excréments et des larves



Figure 103. Exemplaire de *Phoenix canariensis*, à droite, avec des feuilles déformées à cause d'une attaque sévère d'*Ogona sacchari*

4.4.1.5. *Paysandisia archon*

C'est un insecte lépidoptère normalement diurne dont les adultes sont de grands papillons de jusqu'à 10cm. Ils ont deux paires d'ailes, les premières, marron et duveteuses, et les secondes, de couleur rougeâtre avec des bandes transversales noires et blanche.



Figure 104. Œufs, larves, pupes et adulte
Source: <http://fertitienda.com>

Les œufs sont déposés par la femelle entre les fibres dans la zone de la couronne, semblables en forme, taille et couleur à un grain de riz. Les larves, de couleur blanchâtre, peuvent atteindre une longueur de 9cm. Celles-ci agissent en perforant les rachis et les stipes des exemplaires, et tissent des cocons d'environ 6 cm avec les fibres des palmiers.



Figure 105. Femelle en train de déposer des œufs
Source: www.auf-mallorca.de



Figure 106 et 107. À gauche, une larve dans le bourgeon d'exemplaires de *Washingtonia* spp.; à droite, des feuilles mordillées par des larves

Source: <http://www.seea.es>

Les symptômes les plus visibles sont la présence de feuilles mordillées et de palmes décrochées.

4.4.1.6. *Phoenicococcus marlatti*

Il est communément appelé la "cochenille rouge de palmier dattier", car il attaque préférentiellement cette espèce. Il présente trois états de développement : l'œuf, la nymphe et l'adulte. La seule phase mobile est la nymphe du premier état, le reste est immobile. La femelle a les pattes atrophiées et reste sur les tissus de la plante entourée d'une dense sécrétion cotonneuse blanche qui, avec le temps, se décolore



Figure 108. Base de rachis de feuilles de palmiers "tábala" affectée par la cochenille rouge



Figure 109. Détail de femelles sur le rachis de *Phoenix dactylifera*

Il s'alimente de la sève de la plante. Les symptômes commencent avec l'apparition de feuilles jaunes depuis la pointe jusqu'à l'insertion dans le rachis, qui avec le temps et l'avancement du fléau, deviennent blanches. Cette décoloration commence par les extrémités et est due à un dessèchement des folioles et du rachis qui continue avec un affaiblissement général de la plante, une réduction dans la production de dattes et si l'attaque est sévère, une mélasse collante se forme sur la feuille qui attire des champignons.



Figure 110 et 111. À gauche, détail de présence sur un cœur de palmier; à droite, aspect général de *Phoenix canariensis* avec des feuilles ayant des pointes jaunes, sèches à cause de l'infection de *Phoenicococcus marlatti*

4.4.1.7. *Rhynchophorus ferrugineus*

Coléoptère de grande taille qui a un cycle biologique (d'environ 3 mois) qui se développe complètement dans le palmier, où on peut trouver à la fois des œufs, des larves, des pupes et des adultes.

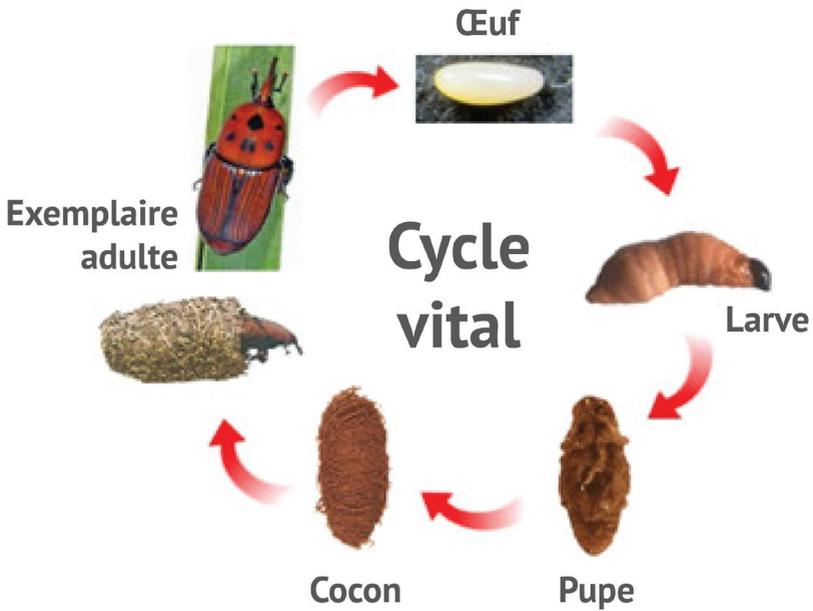


Figure 112. Cycle de *Rhynchophorus ferrugineus*
Source: <http://ceciliobenito.blogspot.com.es>

L'œuf est déposé par la femelle de façon isolée à l'intérieur du palmier, à travers des blessures, normalement de la couronne de feuilles. Ils ont une forme allongée et sont de couleur blanchâtre ou ivoire.



Figure 113 et 114. Œufs de Charançon Rouge

La larve n'a pas de pattes, il est pyriforme, de la même couleur que l'œuf, avec la tête rigide et de couleur brune-rougeâtre ou brune-noirâtre brillante, avec de puissantes mâchoires et il peut mesurer jusqu'à 5 cm de longueur.



Figure 115.
Stades larvaires

La pupa se trouve à l'intérieur d'un cocon fibreux fabriqué avec les fibres de la plante, de jusqu'à 4 cm de long et 1,6 de diamètre.



Figure 116 et 117. À gauche, deux larves à l'intérieur de cocons, à droite, à l'intérieur de la base d'un rachis de feuilles de palmiers ("tábala") de *Phoenix canariensis*

L'adulte peut vivre entre 45 et 90 jours, il a le corps ovale allongé de 19 à 45 mm, de couleur variable, ayant des individus brun-orangés clairs ou rouge ferrugineux, avec ou sans taches noires sur le pronotum de formes et nombres variables. Il a une figure allongée, qui chez le mâle est recouverte d'une brosse de poils alors qu'il est lisse chez la femelle.



Figure 118 et 119. À gauche, exemplaire de *Phoenix canariensis* affecté par *Rhynchophorus ferrugineus*; à droite, forme adulte de charançon rouge

Ils ont une activité diurne, ils préfèrent marcher même s'ils volent aussi pour trouver un autre palmier à infecter puisque normalement, les femelles sortent fécondées.

Ils attaquent de préférence le *Phoenix canariensis*.

Ils n'abandonnent pas le palmier immédiatement, seulement quand il est en état avancé de décomposition ou quand ils sont attirés par des substances en provenance d'autres palmiers comme cela peut être le cas lors des tailles ou par les phéromones émises par les adultes.



Figure 120 et 121. Détail d'un bourgeon d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* affecté par le *Rhynchophorus ferrugineus*

Le palmier présente un aspect "fragile" avec les feuilles externes orientées vers le sol et beaucoup d'entre elles, surtout les feuilles centrales, fanées.



Figure 122. Exemple de *Phoenix canariensis* affecté par le charançon rouge

Entre les bases des feuilles, surtout sur la couronne du palmier ou sur différentes zones du stipe, on peut observer les galeries que réalisent les larves.



Figure 123 et 124. À gauche, rachis de feuilles de palmiers ("tábala"), et à droite, stipe avec des orifices occasionnés par l'attaque du charançon rouge

A mesure que l'attaque avance, le cœur de palmier central s'incline et le palmier meurt quand le bourgeon apical est touché. On peut voir des feuilles coupées qui peuvent être confondues par des morsures ou des dommages faits par des rats.



Figure 125 et 126. Feuilles affectées par le charançon rouge

L'attaque du *Rhynchophorus ferrugineus* sur le *Phoenix dactylifera* et le *Washingtonia* spp., est réalisée sur la base des exemplaires.



Figure 127 et 128. Exemple de *Phoenix dactylifera* affecté par le charançon rouge, sur l'image de droite, on peut observer les orifices et les restes de cocons

4.4.2. Autres fléaux

- *Aspidiotus nerii* – Cochenille blanche
- *Chrysomphalus dictyospermi* – Insecte à carapace rouge, pou rouge
- *Coccotrypes dactyliperda* et *Dactylotrypes uytténbogaarti*
- *Dysmicoccus grassi* – Cochenille cotonneuse
- *Fiorinia fioriniae* – Insecte à carapace allongée
- *Getulaspis canariensis*
- *Ischnaspis longirostris* - pellicule fine
- *Oryctes nasicornis* – vers blancs, scarabée rhinocéros
- *Pinnaspis aspidistrae* – Cochenille des fougères

4.4.3. Maladies

Ici sont décrits les champignons les plus communs qui affectent les palmacées.

4.4.3.1. *Fusarium oxysporum* f.sp. *canariensis* et f.sp. *albedinis*

Fusarium oxysporum f. sp. *albedinis* est l'agent qui cause la fusariose vasculaire du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Cette maladie connue comme "Bayoud", a provoqué de graves pertes au Maroc et en Algérie ce qui justifie qu'elle soit considérée comme maladie de quarantaine en Europe.

Sur le palmier Canarien (*Phoenix canariensis*), des symptômes similaires à ceux du Bayoud ont été observés dans différents pays sur des palmiers dattiers. Le champignon *Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis* a été cité comme le responsable de la maladie sur le palmier canarien, démontrant ainsi que la plus grande partie des champignons isolés appartiennent à une seule et même ligne clonale avec une diversification génétique modérée. Même si le risque potentiel de la maladie vasculaire causée par *F. oxysporum* f.sp. *canariensis* est très élevé, ce pathogène n'est pas inclus sur les listes de quarantaine.

Ils sont considérés comme l'une des maladies les plus graves des palmiers.

La symptomatologie générale du *Fusarium oxysporum* est la suivante:

- Les feuilles externes sont fanées.
- On peut observer des feuilles avec un dessèchement des folioles sur un seul côté dû à l'avance bilatérale du champignon.
- Des stries ou des bandes de couleur foncées apparaissent et elles remontent sur le pétiole de la feuille.



Figure 129. Exemples de *Phoenix canariensis*; Exemple central avec des symptômes caractéristiques d'affection par le *Fusarium oxysporum*



Figure 130 et 131. Dessèchement des folioles d'un seul côté

Sur une coupe transversale du pétiole, on peut observer les vaisseaux vasculaires, initialement jaunâtres, qui plus tard deviennent marron et enfin se nécrosent. Les vaisseaux vasculaires du stipe peuvent aussi se voir affectés.



Figure 132. Coupe transversale d'un pétiole avec des vaisseaux vasculaires nécrosés
Julio M. Hernández Hernández - ICIA

Le contact entre les palmiers par les racines, ainsi que par la pollution due à l'utilisation d'équipements et de matériels non désinfectés sont la principale forme de propagation de cette maladie.

4.4.3.2. *Nalanthamala vermoesonii* (*Gliocladium vermoesonii*)

Aussi appelée précédemment, *Gliocladium vermoesonii*, "pourriture rose". Les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles externes qui sèchent et meurent.



Figure 133. Petit exemplaire de *Phoenix canariensis* affecté par le champignon rose

Le champignon progresse vers le centre, produit une pourriture des bases des feuilles qui s'introduit dans le bourgeon où se développe un poussiéreux champignon rose.



Figure 134 et 135. Exemple de *Phoenix dactylifera*: À gauche, base de la tábala de palmier ("tábala") avec "la poussière, tache rose"; à droite, coupe longitudinale avec les vaisseaux vasculaires affectés par le champignon

4.4.3.3. *Helmintosporium*

La grande majorité sont des parasites foliaires d'herbes. Les taches causées par ces champignons sont plus ou moins similaires les unes des autres, des taches humides qui commencent comme des petites pustules de 0,5 mm, qui deviennent chlorotiques à marron verdâtres en formant une lésion circulaire à elliptique de 2 à 10 mm avec une auréole jaune. Elles sont aussi classées comme des taches floues.



Figure 136. Rachis d'un exemplaire de *Phoenix canariensis*

Source: <http://www.edicionesdelcabildodegrancanaria.es;>

4.4.3.4. *Serenomyces* spp.

Communément appelée "pourriture du rachis".

Elle affecte les pétioles et le rachis. Les feuilles affectées, présentent initialement la symptomatologie d'un côté qui sèche, des stries se forment et finalement une pourriture apparaît sur la partie basse des feuilles.



Figure 137. Aspect général d'un exemplaire de *Phoenix Canariensis* affecté par *Sere-nomyces* spp.

Source: Julio M. Hernández Hernández – ICIA

Les lésions s'étendent vers la partie supérieure de chaque feuille, en pénétrant dans les tissus et en détruisant les éléments vasculaires, ce qui lui donne petit à petit une coloration noire-marron.



Figure 138. Détails de stomates et de cirrus sur un rachis

Source: Julio M. Hernández Hernández – ICIA

4.4.3.5. *Thielaviopsis paradoxa* (*Ceratocystis paradoxa*)

De manière générale, on considère que c'est un pathogène de plantes affaiblies, il s'appelle communément "pourriture du cœur du palmier".



Figure 139. Creusement de la base d'une couronne de *Phoenix canariensis* avec des symptômes clairs de présence de *Thielaviopsis*

Le champignon a deux phases : la supérieure ou anamorphe *Thielaviopsis paradoxa* et la phase finale, le champignon *Ceratocystis paradoxa*. C'est la cause de la pourriture des feuilles les plus jeunes, qui forme une espèce de poussière grise foncée de consistance molle et humide. Il peut provoquer une croissance latérale du méristème et provoquer une courbure sur le stipe de la plante.

Au début, une pourriture molle jaunâtre se développe et à mesure que la maladie avance, les zones affectées montrent une décoloration qui devient plus foncée avec l'âge.



Figure 140 et 141. Fibres affectées par le champignon et base du rachis de la feuille de palmier ("tábala") avec une symptomatologie de brûlure caractéristique de la maladie

A la fin, on peut observer une exsudation liquide de couleur rougeâtre, qui arrête de couler sur de vieilles lésions, devenant plus foncée ou noire.



Figure 142 et 143. "Tête" d'exemplaire *Phoenix canariensis* tombé où on peut observer les fibres "brulées", caractéristiques claires d'affection par le champignon

4.4.4. Autres maladies

- *Graphiola phoenicis* - fausse rouille
- *Pestalotiopsis* sp., *Pestalotiopsis palmarum*
- Syndrome de la dysfonction des feuilles

4.5. Autres opérations

Dans le cas où la décision d'éliminer un palmier est prise, à cause du risque de chute, ou qu'il soit gravement affecté par un fléau ou une maladie, qu'il soit mort ou simplement qu'on ne veuille pas le conserver, il faudra demander une autorisation correspondante à l'administration compétente, en respectant la réglementation sur le sujet, et l'élimination sera réalisée en prenant des mesures nécessaires pour assurer la sécurité tant des opérateurs que des biens et du public en général.

Dans le cas où l'élimination est à cause de la mort ou du dépérissement d'un exemplaire, il faut essayer d'en trouver les raisons. Pour cela, il est recommandé de communiquer et d'avoir recours aux services de santé des végétaux ou au personnel expérimenté pour déterminer quel fléau et/ou maladie peut être présent dans la zone.

Dans les cas des Canaries, quand la possible présence de *Rhynchophorus ferrugineus* est détectée sur un exemplaire ou dans une zone, il faut le communiquer immédiatement au Gouvernement Autonome, puisque c'est lui qui a les compétences et c'est à lui que revient le devoir de mettre en marche un protocole d'élimination de l'exemplaire affecté, de suivi et de contrôle du fléau dans la zone détectée tel que l'établit la réglementation.



5. PREVENTION DES RISQUES DU TRAVAIL, TRAVAUX EN HAUTEUR, EQUIPEMENTS ET OUTILS

5.1. Procédure de travail pour l'accès aux palmiers

En prenant en compte les conditions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation des équipements de travail par les travailleurs en matière de travaux temporaires en hauteur, il est établi les points suivants:

- Le choix du type d'accès aux lieux en hauteur sera fait en fonction de la fréquence d'usage, la hauteur et la durée des travaux.
- La protection collective sera prioritaire sur l'individuelle.
- L'utilisation d'échelles sera faite seulement quand il y a un faible niveau de risque et/ou quand l'accès à la zone de travail le requiert.
- Les travaux temporaires en hauteur pourront seulement se réaliser quand les conditions météorologiques ne mettent pas en danger la santé et sécurité des travailleurs.



Figures 144 et 145. Grimpe sur un exemplaire de *Phoenix canariensis* et accès à la cime ou tête

La procédure pour réaliser des travaux est la suivante:

1. Avant de commencer les travaux, on étudiera la tâche afin de définir le système d'accès aux palmiers le plus approprié en fonction de la hauteur.
2. On vérifiera qu'il n'y a pas de fils électriques aériens dans la zone de travail ou à proximité. La distance entre le fils électrique, s'il y en a un, et la plate-forme de travail ou la zone proche d'elle, devra être supérieure à 5 mètres.
3. S'assurer qu'il n'y a pas de risque de contact électrique.
4. Le critère à suivre pour le choix de la manière de montée sera le suivant :



Figure 146. Inspections en hauteur en plate-forme élévatrice avec des fils électriques proches

- a. Inspection de palmiers qui exigent du travailleur un positionnement des pieds à une hauteur supérieure à 2 mètres:

- Accès avec **plate-forme élévatrice**.
- Si en étant à cette hauteur ou à une hauteur supérieure, l'utilisation de la plate-forme est non-viable, l'accès aux palmiers est totalement interdit avec celle-ci et on utilisera d'autres méthodes qui seront détaillées plus tard.



Figure 147. Exemple de plus de 2 mètres de hauteur de stipe

5. Prévention des risques du travail, travaux en hauteur, équipements et outils

- b. Inspection et traitement des palmiers qui exigent du travailleur un positionnement des pieds à une hauteur inférieure à 2 mètres:
 - Accès avec échelle manuelle, seulement si on ne fait pas de mouvements qui pourraient compromettre la sécurité du travailleur.

En aucun des cas, les travaux seront réalisés en solitaire.

5. Après avoir défini le moyen, et avant de procéder à l'accès aux cimes et aux stipes des palmiers, il faut faire une inspection générale de ces derniers, en évaluant l'état dans lequel ils se trouvent. Cette tâche est indispensable pour garantir la sécurité de l'élagueur. L'inspection est faite au sol, en inspectant l'environnement, les racines, le stipe et la cime. L'inspection se termine pendant l'ascension au palmier, soit avec une échelle, soit une plate-forme ou soit un E.P.I. (Équipement de protection individuelle).

Moyens d'accès aux palmiers:

5.1.1. Avec une Plate-forme élévatrice mobile et un panier

1. **Dans les déplacements** nécessaires du camion plate-forme, le code de la route et les règles de circulation seront respectés. Le chauffeur se chargera de vérifier que la plate-forme est pliée, immobilisée et assurée pour son déplacement.
2. **Avant d'utiliser la plate-forme** on doit l'inspecter pour détecter de possibles défauts ou failles qui pourraient affecter la sécurité des travailleurs. L'inspection consistera en:
 - Inspection visuelle de soudures détériorées ou d'autres défauts structuraux, fuites de circuits hydrauliques, câbles divers endommagés, état des circuits électriques, état des pneus, freins et batteries.
 - Vérifier le fonctionnement des contrôles d'opération pour s'assurer de leur fonctionnement correct.

Si le moindre défaut est détecté, il devra être évalué par le personnel qualifié.

3. Avant l'élévation:

- Vérifier l'existence de lignes électriques dans l'axe vertical de l'équipement. Il faudra maintenir une distance de sécurité.
- Vérifier que les conditions météorologiques sont appropriées, en particulier, le vent ne devra pas dépasser 40km/h.
- Vérifier l'état et le nivellement de la surface d'appui de l'équipement.
- Vérifier que le poids total sur la plate-forme ne dépasse la charge maximale d'utilisation.
- Vérifier que les stabilisateurs ont été dépliés en accord avec les indications du fabricant.
- Vérifier le bon état des protections de la plate-forme et de la porte d'accès.



Figure 148. Vérification de l'état de la plate-forme et travailleur avec un EPI pour procéder à l'élévation

- Délimiter la zone de travail pour éviter que des personnes sans autorisation restent ou circulent à la proximité des travaux.
- L'ouvrier autorisé (pourvu de harnais de sécurité) accèdera à la plate-forme, une fois en position inférieure, de face, et en maintenant, en tout moment, trois points d'appui et il placera les rampes de sécurité.

5. Prévention des risques du travail, travaux en hauteur, équipements et outils

- Une fois sur dans la plate-forme, il s'assurera, en accrochant le mousqueton libre de l'élément d'amarrage au point d'ancrage de celle-ci.
- Ensuite, il pourra élever la plate-forme jusqu'au plan de travail, en s'assurant qu'il n'y ait personne sous la plate-forme.

4. Finition du travail

- L'ouvrier descendra la plate-forme au niveau inférieur, se décrochera, il ouvrira la porte et il descendra face à elle en maintenant toujours trois points d'appui jusqu'à arriver au sol.



Figures 149 et 150. À gauche, positionnement de la plate-forme et travail d'inspection de l'état phytosanitaire des exemplaires dans la cime. À droite, application de produits phytosanitaires en hauteur, avec plate-forme élévatrice mobile



- On coupera les contacts et on vérifiera l'immobilisation de l'équipement.
- On retirera la clé et on la gardera dans un endroit habilité à cela.
- On nettoiera la plate-forme des graisses, huiles, etc. qui auraient pu se déposer sur celle-ci pendant le travail. On prendra des précautions avec l'eau pour ne pas affecter les câbles ou les parties électriques de l'équipement.

- 5. La maintenance de la plate-forme sera garantie en suivant les indications du fabricant

5.1.2. Avec échelle manuelle

Pour utiliser une échelle, les travailleurs devront être en possession des instructions du fabricant de celle-ci pour en assurer une utilisation correcte.

Pour l'observation d'un palmier il sera nécessaire la présence minimum de deux ouvriers correctement formés et qui auront acquis les habilités nécessaires pour la réalisation du travail.



Figure 151. Équipements d'opérateurs réalisant des tâches d'inspection préventive pour la détection de *Rhynchophorus ferrugineus* à Fuerteventura, Îles Canaries

5. Prévention des risques du travail, travaux en hauteur, équipements et outils

1. L'échelle sera appuyée correctement contre le palmier, en assurant et vérifiant sa stabilité et en empêchant le déplacement des pieds de l'échelle pendant son utilisation. Elle sera placée en formant un angle d'entre 70-75° à l'horizontal. Les trois derniers échelons ne devront pas être utilisés.
2. La **montée et la descente** devront être faites face à l'échelle, et elle devra être utilisée par un seul ouvrier à chaque fois. Le transport et la manipulation de charges depuis ou par l'échelle sont interdits quand, à cause de leurs poids ou de leurs dimensions, elles peuvent compromettre la sécurité du travailleur.
3. Tous les opérateurs devront porter des vêtements de travail appropriés, en plus des **équipements de protection individuels** nécessaires:
 - Bottes de sécurité.
 - Casque avec écran de sécurité facial, casque pour protéger les oreilles et le menton.
 - Lunettes de sécurité, de type universelle.
 - Gants de protection de risques mécaniques.
 - Protections de bras et manchettes (qui couvrent l'avant-bras).Cet équipement devra être placé préalablement, en suivant les indications d'utilisations données par le fabricant.
4. Dans ces conditions, l'observateur commencera la montée pendant que son collègue restera au sol, en soutenant fortement l'échelle et en s'assurant qu'elle ne bouge pas.
5. Une fois la hauteur de travail atteinte, et la stabilité du travailleur assurée, on procédera à l'inspection du palmier.
6. Si des outils d'élagage sont utilisés, ils devront avoir un étui pour se protéger des coupures involontaires, et aussi la possibilité d'être attachés de manière à éviter qu'ils puissent tomber du palmier. Les outils ne devront jamais être lancés.
7. Le travail d'observation avec échelle sera interrompu dans les cas suivants:

- Palmier en mauvais ou douteux état de stabilité.
- Échelle avec un emplacement instable.
- Palmiers avec une hauteur supérieure à celle permise.
- Fatigue, maladie ou malaise physique qui empêche la réalisation du travail avec toutes les facultés.
- Conditions météorologiques défavorables.

5.1.3. Avec E.P.I. (Équipement de Protection Individuelle)

On entend par “Équipement de protection individuelle” (E.P.I.) n’importe quel équipement destiné à être porté ou maintenu par le travailleur pour être protégé d’un ou de plusieurs risques qui peuvent menacer sa sécurité ou sa santé, ainsi que d’autres compléments ou accessoires destinés à cela.

L’efficacité d’un E.P.I. face aux risques, dépend du bon usage et d’une maintenance adéquate. C’est pour cela qui est indispensable d’exiger, de consulter et de suivre les recommandations du fabricant contenues dans la notice d’information ainsi que la formation et l’information que doit recevoir le destinataire.

Avant d’utiliser un E.P.I. on doit s’assurer qu’il est adéquat face aux risques et leurs conséquences.

Les E.P.I. de sécurité sur les travaux en hauteur peuvent être regroupés en cinq groupes:

- Protection de la tête
- Protections des mains
- Protection contre les chutes
- Protection du corps
- Protections des pieds

Comme outils de grimpe, on a des éperons et des paniers considérés comme E.P.I.

5.1.3.1. Éperons

Ce sont des pièces métalliques pointues qui se placent sur la partie inférieure des jambes, sous les genoux, de façon à ce que sous chaque pied sortent des pointes métalliques qui s'enfoncent dans l'écorce des palmiers pour monter.



Figures 152 et 153. À gauche, modèle d'éperon, sa mise en place

Son usage est compatible avec des techniques de grimpe, mais il est moins sophistiqué. Il est seulement admissible sur des exemplaires qui vont être taillés ou pour faire un sauvetage (pour apporter une plus grande mobilité et rapidité), à cause des blessures irréversibles dans le stipe qui se transforment en voies d'entrée et développement de fléaux et de maladies.



Figure 154. Usage d'éperons pour la grimpe de deux exemplaire de *Phoenix dactylifera*, à Grande Canarie, Îles Canaries



Figures 155 et 156. Grimpe et accès à la cime de *Phoenix canariensis* avec des éperons. Tenerife et Grande Canarie, Îles Canaries

5.1.3.2. Bicyclette

C'est un outil qui est devenu indispensable parce que les travaux sont faits de manière simple, rapide, pratique et surtout, sûre. Il est indiqué pour des palmiers où les paniers ou les plateformes ne peuvent pas accéder.

Le processus pour son utilisation est le suivant:

- Mettre la bicyclette dans le stipe.
- Accéder à la bicyclette:
 - Mettre l'anneau de sangle double dans le stipe
 - Fixations des pieds
- Commencer la montée:
 - Commencer à droite
 - Continuer à gauche
 - Monter l'anneau de sangle
- Répéter le processus à plusieurs reprises jusqu'à arriver au point désiré du palmier.



Figure 157. Détail d'une "bicyclette"



Figure 158. Utilisation de la "bicyclette" pour la grimpe ; dans la montée à la cime, nettoyage du stipe pour pouvoir accéder avec la "bicyclette" et évaluer son état phytosanitaire. Tenerife, Îles Canaries

5.2. Outils

Sont considérés comme outils de travail tous les ustensiles et accessoires conçus afin de réaliser une tâche ou activité, sans l'objectif de protéger la personne des risques que la tâche implique, même s'ils sont prévus pour éviter de telles situations.

Dans l'élagage et la maintenance des palmiers, les outils utilisés proviennent d'usage traditionnel, et la plupart sont pour couper.

Dans chaque région, comme styles de travail, on utilise des outils différents. Par exemple, dans le Levant espagnol on utilise le corvellot; à Málaga le márcora; à Cadiz et aux Îles Canaries la hache et la rozadera ou "crochet coupe fruit"; dans la Péninsule ibérique, en général, le serrote; l'utilisation de la tronçonneuse s'est étendu dans tout le monde.

Chaque ustensile est décrit ci-après ainsi que son usage sur les palmiers:

- Corvellot: il est originaire du Levant, avec de grandes qualités et un grand design. Il est à double tranchant et il peut être utilisé comme une hache, par son poids et la situation d'un de ses tranchants, l'autre, dans la partie supérieure sert à repasser la coupe. Aujourd'hui c'est l'outil le plus utilisé. Il existe pour droitiers et gauchers.



Figure 159. Corvellot

- Márcora: C'est un outil qui a été principalement utilisé à Málaga et dans d'autres zones d'Andalousie, il est aussi appelé siete, à cause de sa forme en L inversé ou sept, il a cinq côtés de coupe, il est léger et n'est pas dessiné pour être utilisé comme une hache, mais pour raser. Il n'est presque jamais utilisé aujourd'hui.
- Hache: cet outil a été longtemps utilisé essentiellement dans les îles Canaries et à Cadiz. Il peut couper des deux côtés. Grâce à sa forme courbée, sa pénétration est grande et il a un poids considérable qui aide à l'heure de travailler.
- Rozadera ou « crochet coupe fruit »: il est courbé, en forme de faucille et sa principale utilité est de couper des grappes inaccessibles. Une autre utilité qui peut lui être donnée est celle de couper les petites feuilles des petit palmiers de jusqu'à 2 mètres.

5. Prévention des risques du travail, travaux en hauteur, équipements et outils

- Serrote: il n'est pas très utilisé dans l'élagage de palmiers dans les îles Canaries, mais ces dernières années, son utilisation s'est répandue dans l'archipel. Il est utile sur certains types de palmier, étant surtout utilisé dans la péninsule pour des palmiers à feuilles palmés, comme ceux du genre *Washingtonia* spp.
- Tronçonneuse: elle n'est pas l'outil le plus approprié pour élaguer des palmiers. Elle facilite le travail et le rend moins pénible, mais son usage prioritaire doit être fait sur des feuilles et des restes secs. La machine ne fait pas une coupe nette et sa désinfection totale est très difficile. C'est pour cela qu'il faut en limiter l'utilisation. Quand la tronçonneuse est utilisée dans des travaux en hauteur, elle doit être transportée de la manière la plus confortable et sûre possible, en évitant le risque de chute.

5.2.1. Nettoyage des outils

Les palmiers, comme on a déjà vu, ne cicatrisent pas des blessures occasionnées lors des travaux d'élagage, de transplantations, de coups, etc. c'est pour cela que les outils doivent être désinfectés après chaque usage, ou après avoir couper une partie infectée d'un exemplaire (eau de javel 20%-30%) en laissant suffisamment de temps (au moins 15 minutes) pour que l'action oxydante/désinfectante soit effective.

Cette mesure est difficile à mener à bien avec des tronçonneuses à cause de l'agilité et de la rapidité du travail qui sont limités car, pour le faire, on doit démonter et désinfecter ses éléments entre chaque exemplaire, et, une fois désinfectée, on doit la remonter.



Pour toutes ces raisons, il est recommandé l'usage de la tronçonneuse pour les travaux d'élimination d'exemplaires et dans le nettoyage des zones sèches de ces derniers.

Figure 160. Tronçonneuse démontée pour procéder à la désinfection de ses éléments

6. ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DES PALMIERS

Les écroulements ou chutes de palmiers, dû à de multiples causes, provoquent de grands dommages aux personnes et aux biens, ce qui rend nécessaire une bonne connaissance de l'état biomécanique dans lequel ils se trouvent, essentiellement, les exemplaires urbains pour prévenir des chutes sur la voie publique.



Figure 161. Bord de mer avec des exemplaires de *Phoenix dactylifera* provenant de l'importation à l'état adulte (plus de 3 mètres de hauteur de stipe) Tenerife, Îles Canaries



Figure 162. Écroulement d'un exemplaire de *Phoenix dactylifera* sur la voie publique. Heureusement, au moment de la chute, il n'y avait personne dans la zone. Tenerife, Îles Canaries

6.1. Facteurs qui interviennent dans la stabilité d'un palmier

Dans la stabilité d'un palmier, l'action du vent influe de manière déterminante. Il a une incidence en toute la partie aérienne de la plante. Les parties les plus lourdes d'un palmier sont la couronne et le stipe. Si le poids est centré, la charge est soutenue par le stipe en guise de colonne. Mais, par l'action du vent, ce poids peut être déplacé et il produit alors une augmentation de la charge mentionnée. On doit prendre en compte que le poids de la couronne d'un palmier peut être accru par la rétention de l'eau de pluie.

Il est fondamental de connaître l'état dans lequel se trouvent les différentes parties d'un palmier, pour supporter ces ponctuelles augmentations de charge.

Objectif poursuivis.

Connaître l'état biomécanique des palmiers avec l'objectif d'estimer leur stabilité.

6.1.1. Analyse visuelle

Pour un examen correct il faut bien identifier les différentes parties d'un palmier et évaluer l'état dans lequel ils se trouvent.

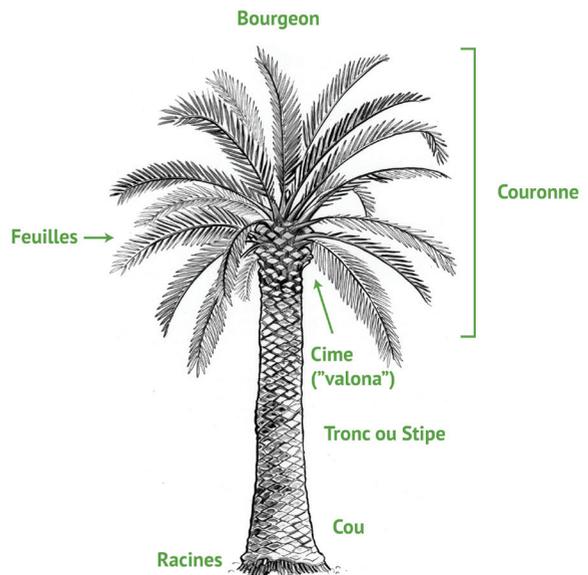


Figure 163. Morphologie générale d'un palmier; *Phoenix canariensis*

La première phase d'évaluation est l'inspection visuelle pour l'identification des dangers possibles et des opérations futures.



Figure 164 et 165. À gauche exemplaire de *Phoenix dactylifera* "rasé" jusqu'à la base de la couronne, avec des rétrécissements et des fissures. À droite, exemplaire de *Syagrus romanzoffiana* avec des fissures tout au long du stipe et sur différents points

Il est recommandé d'utiliser une "check liste" pour déterminer moyennant une analyse visuelle les possibles anomalies. Un cadre type est présenté ci-après:

Zone d'inspection	Anomalies
Racines	<ul style="list-style-type: none">• Fissures sur le terrain• Dommages mécaniques• Blessures• Présence ou symptômes de pathogènes
Cou	<ul style="list-style-type: none">• Étranglement ou étroitesse

Stipe (fut)*	<ul style="list-style-type: none">• Fissures, cavités et pourritures.• Changements de la couleur de l'écorce.• Présence de pathogènes (insectes, fructification de champignons)• Symptômes imputables aux pathogènes (exsudats, trous)• Inclinaison (progressive, à la moitié du stipe)• Dommages dans le bourgeon (pourritures, trous, etc.)
Feuilles	<ul style="list-style-type: none">• Physiopathies et carences nutritionnelles• Présence d'agents pathogènes (fléaux et maladies)• Zone affectée (foliole, rachis, pétiole, etc.)
Autres	<ul style="list-style-type: none">• État de la cuvette d'arrosage• Présence de mauvaises herbes.• État du système d'irrigation.• État du système de drainage.• État des tuteurs, s'il y en a.• Incidences de la proximité aux infrastructures ou aux édifications

*Il est très important, ici, pour pouvoir faire une bonne reconnaissance, que le stipe soit propre (non brossé)

Bien qu'on doive tenir compte de toutes les anomalies signalées dans le cadre, le risque de chute ou de rupture d'un palmier dépend essentiellement de l'inclinaison du stipe, en plus de l'existence de blessures, de cavités ou similaires, ainsi que de l'état de son système racinaire, son poids et sa hauteur.

On doit faire une mention spéciale aux palmiers transplantés. Les traumatismes et déficiences soufferts par ces exemplaires pendant l'opération de transplantation ainsi que pendant les mauvaises manipulations lors des opérations post-transplantation, peuvent porter préjudice à sa future stabilité.



Figures 166 et 167. Avenue avec des exemplaires de *Phoenix dactylifera*. À gauche trou détecté lors d'une inspection visuelle qui initialement ne dépassait pas 2cm de diamètre, mais qui avec la prolongation de l'inspection, a révélé la présence de fibres lâches à l'intérieur du stipe, le résultat, pour des raisons de sécurité, a été l'élimination de l'exemplaire

6.1.2. Analyse auditive

Elle se centre exclusivement sur l'analyse du stipe. Elle consiste à le frapper le périmètre de celui-ci avec un marteau en gomme. On cherche des changements de son avec le coup qui nous indiqueraient une cavité intérieure. Une fois l'anomalie localisée, plusieurs outils de coupe seront utilisés (corvellón, hache, etc.) pour en mesurer la taille. Si la quantité affectée est minime, aucune opération particulière ne sera nécessaire. Par contre, si on considère que le total affecté met en danger la stabilité du palmier, il sera nécessaire de réaliser quelques actions exceptionnelles.



Figure 168. Opérateur situé dans la couronne d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* avec un maillet en gomme pour détecter de possibles anomalies

Actuellement, il n'existe aucune étude ni essai contrasté indiquant la quantité minimale du stipe (fût) qui doit être endommagée pour considérer un exemplaire instable. Cette question est laissée au critère de l'évaluateur. Il est recommandé qu'en cas de doute sur quelle action réaliser, on doit toujours opter pour la sécurité.

6.2. Évaluation finale

Une fois obtenus les résultats des analyses effectuées, tant auditives que visuelles, et en tenant compte des caractéristiques et particularités propres des exemplaires inspectés (Bien Monumental, palmier historique, site, exemplaire d'intérêt, risque de chute dans une zone très transitée, etc.) les mesures nécessaires seront prises.

Il est important de souligner l'importance de prendre des échantillons sur des exemplaires qui ont été évalués et sur ceux où des anomalies ont été détectées. Ces échantillons doivent être expédiés au personnel spécialisé et/ou aux laboratoires d'identification pour déterminer la présence possible et pouvoir établir ensuite un protocole d'action préventif et curatif des exemplaires affectés et des autres exemplaires situés dans la zone géographique d'infection.



Figure 169, 170, et 171. Exemple d'évaluation visuelle et de prise de décision : exemplaires de *Phoenix dactylifera* sur un terrain de golf (Tenerife, Îles Canaries), d'importation et de grande allure. En haut à gauche, l'exemplaire placé sur le côté gauche présente une inclinaison de la base de la couronne. Sur l'image à droite, détail de cet exemplaire. En bas, après avoir décidé de le couper, on vérifie que la base de la couronne n'a presque pas de tissus vivants

Face au risque d'écroulement, on peut installer un système de fixation pour mitiger la probabilité de chute. Après l'étude des charges qui doivent être supportées, on décide l'emplacement et le nombre de fixations nécessaires. Ces mécanismes doivent respecter une série de caractéristiques de base:

- Respecter la biologie des palmiers ainsi que les lois de la biomécanique.
- Le système doit être techniquement correct, respecter la réglementation existante sur le sujet et exercer l'objectif pour lequel il a été installé.



Figure 172 et 173. Fixations pour conserver des exemplaires anciens dans le Jardin du Vicaire ("Huerto del Cura"), Elche, Alicante

Certains exemples de systèmes de fixation sont : les boulons, les anneaux adaptables au stipe, le câblage, les structures fixes, etc.

Si après l'évaluation globale la stabilité ne peut pas être garantie (pas même avec différentes méthodes de fixation) sa coupe est recommandable.

Il y a d'autres méthodes d'analyse qui nécessitent différents instruments, comme le résistographe, le marteau à impulsions, la thermographie et l'élastomètre et l'inclinomètre, qui sont utilisés avec les arbres et dont l'application sur des palmiers se trouve en phase expérimentale:

- Résistographe: il a la forme d'un pistolet allongé, qui s'appuie sur le stipe du palmier et introduit une sonde. Pendant qu'elle

pénètre, la sonde indique la résistance que le tissu oppose à la perforation. De cette manière, des cavités internes ou n'importe quel autre type d'anomalie peuvent être détectées.

- Marteau à impulsions: il mesure la vitesse de propagation d'une onde sonore à travers le stipe et le temps qu'il met pour traverser un espace précis.
- Thermographie: méthode d'analyse qui consiste à appliquer un infrarouge thermique, pour mesurer l'émission de chaleur d'un corps. Il transforme la radiation émise par le corps en un signal électrique qui est transmis à un écran. La variation de couleur sur l'image donne des informations sur la température des tissus internes du stipe. Cette variation de température indique des changements dans la densité des tissus, des contenus en eau, de l'activité pathogène, etc.
- Elastomètre et inclinomètre: le premier sert à mesurer la résistance des fibres soumises à tension, alors que l'inclinomètre mesure la charge simulée dans la cime et enregistre la réaction. Il indique des valeurs comme l'inclinaison et le poids de la plante avec lequel on peut déterminer un point critique.



7. PÉPINIÈRES ET NOUVELLES PLANTATIONS

Les nouvelles plantations de palmacées doivent se faire avec des exemplaires en provenance de pépinières enregistrées pour acquérir un matériel végétal avec les garanties phytosanitaires et de qualité les plus grandes.

Tant les plantations que les autres pratiques de cultures doivent être faites par des personnes formées et avec de l'expérience sur les palmacées.

Les centres de production, de commercialisation, d'importations et de stockage de palmiers devront être attentifs à l'état phytosanitaire de leurs exploitations, mener à bien les meilleures pratiques de prévention pour éviter la présence de fléaux et de maladies et communiquer aux services de santé des végétaux, ou aux autorités compétentes, la présence ou la suspicion de fléau ou de maladie grave dans leurs installations afin d'être considérées zone de quarantaine ou pour lequel un protocole spécifique de contrôle dans la zone, la région ou le pays dans lequel il se trouve doit s'appliquer.

En Même temps, les mouvements de palmacées entre les régions et les pays devront être réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur dans chaque pays (entre zones et régions) et entre les pays.

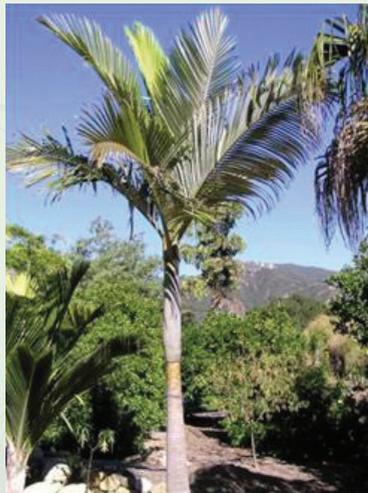
Deux exemples de cela sont les mesures obligatoires établies par Décision de la Commission pour éviter l'introduction et la propagation du *Rhynchophorus ferrugineus* dans la Communauté Européenne (2007/365/CE et ses modifications postérieures); et au Maroc, les correspondantes au mesures d'urgence destinées à la lutte contre le Charançon rouge des palmiers, (B.O. n° 5758 du 9 août 2009), et la Loi n° 01-06 pour le développement durable des palmeraies et la protection du palmier dattier (B.O. n° 5522, Jeudi 3 mai 2007).

8. ANNEXE I: FICHES DE PALMIERS

Index fiches de palmiers

<i>Archontophoenix alexandrae</i>	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>
<i>Areca catechu</i>	<i>Jubaea chilensis</i>
<i>Arenga pinnata</i>	<i>Livistona australis</i>
<i>Bismarkia nobilis</i>	<i>Livistona decipiens</i>
<i>Borassus flabellifer</i>	<i>Metroxylon sagu</i>
<i>Brahea armata</i>	<i>Nypa fruticans</i>
<i>Butia capitata</i>	<i>Phoenix canariensis</i>
<i>Calamus muelleri</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
<i>Caryota cumingii</i>	<i>Phoenix loureirii</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Phoenix roebelenii</i>
<i>Cocos nucifera</i>	<i>Phoenix sylvestris</i>
<i>Corypha elata</i>	<i>Phoenix theophrastii</i>
<i>Dypsis dacaryi</i>	<i>Roystonea regia</i>
<i>Dypsis madagascariensis</i>	<i>Sabal domingensis</i>
<i>Dypsis lutescens</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
<i>Elaeis guineensis</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>
<i>Howea belmoreana</i>	<i>Washingtonia filifera</i>
<i>Howea forsteriana</i>	<i>Washingtonia robusta</i>

Archontophoenix alexandrae



Nom commun: palmier royal

Lieu d'origine: est de l'Australie

Étymologie: *Archontophoenix*, du grec archontos = chef, chef de file, et phoenix = palmier dattier, en allusion à sa majestuosité. *Alexandrae*, en l'honneur de la reine Alexandra (1844-1925), épouse d'Edouard VII d'Angleterre.

Description: Palmier monoïque à tronc unique, annelé, élargi à la base, qui atteint 15-20 m. de hauteur et 15-20 cm. de large. Feuilles pennées, légèrement arquées, de couleur verte dessus et argentées à gris sur le revers. Inflorescence courte née sous le chapiteau, avec des fleurs blanches-verdâtres. Fruits globuleux, 1,2 cm de long, rouges.

Culture et usage: Il se multiplie par graines. Il a besoin d'une bonne lumière et d'une bonne humidité atmosphérique.

Areca catechu



Nom commun: palmier à bétel, Arequière

Lieu d'origine: de Malaisie à Philippines

Étymologie: *Areca*, vient du nom natif malabar. *Catechu*, vient du nom d'origine malais d'un palmier.

Description: Palmier monoïque à tronc solitaire de 7-8 m. de haut et 12-20 cm. de diamètre, couronné par un chapiteau. Feuilles pennées, arquées, 1,5-2 m. de longueur, avec des folioles d'environ 45 cm. de longueur, de couleur vert argenté. Inflorescence placée à la base des dernières feuilles, ramifiée, à fleurs blanches, parfumées. Fruit d'environ 2 cm. de longueur en forme d'olive, orangé ou rougeâtre.

Culture et usage: Il se multiplie par graines, qui mettent 6-7 mois à germer. Il requiert un climat tempéré, des sols fertiles et bien drainés et des arrosages fréquents. Exposition au soleil ou mi-ombre.

Arenga pinnata



Nom commun: palmier à sucre

Lieu d'origine: sud-est de l'Asie

Description: Palmier de grande taille, monoïque, à grandes feuilles pennées, elles atteignent plus de 6 m de longueur, de couleur vert foncé dessus, et l'envers recouvert d'écaillés de couleur gris clair. Le stipe est droit, solitaire, et il peut atteindre entre 15 et 20 m. de hauteur. Les inflorescences sont pendantes, ramifiées, et elles s'ouvrent progressivement de haut en bas. Les fruits sont globuleux et ils font entre 4 et 6 cm. de diamètre. Ils ont un mésocarpe gélatineux avec des cristaux abondants d'oxalate de calcium, très irritants pour les muqueuses.

Culture et usage: Avide d'eau et de lieux marécageux, il a donc besoin des terrains très irrigués pour pouvoir atteindre les dimensions caractéristiques de l'espèce. Il s'adapte bien aux climats subtropicaux et tempérés chauds sans gelées. Il y a des spécimens bien adaptés au "Palmetum" de Santa Cruz de Tenerife, aux Îles Canaries. Cette espèce végétale est la principale productrice de sucre en Indonésie et en Malaisie. L'exploitation de la sève est faite grâce aux inflorescences, qui apparaissent quand le palmier a entre 5 et 12 ans. Seulement une petite partie de la sève totale extraite se transforme en vin ou "arrack".

Bismarkia nobilis



Nom commun: palmier de Bismarck

Lieu d'origine: Madagascar

Étymologie: *Bismarckia*, en l'honneur du Chancelier allemand Otto von Bismarck (1815-1898). *Nobilis*, du latin nobilis-e, remarquable, célèbre.

Description: Palmier dioïque à tronc simple, gros, de 10-20 m. de hauteur et jusqu'à 35 cm. d'épaisseur, recouvert d'abord par les restes de feuilles et plus tard, lisse, gris-marron. Feuilles palmées, dressées ou légèrement courbées, d'une couleur vert bleuté, recouverts d'une cire blanche au pétiole. Segments dans un nombre de 50-75, longs. Inflorescence à courtes ramifications. Fruit ovoïde, d'environ 4 cm. de diamètre, d'une couleur marron foncé.

Culture et usage: Il se multiplie par graines, qui mettent longtemps à germer. Palmier qui tolère des sols pauvres.

Borassus flabellifer



Nom commun: palmier de palmyre d'Asie

Lieu d'origine: sud de l'Asie, Inde

Description: Palmier dioïque, palmé, de jusqu'à 30 m. de haut, sans chapiteau, avec un tronc noir et dur, et une jupe de feuilles mortes au-dessous de la couronne. Les feuilles sont très grandes, jusqu'à 3m de long, d'une couleur vert-bleutée. Ils ont quelques grands fruits noirs, comme une petite noix de coco, qui contiennent trois grandes graines.

Culture et usage: Climats chauds, ensoleillés et ensoleillées bien drainés. Ils résistent à la sécheresse et sont sensibles au froid. Entre 15-30 ans sont nécessaires, en fonction des conditions édapho-climatiques, pour qu'un palmier de Palmyre produise sa première inflorescence et, par conséquent, qu'il soit exploitable à un niveau alimentaire, même si cela est compensé, puisque la période d'exploitation peut être de plus d'une centaine d'années. La sève est obtenue par décapitation des inflorescences mâles ou femelles. On les utilise pour faire du sucre "toddy", et ses fruits sont comestibles. L'alcool qui est obtenu par distillation est dénommé "arrack".

Brahea armata



Nom commun: palmier bleu, palmier bleu du Mexique

Lieu d'origine: Mexique, Basse- Californie

Étymologie: *Brahea*, en l'honneur de Tycho Brahé (1546-1601), fameux astronome danois. *Armata*, du latin *armatus-a-um* = armé d'épines, en référence aux pétioles des feuilles.

Description: Palmier hermaphrodite avec un tronc solitaire de jusqu'à 8-12 m de hauteur, et 45 cm de diamètre environ, strié verticalement et avec des restes de vieilles feuilles dans la partie supérieure. Le tronc s'élargit progressivement vers la base. Feuilles costapalmées, de 90-120 cm de long, profondément divisées en 45-50 segments pointus de couleur verte bleutée. Pétiole de 1-1,5 m. de long, avec des épines recourbées aux marges. Les inflorescences font jusqu'à 5 m de longueur en naissant entre les feuilles, très arquées, et elles dépassent remarquablement des feuilles. Fleurs jaunâtres disposées en groupes de 3 sur des ramilles poilues. Le fruit est ovoïde ou globuleux d'environ 2 cm de diamètre, de couleur jaune à marron.

Culture et usage: Ils se développent bien dans les zones méditerranéennes, puisqu'ils prospèrent avec un climat sec, très ensoleillé et sur des sols calcaires, mais il a besoin de sols bien drainés. Dans son environnement naturel, les cactus et les yuccas sont abondants. Il se multiplie par graines. Sa croissance est un peu lente.

Butia capitata



Nom commun: palmier de la gelée, "jelly palm"

Lieu d'origine: sud de Brésil, nord-est de l'Uruguay

Étymologie: *Butia*, nom local brésilien pour ce palmier. *Capitata*, du latin *capitatus-a-um* = qui pousse en formant une tête dense.

Description: Palmier monoïque avec un tronc couvert par les bases des vieilles feuilles, qui sont allongées et sont disposées de façon ordonnée autour de tout le tronc. Il peut atteindre 5-6 m de hauteur et une épaisseur de 45 cm. Feuilles pennées de 2-3 m de long, très arquées, avec des folioles rigides mais flexibles, insérées dans le rachis sur un même plan, mais en formant un V, ce qui est une caractéristique qui lui fait être spécialement décoratif. Ils sont de couleur verte grisâtre ou glauque. Pétiole avec des épines aux marges et des fibres à la base. Inflorescence de 50-70 cm de long, en naissant des feuilles inférieures. Fleurs de couleur jaunâtres à rougeâtres en groupes de 3. Fruits sphériques ou oblongs, d'environ 2-2,5 cm de diamètre, de couleur jaune à rougeâtre, pulpeux. Avec ses fruits, qui sont comestibles, et avec lesquels on prépare une gelée.

Culture et usage: Cette espèce est cultivée depuis 150 ans dans le sud de la France. Il s'adapte à une grande variété de climats, de subtropical ou même tropical sec ou humide à méditerranéen ou océanique. Les spécimens adultes sont capables de résister aux gelées de jusqu'à -15°C. Il a besoin de sols riches et bien drainés, et d'une situation en plein soleil. Sur des terrains secs et calcaires il peut apparaître une chlorose dans les frondes. On doit faire l'arrosage directement à la base du stipe, pour éviter la pourriture du cœur. Il s'hybride avec des espèces appartenant aux genres proches, comme *Jubaea chilensis* et *Syagrus romanzoffiana*.

Calamos merillii



Nom commun: "Rattan Palm" palmier à rotin, rotang, palmiers grimpants

Lieu d'origine: est de l'Australie; sud-est de l'Asie; forêts de Malaisie

Description: Comme le genre *Daemonorops*, les palmiers à rotin sont des palmiers grimpants, avec des stipes longs, fins, qui ne tardent pas à se transformer en lianes. Le diamètre des stipes peut être de quelques millimètres à 10 cm, et sa longueur de quelques centimètres à plus de 200 m. Ils constituent les plus longues tiges de tout le royaume végétal. Les feuilles sont pennées et possèdent des épines ou des "crochets", pour s'accrocher à la végétation les entourant. Les inflorescences produisent de grandes quantités de fruits couverts d'écaillés qui contiennent d'une à trois graines.

Culture et usage: Ce sont des palmiers de sous bois, sur des sols humides et de climat tropical. Beaucoup d'espèces sont acclimatables aux régions tempérées humides, si les gelées sont rares. La multiplication est faite par graines, et parfois à partir des pousses. Ils sont rarement cultivés dans les jardins à cause d'un faible intérêt ornemental, de son port incontrôlable, et des épines. Au Palmetum de Santa Cruz de Tenerife il y a un échantillon de ce type de palmiers.

Les tiges, qui sont flexibles et résistantes, sont récoltées et utilisées pour la fabrication d'objets en rotin. L'Indonésie est le principal pays producteur, suivi de la Malaisie, la Chine, les Philippines, la Thaïlande et la Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Caryota cumingii



Nom commun: palmier à "Queue de Poisson"

Lieu d'origine: Philippines

Description: Ce sont des palmiers de grande taille et de croissance rapide, avec une espérance de vie limitée. Il est monocarpique et il fleurit seulement quand il a emmagasiné assez de réserves d'amidon dans le stipe. Floraison descendante, la première inflorescence apparaît au sommet du stipe et puis la deuxième un peu plus bas, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les réserves de la plante s'épuisent. Quand les derniers fruits sont mûrs le palmier meurt et sèche.

Les feuilles sont bipennées, une caractéristique unique et commune à toutes les espèces du genre *Caryota*. Les folioles sont triangulaires, et les extrémités sont découpées, ou déchirées.

Les infrutescences sont longues et pendantes, et les fruits sont sphériques et d'une couleur rougeâtre quand ils sont mûrs. Ils contiennent des oxalates de calcium en forme d'aiguilles microscopiques, produisant une réaction inflammatoire et une sensation de brûlure au contact de la peau et les muqueuses.

Culture et usage: Espèce tropicale qui a besoin de sols très riches et très humides, et d'une exposition ensoleillée pour un développement bon et rapide ; il peut fleurir en moins de dix ans.

Il s'adapte aux climats tempérés avec un arrosage abondant et des apports au sol, principalement en été.

Des stipes des palmiers, riches en amidon, on obtient du sucre.

Chamaerops humilis



Nom commun: palmier nain, palmier doum, doum

Lieu d'origine: Méditerranée occidentale

Étymologie: *Chamaerops*, du grec *chamai* = petit, sur le sol, et *rhaps* = arbusatif, par sa petite taille. *Humilis*, du latin *humilis*-e = avec peu de croissance, la plus petite.

Description: Avec le *Phoenix theophrastii*, c'est l'une des deux seules espèces natives européennes de palmiers.

Palmier dioïque, ou parfois hermaphrodite, généralement avec plusieurs troncs, bien que parfois on peut voir des spécimens avec un seul tronc, qui peut atteindre 3-4 m de hauteur. Les feuilles sont palmées, coriaces, et elles peuvent être recouvertes de poils en forme d'écaille, en lui donnant une nuance argentée. Dans le cas de la forme spéciale "cerifera", de l'Atlas marocain, il a les frondes totalement recouvertes d'une couche fine de cire qui lui confère une coloration grisâtre presque blanche. Les pétioles sont dentés.

Il produit des pousses sur la base du stipe dès les premières années de croissance. Les stipes sont normalement recouverts d'une couche de fibres qui provient de la base des vieilles feuilles. Sur les vieux spécimens, cette couche finit par disparaître. Les inflorescences peuvent être hermaphrodites, monoïques ou dioïques. Les fruits sont de petites dattes ovales de couleur orange - rougeâtre qui contiennent une seule graine. La chaire est très fibreuse, sucrée et comestible, mais avec une odeur fétide.

Culture et usage: C'est une espèce qui résiste très bien au froid, ce qui permet la culture en plein air. Quelques plantes sont capables de supporter de brèves gelées sans perdre leur feuilles jusqu'à -15°C. Dans le cas de la variété "cerifera", il pousse spontanément sur les versants de l'Atlas marocain jusqu'à 2.300 m d'altitude. Avec les meilleures conditions de culture, de sol irrigué et d'exposition très ensoleillée, la croissance est rapide. Il s'adapte bien au vent, au salpêtre, et il supporte des sécheresses prolongées.

Cocos nucifera



Nom commun: cocotier

Lieu d'origine: sud du Pacifique

Étymologie: *Cocos*, vient apparemment du terme portugais coco = masque. *Nucifera*, du latin *nucifer-a-um* = qui produit des noix.

Description: Palmier monoïque à tronc unique, fréquemment incliné, de jusqu'à 12 m. de haut dans des variétés naines, et jusqu'à 30 m. dans celles d'une grande taille, et de 50 cm. d'épaisseur à la base, en se serrant vers la partie supérieure. Il porte des anneaux espacés de façon irrégulière, qui correspondent à la cicatrice de l'insertion des vieilles feuilles tombées, et des fissures verticales. Feuilles pennées, de 1,5-4 m. de long, avec des folioles coriaces, jusqu'à 300 par feuille, de 50-70 cm. de long, de couleur vert-jaunâtre. Les pétioles sont inermes (dépourvus d'épines), et leurs bases sont entourées par un réseau dense de fibres très résistantes qui donnent de la solidité et de la flexibilité à la couronne foliaire. L'inflorescence naît à la base des feuilles inférieures, couverte d'une spathe de jusqu'à 70 cm. de long, dans laquelle chacune d'elles a des fleurs mâles et femelles.

Le fruit est une drupe qui reçoit le nom commun de "noix de coco", il se compose d'un épiderme lisse et de couleur variable (jaune, marron, etc., en fonction de l'état de maturation et de la variété de cocotier), appelé "coïr", qui sert d'amortisseur en cas de chute, en évitant que la noix de coco n'éclate en tombant au sol. Sous cette couche se trouve la graine, une noix sphérique avec une coque dure, qui est ce qu'on voit et qu'on appelle "noix de coco" dans les pays occidentaux pour la consommation; À l'intérieur de cette cavité, il y a un liquide stérile et trouble appelé communément "eau de coco", réservoir de la graine-noix qui lui permet de germer sous n'importe quelle condition extérieure.

Culture et usage: Il est strictement tropical donc il supporte difficilement des températures en dessous de 10°C, ce qui rend impossible sa culture dans les zones tempérées, même autour de la Méditerranée. Dans les Îles Canaries, ils se développent bien, près de la mer, même s'ils ne fructifient pas toujours. Le sol peut être calcaire, corallien, acide, volcanique, résistant, et ils se développent bien en face des côtes. Il a besoin de beaucoup de soleil mais il ne supporte pas de longues périodes de sécheresse.

Utilisations: l'eau de coco, le lait de coco, l'huile (coprah: l'amande de la noix de coco mûre et sèche), la fibre de coco, obtenue à partir du coïr, la matière organique pour enrichir des sols.

Corypha elata



Nom commun: palmier "Talipot"

Lieu d'origine: Inde

Étymologie: du grec *Koryphe* = tête couronnée

Description: Ce palmier est vraiment gigantesque. Son tronc gris massif peut atteindre 30 m. de haut, et son énorme couronne s'étend jusqu'à 8m. de diamètre. Il est formé en même temps par près de 30 énormes feuilles vertes foncées de jusqu'à 3 m. de diamètre, assez grandes pour abriter plus de dix personnes de la pluie. Feuilles costapalmées avec des épines sur les pétioles, un rachis fortement courbé, la base de la gaine foliaire est divisée.

L'inflorescence terminale, qui est formée après 50 à 80 ans de croissance végétative, détient le record d'être la structure florale la plus grande du monde et elle produit des millions de fleurs et des dizaines de milliers de graines. Il termine sa vie une fois que le fruit a mûri. Fruit sphérique vert.

Culture et usage: Il se développe dans un climat tropical chaud et il est l'une des plus impressionnantes espèces paysagistes qui existent sur le marché pour de grands parcs et jardins. Croissance lente.

Dypsis dacaryi



Nom commun: palmier triangulaire

Lieu d'origine: Madagascar

Étymologie: *Dypsis*, étymologie inconnue. *Dacaryi*, dédié à R. Decary, collecteur original de l'espèce.

Description: Palmier monoïque à tronc unique, de 5-6 m. de hauteur et 30-40 cm. d'épaisseur, couvert de restes foliaires qui présentent trois faces, ce qui lui donne une apparence triangulaire. Feuilles pennées de 2,5-3 m. de longueur, assez dressées et courbées sur les bouts; 50-60 paires de folioles coriaces, rigides et pointues, de 70-80 cm. de longueur, insérées dans le rachis sur deux plans.

Le stipe est droit, nu, de couleur grise, et il est marqué par les cicatrices de l'ancienne union des pétioles.

Inflorescence ramifiée qui naît à la base des feuilles inférieures.

Fruit ovoïde, de 12 mm. de long, de couleur jaune - verdâtre.

Culture et usage: De plus en plus cultivé dans les régions tropicales du monde. Il se développe pleinement dans des conditions de forte humidité et d'exposition au soleil. Il est acclimatable aux régions subtropicales et tempérées sans gelées.

Dypsis madagascariensis



Nom commun: palmier de Madagascar, palmier plume

Lieu d'origine: Madagascar

Étymologie: *Dypsis*, étymologie inconnue. *Madagascariensi* = originaire de Madagascar.

Description: Palmier monoïque à tronc unique, de jusqu'à 7-8 m. de hauteur et 25 cm. d'épaisseur, lisse et annelé.

Les feuilles sont pennées de 2,5-3 m. de long, avec 120-140 paires de folioles insérées dans le rachis à divers niveaux, donnant à la feuille un aspect très plumeux similaire au *Syagrus romanzoffiana*. Elles sont de couleur verte brillante, parfois légèrement grisâtre, d'environ 15 cm. de long.

Les inflorescences naissent d'entre les feuilles, d'environ 50 cm. de long, très ramifiées.

Les fruits sont oblongs-ovoïdes, de 1,8 cm. de diamètre, de couleur marron-noirâtre, renfermant une seule graine.

Culture et usage: Originaire de Madagascar, avec un climat tropical, il pousse dans des forêts humides ou demi-sèches. Dans les environnements les plus secs, il se trouve le long des cours d'eau et dans les ravins. Il a besoin d'un bon sol et d'humidité.

Il se multiplie par graines, qui mettent presque 2 mois à germer.

Le cœur et les fruits sont comestibles; Les lémuriens les mangent et dispersent les graines de l'espèce.

C'est une espèce recommandable pour des jardins tropicaux ou subtropicaux sans gelées. Il offre un port inerme, avec un stipe qui se développe rapidement, idéal pour des lieux de passage et de petits jardins.

Dypsis lutescens



Nom commun: Aréca, palmier d'Arec, palmier cane d'or

Lieu d'origine: Madagascar

Étymologie: *Dypsis*, étymologie inconnue. *Lutescens* = qui devient jaune, en référence aux pétioles et au rachis.

Description: Palmier dioïque qui présente plusieurs troncs annelés de jusqu'à 8-9 m. de hauteur et 6-10 cm. d'épaisseur.

On observe parfois des dichotomies surtout dans les bourgeons latéraux, quand ils se développent et forment des ramifications.

Feuilles arquées, pennées, de 1,5-2,5 m. de long, avec 40-60 paires de folioles, de couleur verte-jaunâtre, dressées, insérées en forme de "v" sur le rachis. Pétioles et rachis jaunâtres.

Inflorescences très ramifiées, qui apparaissent sous le chapiteau ou entre les feuilles, hermaphrodites, aromatiques et blanchâtres.

Fruits ovoïdes, de 18-20 mm de longueur, de couleur noir-violacé à la maturité, avec une seule graine à l'intérieur.

Culture et usage: Palmier qui s'adapte à une grande variété de sols, de climats et de d'emplacements, même si l'idéal sont les substrats riches en nutriments et bien arrosés, dans des lieux bien ensoleillés et avec un climat tropical. C'est une espèce résistante à la sécheresse.

Il a besoin d'ombre quand il est jeune, et d'humidité dans le sol.

Il se multiplie par graines ou par division.

Il est très utilisé dans des intérieurs spacieux. Les populations sauvages de ce palmier sont infiniment plus petites que le nombre d'exemplaires cultivés dans tout le monde. Espèce parmi plus communes pour un usage ornemental, tant dans des espaces extérieurs qu'intérieurs.

Elaeis guineensis



Nom commun: palmier à huile d'Afrique, Éléis de Guinée

Lieu d'origine: Afrique de l'Est et du Centre

Étymologie: *Elaeis*, du Grec *elaia* = olivier, pour son huile. *Guineensis* = originaire de la Guinée.

Description: Palmier monoïque à tronc solitaire de 15-30 m. de hauteur et 30-60 cm. de diamètre couvert de cicatrices de vieilles feuilles. Feuilles pennées de 4-5 m. de long, avec 100-150 paires de folioles de 50-100 cm. de longueur, avec le nerf central marqué. Elles sont insérées sur le rachis sur plusieurs plans, lui donnant un aspect plumeux. Elles sont de couleur verte sur les deux faces. Pétiole de 1-1,5 m. de longueur avec les folioles de la base transformées en épines et avec des fibres afin de protéger le bourgeon terminal des prédateurs.

Inflorescence courte mais très dense, de 10-30 cm. de longueur, née de la base des feuilles inférieures.

Fruits ovoïdes, très abondants, disposés en grappes à bractées pointues. Ils sont de couleur rougeâtre et de jusqu'à 4 cm. de diamètre, ils enveloppent une pulpe oléagineuse et très fibreuse, qui renferme à son tour une graine avec une coque noirâtre et très dure. Cette coque protège une amande ovoïde appelée "palmiste", composée d'une chaire blanche qui contient environ 50 % d'huile. Les infrutescences pèsent en moyenne 20 kg et portent 1.500 fruits, atteignant 4.000 pour les spécimens qui produisent le plus.

Culture et usage: Palmier qui se développe dans des environnements avec beaucoup d'eau et de soleil, avec un climat tropical, chaud et humide.

Il se multiplie par graines, qui mettent 8-9 mois à germer.

Deux types d'huiles sont extraits à partir de la fermentation de ses fruits, celui du palmier, qui s'extrait de la pulpe, et l'huile de "palmiste" qui s'extrait de l'amande. 80 % de la production mondiale d'huile de palme est destiné à la consommation humaine (des margarines, des glaces, des produits de beauté, etc..) et le reste est destiné à diverses applications techniques, comme des dissolvants, des lubrifiants, etc.

Après le soja, il est le deuxième fournisseur de matières grasses du monde.

Howea belmoreana



Nom commun: Kentia frisé

Lieu d'origine: Île de Lord Howe, Australie

Description: C'est l'un des palmiers les plus sveltes dans son état adulte, avec un stipe atteignant 8 mètres, souvent avec la base renflée, d'environ 16 cm. d'épaisseur. Chez les jeunes spécimens, la partie haute du tronc est verte et la partie basse d'aspect grisâtre.

Feuilles pennées dont les pétioles inermes montent et se courbent depuis son point de départ. Les pétioles ont un faisceau assez plat, mais vers le haut, ils prennent une forme de quille. Les feuilles, en forme de "v" non doublé, mesurent jusqu'à environ 3 mètres de long et elles sont composées par environ 40 paires de folioles de jusqu'à environ 60 cm. de long et 4 ou 5 cm. de la large, qui sont de couleur verte, plus foncée sur le faisceau que sur l'envers.

L'inflorescence, de jusqu'à approximativement 1 m. de long, et des fruits d'environ 3 cm, arrondis-globuleux de couleur jaune verdâtre.

Culture et usage: Il est cultivé en extérieur et intérieur. Il préfère les sols/substrats riches et humides, dans des climats tempérés doux et subtropicaux.

Howea forsteriana



Nom commun: Kentia

Lieu d'origine: Île de Lord Howe, Australie

Étymologie: *Howea*, en allusion à l'île de Lord Howe. *Forsteriana*, en l'honneur de William Forster, sénateur australien.

Description: Palmier élégant, solitaire (monoïque), à tronc unique, de jusqu'à 10 m. de hauteur et jusqu'à 14-15 cm. d'épaisseur, cylindrique, avec la base non élargie, de couleur verte au début et avec des anneaux, et dépourvues des gaines des anciens pétioles.

Feuilles pennées, dressées, de couleur verte foncée, avec des folioles horizontales qui pendent.

L'inflorescence apparaît à la base des feuilles, simples, suspendues, courbées vers le bas et non ramifiées.

Fruits ovoïdes, marrons, rougeâtres quand ils sont mûrs, de 3 à 5 cm. de longueur, avec une seule graine. Il se distingue à première vue de *H. belmoreana* par ses folioles, non dressés, qui forment un "V" redoublé. Les fruits sont légèrement plus grands.

Culture et usage: C'est l'un des palmiers d'intérieur les plus connus

À l'intérieur, il doit recevoir du soleil de manière indirecte et avoir du sol ou du substrat humide, mais sans excès d'eau, parce que les racines pourrissent.

À l'extérieur, c'est un palmier de climat tempéré doux et subtropical. Il ne supporte pas les climats tropicaux très chauds et humides. Les jeunes spécimens doivent être cultivés à l'ombre ou mi-ombre pendant les premières années, avec des sols riches et humides.

À un état adulte, ils supportent bien le soleil direct.

Il se multiplie par graines, qui mettent environ 80 jours à germer

Hyophorbe verschaffeltii



Nom commun: palmiste marron, palmier Fusain

Lieu d'origine: Mascareignes

Étymologie: *Hyophorbe*, du Grec *hys* = porc et *phorbe* = nourriture, en référence à ses fruits, qui servaient à nourrir les porcs. *Verschaffeltii*, en l'honneur du pépiniériste belge A. Colletto Alexandre Verschaffelt (1825-1886)..

Description: Palmier monoïque à tronc simple, fusiforme, lisse et annelé (cicatrices de la base des feuilles anciennes) de 2-4 m. de hauteur et jusqu'à 25 cm. de diamètre.

Feuilles pennées, courbés, de 1,5-1,8 m. de longueur, avec les bases qui forment un chapiteau vert avec la base étendue. Ils ont de 30 à 50 paires de folioles de 30-45 cm. de longueur et 1 cm. de largeur, avec la nervure centrale proéminente à l'envers. Quand ils sont jeunes, les feuilles présentent une fine strie centrale de couleur jaune sur la face inférieur du rachis, une caractéristique qui les différencie des autres espèces *Dypsis decaryi*, qui n'en présente pas au stade jeune.

Inflorescences ramifiées, dressées et pointues, ressemblant à des cornes de vache, naissant sous le chapiteau, avec des fleurs parfumées de couleur orange.

Fruits ellipsoïdaux, violacés à la maturité, à pulpe noirâtre, qui contiennent de nombreuses aiguilles d'oxalate de calcium, par conséquent sa manipulation doit être effectuée avec soin et protection afin d'éviter des réactions inflammatoires.

Culture et usage: Bien que résistant, il a besoin d'arrosages pendant les périodes sèches. Il requiert un climat chaud, toujours en plein soleil. Les jeunes spécimens supportent mieux la mi-ombre que les adultes.

Il se multiplie par graines, qui germent en environ 60-100 jours. Il accepte des sols calcaires et sa croissance est lente.

Jubaea chilensis



Nom commun: cocotier du chili, palmier du Chili

Lieu d'origine: Chili

Étymologie: *Jubaea*, en l'honneur du roi Juba de Numidie, qui s'est suicidé quand son royaume du nord de l'Afrique a été occupé par les Romains. *Chilensis* = en allusion à son origine.

Description: C'est l'un des palmiers les plus volumineux qui existent. Monoïque de tronc majestueux, de 25 m. de hauteur et de 1,5 à 5 m. d'épaisseur, couvert de marques d'anciennes feuilles. Avec l'âge, le stipe se rétrécit dans sa partie supérieure, prenant parfois la forme d'une bouteille.

Feuilles pennées de 4-5 m. de longueur, à nombreux folioles de 60 cm. de long, fixés sur le rachis sur un plan, semblables à celles du cocotier mais de couleur plus grisâtre, avec une architecture ré-dupliquée, contrairement aux spécimens du genre *Phoenix*.

Inflorescences qui naissent à la base des feuilles inférieures, avec des spathe persistantes qui portent à la fois des fleurs mâles et femelles; Fleurs pourpres.

Fruits globuleux-ovoïdes, de 3,5 cm. de longueur, de couleur jaune, ils ressemblent à des noix de coco en miniature, contenant une seule graine et avec le même goût de la noix de coco.

Culture et usage: C'est une espèce spécialement adaptée au périmètre méditerranéen, où le climat est similaire à celui-là de son emplacement original, même s'il s'adapte aussi aux climats plus humides et frais. Il est difficile de le cultiver dans des climats tropicaux et il ne supporte pas les conditions équatoriales. C'est une des "rares" espèces de palmiers typiquement "tempérés". Si le froid ne persiste pas, il peut supporter des gelées de -12 °C sans dommages importants.

Il se multiplie par graines. Il requiert des sols bien drainés et fertiles et une exposition ensoleillée. L'endosperme de la graine est comestible. Jusqu'à il y a peu d'années, le palmier était exploité pour obtenir son abondant jus sucré, avec lequel on faisait un vin, mais une maladie, dont les causes sont ignorées, et à laquelle il est très sensible, rend sa culture difficile.

Livistona australis



Nom commun: Faux-latanier, palmier éventail d'Australie

Lieu d'origine: Australie

Étymologie: *Livistona*, en l'honneur de Patrick Murray, baron de Liviston. *Australis* = en référence à son origine méridionale.

Description: Palmier avec un tronc annelé, craquelé et rugueux, atteignant jusqu'à 25 m de hauteur et un diamètre de 25-30 cm, légèrement enflé à intervalles réguliers, ce qui le différencie de l'espèce *Livistona chinensis*.

Feuilles costapalmées de 80-100 cm de longueur, divisée en segments dans ses deux tiers. Foliolles ou segments de pointe divisée et de couleur verte brillante sur les deux faces, pendants, très dentés. Pétiole avec des épines remarquables, bien qu'avec l'âge ils les perdent.

Inflorescence un peu plus courte que les feuilles et naissant entre elles, très ramifiée. Fleurs de couleur jaune crème.

Fruit sphérique d'environ 2 cm de diamètre, de la taille d'une olive, noirâtre ou marron rougeâtre sur un côté.

Culture et usage: C'est un palmier qui se développe dans les climats humides et avec des arrosages abondants, surtout avec des climats secs, avec une exposition ensoleillée quand les spécimens sont adultes. En général, quand il se développe hors des tropiques, la croissance est lente, et à l'état adulte il est relativement résistant au froid, il est capable de recommencer à faire des feuilles après des gelées exceptionnelles de -12°C.

Il se multiplie par graines, qui germent en environ 3 mois.

Le bourgeon (apical) est comestible.

Livistona decipiens



Nom commun: Latanier pleureur

Lieu d'origine: Côte est de l'Australie

Étymologie: *Livistona*, en l'honneur de Patrick Murray, baron de Liviston. *Decipiens*, du latin = faux, trompeur.

Description: C'est l'espèce la plus "pleureuse" du genre *Livistona*. Avec un tronc solitaire, de 10-15 m de hauteur et 20-25 cm de diamètre, lisse, grisâtre, et crevassé et gonflé à la base.

Feuilles costapalmées donnant l'impression d'être déchirées, de 3-4 m de longueur, avec des pétioles dentés et très pendants. Pendant la phase juvénile les feuilles sont légèrement costapalmées et sont aussi très découpées, mais elles ne sont pas pendantes. Elles ont une lame orbiculaire, de couleur verte jaunâtre pâle, divisée en nombreux segments étroits très longs.

Comme toutes les espèces du genre, il est monoïque; les inflorescences sont plumeuses et plus courtes que les feuilles, d'environ 1 m de long, très ramifiées, avec des fleurs jaunes.

Fruits globuleux, noirs, de 1,2-1,8 cm de diamètre, comme une olive.

Culture et usage: Sur son lieu d'origine, le climat varie de tempéré à subtropical. Pour sa culture il a besoin de sols riches, humides, d'étés longs et chauds, et d'hivers doux. En mi-ombre quand il est jeune, et en plein soleil quand il est adulte. Éviter des vents forts parce ses feuilles se cassent.

Il est facilement acclimatable aux zones tempérées douces et aux régions tropicales. Les plantes jeunes sont capables de supporter des gelées de jusqu'à -7°C, et les adultes jusqu'à -12°C.

Il se multiplie par graines, qui germent facilement.

Metroxylon sagu



Nom commun: Sagoutier

Lieu d'origine: sud-est de l'Asie, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Malaisie

Étymologie: du grec *metra*, qui indique le cœur d'un arbre, et de *xylon*, qui signifie bois, pour sa moelle centrale ; et de l'indo-malais *sagu*, nom local du palmier.

Description: Espèce cespiteuse avec un gros stipe, de jusqu'à 50 cm de diamètre; il peut atteindre 10 m d'hauteur. Feuilles pennées, dressées, jusqu'à 7 m de long. Pétioles inermes ou épineux selon les spécimens. Il est monocarpique, avec une inflorescence terminale très grande, dressée et ramifiée de plusieurs mètres de long, qui porte des milliers de fleurs hermaphrodites. Elles apparaissent au bout de 10-15 ans. Les fruits sont globuleux, entre 7 et 8 cm de diamètre, et ils sont couverts de files d'écaillés imbriquées. Comme tous les palmiers monocarpiques, il accumule tout au long de sa vie des réserves énergétiques importantes, les réserves dont la plante aura besoin pour produire l'inflorescence terminale. Cette énergie s'accumule en forme de granules d'amidon à l'intérieur de quelques cellules spécialisées situées dans la partie centrale. Ces tissus sont mous et très fibreux; ils ont une fonction de réserve et aussi comme support pour les couches les plus externes du stipe.

Culture et usage: Sur son lieu d'origine il se développe dans les zones marécageuses, aux environs des étendues d'eau, ou d'arrosage abondant, c'est pour cela qu'il a besoin de beaucoup d'eau, et de se développer en plein soleil. Il est très sensible au froid. La multiplication est faite par graines ou par la séparation des pousses qui apparaissent sur la base des vieux stipes. Les tissus de réserve sont une source importante de féculé, le sagou. L'extraction du sagou oblige à couper le palmier juste quand il est sur le point de fleurir, puisque c'est quand ses réserves d'amidon atteignent leur niveau maximal. Il faut traiter, en écrasant et pétrissant la moelle, les flocons pour libérer l'amidon qui se trouve dans un lattis fibreux, en utilisant de l'eau pour disperser l'amidon; le liquide obtenu est filtré et décanté, et finalement, on le laisse sécher. Le sagou peut être consommé frais ou sec, et il est utilisé pour l'élaboration de beaucoup de préparations culinaires (des gâteaux, des purées, des biscuits, etc.). Il est très pauvre en protéines, et on le sert pour accompagner des poissons et des viandes.

Nypa fruticans



Nom commun: Nypa buissonnant, Nypa arbusatif

Lieu d'origine: zones côtières et estuaires indiens et de l'Océan Pacifique

Description: Palmier inhabituel, d'origine très ancienne, comme en témoignent les fossiles d'espèces très proches découverts dans plusieurs parties du monde, en particulier en Europe. La seule espèce du genre qui survit aujourd'hui est asiatique. Espèce acaule, de stipe traçant qui produit des racines adventives à mesure qu'il avance. D'une manière exceptionnelle, dans la famille des arecaceae, il est spontanément divisé d'une façon dichotomique.

Les feuilles sont dressées et pennées, et peuvent atteindre de 2,50 à 3,50 m. de long. Le chapiteau possède environ 6-8 feuilles, et chacune d'elles a trois nervures de folioles, ce qui caractérise la dichotomie.

Les inflorescences sont dressées.

Culture et usage: La culture est facile dans des climats tropicaux, à condition qu'il dispose d'une zone marécageuse. Il ne supporte pas les climats tempérés, et il a besoin d'un emplacement exposé au soleil.

Dans les pays où il pousse de façon spontanée, on l'exploite pour sa sève sucrée, à partir de laquelle s'obtiennent du vin, du sucre et de l'arrack.

La récolte de la sève consiste à couper tous les jours une couche fine du pédoncule de chaque fruit, comme si la coupure était ravivée jour après jour.

En général il faut attendre 6 ans après avoir commencé la culture pour pouvoir réaliser la première récolte.

Ses feuilles sont aussi utilisées pour la toiture de logements des populations rurales locales.

Phoenix canariensis



Nom commun: palmier canarien, palmier dattier

Lieu d'origine: Îles Canaries

Étymologie: *Phoenix* = le nom grec du palmier dattier. *Canariensis*, du latin *canariensis-e* = venant des Îles Canaries.

Description: Palmier dioïque de tronc unique, épais, droit, de 20 m de hauteur et jusqu'à 80-90cm de diamètre, couvert des restes des bases des feuilles.

Feuilles pennées, formant une couronne très frondeuse. Ils mesurent 5-6 m. de longueur, avec 150-200 paires de folioles serrées, de couleur verte claire. Les folioles inférieures sont transformées en fortes épines.

Inflorescence très ramifiée naissant d'entre les feuilles, avec des fleurs de couleur crème. Fruits globulaire-ovoïdes de couleur orange, d'environ 2 cm. de longueur, qui contiennent, dans chacun d'entre eux, une graine similaire à un grain de café.

Culture et usage: Il est devenu un des palmiers ornementaux les plus populaires. Le climat dans les Îles Canaries est subtropical, plus tempéré en montant en altitude. Les précipitations varient selon l'orientation. Du côté venté, les précipitations sont importantes alors que du côté abrité, le climat est plus aride. Les formations naturelles aux Canaries se situent dans les bassins et les bords des ravins. Il se développe dans des climats chauds et ensoleillés, capable de résister à une sécheresse estivale. Il est résistant aux gelées, de jusqu'à -8°, et à partir de températures inférieures, les feuilles "brulent" mais seulement comme cela s'est produit lors de différent épisodes de gelées dans la Péninsule Ibérique et dans le sud de la France. Les palmiers, après avoir été défoliés, une fois terminée la saison froide, se régénèrent sans problèmes apparents. Ils se multiplient par graines qui germent en 4 mois, sur des substrats humides et chauds. Aux Canaries (La Gomera) on obtient de son cœur de palmier le miel de palme, par la fermentation de la sève du palmier; des coupures de quelques millimètres de profondeurs sont réalisées tous les jours sur le bourgeon d'un palmier décapité. Après les mois d'extraction, on le laisse "se reposer" au moins 5 ans, temps nécessaire pour qu'il émette un nouveau cœur de palmier sain et dense, pour pouvoir être de nouveau extrait (guarapeo). Avec les feuilles, on obtient des objets d'artisanat (des chapeaux, des nattes, des jouets etc.)

Phoenix dactylifera



Nom commun: palmier dattier

Lieu d'origine: nord de l'Afrique; Moyen Orient

Étymologie: *Phoenix* = le nom grec du palmier dattier *Dactylifera* = qui produit des dattes.

Description: cultivé depuis six millénaires, avec une grande importance symbolique, providentielle pour les populations rurales de Moyen Orient et d'Afrique du nord. Il est probable que les palmiers dattiers d'aujourd'hui n'aient pas le même aspect que leurs ancêtres, à cause de la sélection humaine. Certains auteurs considèrent le palmier dattier comme une espèce obtenue par la sélection progressive d'autres *Phoenix*, en particulier du *sylvestris*. D'autres hypothèses établissent qu'il viendrait de l'hybridation de plusieurs espèces de *Phoenix* d'Afrique du Nord et de Moyen Orient. Palmier dioïque avec généralement des troncs multiples de 15m. de hauteur et 30-60 cm de diamètre, grandissant fréquemment de façon inclinée. Feuilles pennées, de 2-3 m. de longueur, avec des folioles courtes, d'environ 40 cm de longueur, pointues, de couleur verte brillante, normalement disposées sur plusieurs plans. Inflorescence de 1m de longueur, naissante d'entre les feuilles, avec des fleurs de couleur crème à jaune. Fruit ellipsoïde, la "datte" d'environ 4 cm de longueur, de couleur orange-rougeâtre à noirâtre, qui contient une seule graine.

Culture et usage: Il se multiplie par graines et par division de pousses de la base. Actuellement, également par des techniques in-vitro, principalement pour obtenir des plantes sans *Fusarium oxysporum* sp. *albedinis*, "bayoud". Palmier résistant qui s'adapte à plusieurs types de sols et de conditions. Il a besoin de se développer en plein soleil, en supportant des températures très élevées, de plus de 45°C, et des changements brusques de températures la nuit, de plusieurs degrés négatifs, comme c'est le cas dans les oasis du Maroc. Il s'est adapté aux régions méditerranéennes. À Elche, province d'Alicante, en Espagne, se trouve la palmeraie la plus septentrionale du monde. Dans les oasis, les palmiers ont une double fonction : obtenir des dattes et la "phoéniculture", ou système de développement agricole dans les oasis marocains basé sur la croissance des palmiers, qui apportent de l'ombre et une protection pour le développement d'autres cultures sous leurs feuilles, la rétention des sols, la diminution de l'évapotranspiration.

Phoenix loureirii



Nom commun: palmier de montagne

Lieu d'origine: Une espèce très variable avec une distribution très ample qui va depuis l'Himalaya au nord de l'Inde à travers la Chine jusqu'au Philippines.

Description: Il ressemble à une miniature du *Phoenix canariensis* en train de grandir.

On peut trouver des plantes solitaires ou regroupées, d'une hauteur d'entre 1 et 4 m, et 25 cm de diamètre, généralement couvert de bases de vieilles feuilles.

Cette espèce a beaucoup de variabilité dans les feuilles et les couleurs, jusqu'à bleu et gris, qui généralement atteignent 2m. de longueur, larges à la base et avec des bouts pointus. Les folioles sortent du rachis sous différents angles en créant une feuille rigide et plumeuse.

Le fruit contient à l'intérieur une seule graine, de couleur noire bleutée quand elle est mûre, produite par des inflorescences droites, de couleur jaune, généralement cachée dans la couronne de feuilles.

Culture et usage: Espèce que nous pouvons trouver jusqu'à une altitude de 1.700m. très robuste, résistante qui se développe dans des climats tempérés ou tropicaux qui tolère les gelées.

Il a besoin de lieux ensoleillés avec un bon drainage du sol et un environnement humide pour son développement optimal.

Sa caractéristique générale est sa variabilité dans différents habitats.

Phoenix roebelenii



Nom commun: palmier dattier nain; palmier pygmée

Lieu d'origine: Laos; Thaïlande

Étymologie: *Phoenix* = le nom grec du palmier dattier. *Roebelenii*, en l'honneur de Carl Roebelen, qui a découvert ce palmier au Laos.

Description: Petit palmier dioïque, normalement avec un tronc unique de jusqu'à 2m de hauteur qui se rétrécit fréquemment à la base, couvert par la base des feuilles mortes, qui quand elles tombent de la base des pétioles, donnent la forme caractéristique de l'espèce, comme un tronc denté.

Feuilles pennées et flexibles de 1,5 m. de longueur, de couleur verte brillante, les plus basses étant un peu pendantes. Folioles de 12-20 cm. de longueur, étroites et nombreuses, les plus proches de la base se transformant en épines.

Inflorescences naissantes d'entre les feuilles, ramifiées, courtes avec des fleurs de couleur crème.

Fruits ellipsoïdes, petits de couleur noire, comestibles, qui contiennent une minuscule graine de la taille d'un grain d'avoine.

Culture et usage: Comme dans son habitat naturel, il se développe bien sur des sols boueux et humides; Dans le climat méditerranéen, il préfère une situation ombragée et très irriguée; Dans un climat subtropical ou subtropical humide, il se développe à la perfection. Si les arrosages sont abondants, il est possible de le cultiver en plein soleil, même si en général, il a une croissance lente.

Il se multiplie par des graines qui mettent environ 50 jours à germer.

Phoenix sylvestris



Nom commun: dattier de l'Inde; dattier sauvage ou argenté

Lieu d'origine: Inde

Étymologie: du latin *sylvestris*, "de la forêt"

Description: On pense qu'il pourrait être l'ancêtre du palmier dattier cultivé (*P. dactylofera*). Il appartient au groupe des dattiers, ses feuilles sont pennées, arquées et très abondantes, avec une fine couche cireuse qui lui donne une coloration grisâtre; Le stipe, à la différence de *P. dactylofera*, est de tronc unique et droit. De *P. dactylofera*, *P. canariensis* et *P. sylvestris*, c'est ce dernier qui le plus petit et courtaud, et il peut s'hybrider très facilement avec ces deux espèces.

En comparaison avec le palmier canarien, il a un feuillage moins vert et plus dense, mais ses feuilles sont plus courtes. Le stipe est beaucoup plus fin et densément marqué par les restes des vieilles feuilles. L'inflorescence mesure jusqu'à 1m de longueur avec des fleurs blanches, unisexuelles formant une infrutescence grande et pendante. Le fruit avec une seule graine, a une couleur pourpre rougeâtre en murissant.

Culture et usage: Même s'il est d'origine tropical, il peut s'adapter a une grande variété de conditions climatiques, qu'elles soient humides, sèches, tropicales ou tempérées douces.

Palmier très rustique qui s'adapte à tous types de sols. Il résiste aux airs marins et au plein soleil, il ne tolère pas les endroits très sombres.

Il résiste aux températures négatives. De son tronc est extrait du sucre et de son jus une boisson alcoolisée, en pratiquant des techniques similaires qui sont réalisées sur le *Phoenix canariensis* aux Iles Canaries

Phoenix theophrastii



Nom commun: palmier dattier de Crète

Lieu d'origine: Crète et Turquie

Description: Avec le *Chamaerops humilis*, c'est l'une des deux espèces natives du continent européen. Il a été découvert en Crète en 1967. Il est si proche du *Phoenix dactylifera*, que son statut comme espèce différent fait toujours l'objet de débat.

Dioïque, multicaule, dont les stipes peuvent atteindre 15 m. de hauteur et plus de 35 cm. de diamètre. Feuilles pennées, avec une apparence similaire à celle du *Phoenix dactylifera*, mais plus épineuses et plus courtes.

Ils en produisent en abondance dès les premiers moments. Leurs feuilles ont une coloration grise. Les premières folioles sont transformées en fortes épines.

Culture et usage: Il apparaît dans des régions semi arides côtières, sur les versants et des cours pierreuses, jusqu'à 350 mètres d'altitude.

Ayant les mêmes besoins de culture que les palmiers dattiers, il présente une tolérance au froid supérieure au reste des *Phoenix* si l'environnement n'est pas trop humide en hiver.

Ses fruits sont aussi comestibles mais jamais de la qualité de ceux des dattiers.

Il se développe dans des climats tempérés chauds et tropicaux. Son développement ralentit quand la température est inférieure à 10°C. Il n'est pas très exigeant sur des sols très riches, il a besoin d'arrosages fréquents dans des climats plus arides, être exposé au soleil direct et il tolère la salinité.

Roystonea regia



Nom commun: palmier royale cubain

Lieu d'origine: Cuba

Étymologie: *Roystonea*, dédié au général Roy Stone (1836-1905), ingénieur de l'armée américaine destinée à Puerto Rico. *Regia*, du latin *regius-a-um* = royal, magnifique, par son porté.

Description: Palmier monoïque de tronc unique, épais à la base, lisse, de couleur grisâtre, sauf sur les exemplaires jeunes qui sont annelés par la marque des fourreaux qui se sont détachés. Ils peuvent atteindre 12-16 m. de hauteur et 50-60 cm. de diamètre, qui n'est pas constant sur toute la longueur.

Feuilles pennées, pendantes, de 4-6 m. de longueur avec des folioles disposées à différents plans par rapport au rachis, qui a une forme de quille. Inflorescences qui naissent de sous le chapiteau, très ramifiées, avec des fleurs masculines et féminines en même temps, de couleur blanche-crème, aromatiques.

Fruits de jusqu'à 1,2 cm. de diamètre, rougeâtres-pourpres, ovales qui contiennent une unique graine. La pulpe contient des cristaux microscopiques en forme d'aiguille.

Culture et usage: Il se multiplie par des graines, qui mettent environ deux mois à germer. Des sols riches ou bien arrangés et dans un climat tropical humide sont les meilleures conditions pour le développement des exemplaires. Sa caractéristique est qu'il a une croissance rapide dans de bonnes conditions de culture. Quand il a développé les premiers mètres de son stipe, il freine sa croissance en hauteur et commence les floraisons. En dehors des régions tropicales, ils présentent une certaine résistance au froid, avec des températures minimales qui ne doivent pas être inférieures à 0°C, si ces périodes sont courtes et qu'après il y ait des jours chauds. Il requiert une exposition ensoleillée et des arrosages abondants. Très utilisé pour des alignements pour son porté. À Cuba, différentes parties de la plante sont utilisées, comme les fourreaux, avec lesquels sont fabriqués les cigares.

Sabal domingensis (antes *Sabal umbraculifera*)



Nom commun: Sabal de Saint Domingue

Lieu d'origine: Ile de Saint Domingue

Étymologie: *Sabal*, de son nom natif. *Domingensis*, pour son lieu d'origine.

Description: Palmier monoïque – hermaphrodite de tronc droit et très épais, lisse, de couleur grisâtre, qui peut atteindre 15m. de hauteur, et jusqu'à 70 cm de diamètre. C'est l'un des plus grands représentants du genre *Sabal*.

Feuilles costapalmées de 1,5 m. de diamètre, divisée jusqu'à la moitié en segments sans filaments entre eux. Foliolle ou segments pointus, des fils entre eux, avec le nerf central peu visible sur l'envers, de couleur verte-grisâtre, mais pas glauques. Pétiole de 1,5 mm de longueur qui s'introduit dans le limbe notablement, lui donnant un aspect arqué. Inflorescences plus courte que les feuilles, si elles sont situées sur la base des feuilles. Fruits ronds de 4-6 mm. de diamètre et de couleur marron brillante à la maturité

Culture et usage: Le climat tropical ou subtropical est adéquat pour son développement, avec des saisons marquées, mais avec de courtes périodes de froid.

C'est une espèce à croissance rapide, qui a besoin de sols profonds, riches et bien irrigués. Il se multiplie facilement par graine.

A Haïti et en République Dominicaine, les feuilles sont utilisées pour recouvrir les toits, faire des nattes, des paniers, des chapeaux, etc.

Syagrus romanzoffiana



Nom commun: cocotier plumeux, Palmier Pindó, Ybá pitá ou palmier de la reine

Lieu d'origine: Brésil, nord de l'Argentine, Paraguay et Uruguay

Étymologie: *Syagrus*, nom ancien donné à une classe de palmier. *Romanzoffiana*, dédié au prince russe Nicolas Romanoff, qui a financé une expédition autour du monde au XIXe siècle.

Description: Palmier monoïque de jusqu'à 12-15 m. de hauteur et 30-60 cm. d'épaisseur, avec le tronc lisse, grisâtre, marqué par des cicatrices annulaires (fourreaux d'anciens pétioles) et quelques fois avec des rétrécissements à différentes hauteurs.

Feuilles pennées de 2-3,5 m. de longueur, avec de nombreuses folioles étroites, qui s'insèrent dans le rachis sur plusieurs files et en divers groupes, en donnant à la feuille un aspect plumeux.

Inflorescences de 1,5-2 m. de longueur, avec des fleurs jaunâtres.

Fruit amplement ovoïde, de 3 cm. de diamètre, avec des fibres extérieures.

Culture et usage: Les climats dans lesquels il se développe, dans ses lieux d'origine, sont tropicaux ou subtropicaux.

Pour sa culture dans les zones méditerranéennes, les apports fréquents de fertilisants et d'arrosages sont conseillés, principalement les premières années, et une situation toujours ensoleillée. Sa principale limite est le froid, les températures inférieures à -7°C peuvent lui être fatales.

Il se multiplie par graines qui mettent 3-6 mois à germer.

Espèce très utilisée en jardinerie sur les côtes de la mer méditerranéenne et aux îles Canaries, très utilisé en groupe et alignements.

Espèce résistante qui tolère assez bien la transplantation.

Trachycarpus fortunei



Nom commun: cœur de palmier debout; palmier chinois en éventail, palmier à chanvre

Lieu d'origine: est et centre de la Chine

Étymologie: *Trachycarpus*, du grec *trachys* = rugueux, rêche et *karpos* = fruit, pour le fruit de certaines espèces du genre. *Fortunei*, dédié à Robert Fortune (1812-1880), collecteur et horticulteur écossais.

Description: Palmier monoïque de tronc unique de jusqu'à 12-15m. de hauteur et 20 cm de diamètre, couvert par les restes des bases de vieilles feuilles et par d'abondantes fibres de couleur foncée. La base du tronc est plus mince que la partie supérieure. Feuilles palmées, arrondies, de 1,20 m. de diamètre, de couleur verte foncée, quelques fois avec l'envers plus pâle. Limbe divisé jusqu'à la base en segments droits ou légèrement courbés à la pointe. Pétiote de 65-90 cm. de longueur avec la base couverte de fibres et les marges finement dentelées. Inflorescence plus courte que les feuilles avec des masses de fleurs jaunes, odorantes. Fruit sphérique ou en forme de haricot de 1,2 cm. de longueur, de couleur noire bleuté.

Culture et usage: Espèce originaire de Chine qui pousse dans les zones tempérées, elle supporte les hivers froids et neigeux. Il s'adapte à une grande variété de conditions climatiques et édaphiques; Les meilleurs résultats sont obtenus avec des sols riches en nutriments bien arrosés, dans des climats humides et pluvieux. Sa limite de tolérance se situe entre -17°C et -18°C, même si des cœurs de palmiers ont survécu à des gelées de -25°C en Allemagne. Dans les zones méditerranéennes et les Iles Canaries zones, sa culture est conseillée dans des zones de mi-ombre. Il se multiplie par graines, qui mettent environ 3 mois à germer. Il tolère bien la transplantation. Les populations rurales de Chine utilisent le "crin" pour fabriquer des vêtements et autres objets; Les inflorescences sont consommées comme légumes et les fruits sont la base d'un médicament qui est commercialisé en Chine pour le traitement de certaines hémorragies.

Washingtonia filifera



Nom commun: palmier à jupon ou palmier de Californie

Lieu d'origine: sud de la Californie, Basse Californie, sud de l'Arizona

Étymologie: *Washingtonia*, en l'honneur de George Washington (1732-1799) premier président des États-Unis. *Filifera*, du latin *filifer-a-um*, qui produit des filaments.

Description: Palmier monoïque, de tronc robuste d'environ 15m. de hauteur et jusqu'à 60-80 cm de diamètre, avec la base élargie. La superficie peut être couverte des restes de vieilles feuilles ou être rugueuse avec des fissures verticales très fines et des anneaux très proches. Les feuilles présentent des différences morphologiques entre l'état jeune et adulte. Lors des premières années de développement, elles sont palmées, vertes et très filamentées, avec les pétioles pourvus de petits crochets ou épines ; quand la plante pousse et fleurit les feuilles sont presque costapalmées, même si elles continuent à être plates, avec une coloration vertes-grisâtre et elles perdent une partie de leurs filaments et les pétioles sont de plus en plus édentés. Ils peuvent atteindre 1,5-2 m. de longueur, divisées presque jusqu'à la moitié en 50-80 segments de pointe fine fourchue. Inflorescence de 3-5 m. de longueur naissant d'entre la base des feuilles, pendante, avec des fleurs blanches.

Fruit ovoïde d'environ 6 mm. de diamètre, noirâtre.

Culture et usage: C'est une espèce rustique, qui tolère très bien la transplantation ; elle est vigoureuse et résistante dans de bonnes conditions de culture. Le climat dans ses régions d'origine est de type semi-désertique, avec des étés forts et longs et des hivers doux. Avec des conditions de culture avec des sols riches, aérés, humides et une situation très ensoleillée, en quelques années, il acquiert une taille considérable. De toute façon, il supporte des terrains secs et pauvres, même si son développement est plus lent, de même que sur les sols acides; Sur des sols calcaires et même pierreux il se développe aussi bien.

Il supporte des périodes très courtes avec des températures inférieures à -7°C/-9°C. Ils se multiplient facilement avec des graines, qui germent au bout d'un mois. Il est très utilisé dans des alignements et pour former des groupes.

Washingtonia robusta



Nom commun: palmier en éventail mexicaine

Lieu d'origine: Basse Californie (Mexique)

Étymologie: *Washingtonia*, en l'honneur de George Washington (1732-1799) premier président des États Unis. *Robuste*, du latin *robustus-a-um* = fort en croissance.

Description: Comme le *W. filifera*, la morphologie de ses feuilles sont différentes en fonction de l'âge, pouvant avoir une longueur moyenne de 1 m.; Sur les exemplaires jeunes, elles sont palmées, vertes claires et en forme de grands éventails, avec de nombreux filaments entre les folioles et les pétioles sont armés de crochets ou d'épines qui quelques fois son bifides; La zone d'union entre le pétiole et la feuille sur la face inférieure, a une tache d'écailles laineuses blanches, généralement absente sur l'autre espèce, même si ce trait n'est pas toujours présent; Chez les exemplaires adultes, quand ils fleurissent, les feuilles se présentent déchirées avec les folioles plus pendantes, avec un aspect presque pleureur, et les pétioles toujours moins dentés à mesures que le palmier pousse en hauteur. Palmier monoïque, de tronc étroit d'environ 25 cm. de diamètre et d'une hauteur de jusqu'à 25 m, avec des restes des bases des vieilles feuilles ou si elles sont tombées, légèrement rugueux, de couleur marron grisâtre. Les inflorescences sont de 2-3 m. de longueur, naissantes d'entre la base des feuilles, pendantes, avec des fleurs de couleur crème. Fruit ovoïde, noirâtre, de 0,8 mm de diamètre.

Culture et usage: Dans sa zone d'origine, le climat est subtropical sec et très chaud en été. Les hivers sont doux.

Dans des zones tempérées, c'est l'un des palmiers qui pousse le plus vite et de culture facile s'ils se trouvent exposés au soleil, avec des sols bien arrosés, même si leur croissance s'accélère sur des sols riches et un climat chaud.

Espèce rustique qui tolère bien la transplantation et les sols pauvres.

Il supporte difficilement les températures inférieures à -7°C.

Ils se multiplient facilement par des graines, qui germent au bout d'un mois. Il s'utilise en groupes et en alignements.

9. ANNEXE II. INDEX DES FIGURES

Figure 1. "Chevelure", système racinaire d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* en train d'être préparé pour être transplanté

Figure 2. *Howea forsteriana*.

Figure 3. *Howea belmoreana*.

Figure 4. *Phoenix canariensis*.

Figure 5. *Roystonea regia*.

Figure 6. *Washingtonia spp.*

Figure 7. *Phoenix reclinata*.

Figure 8. Section transversale de *Phoenix dactylifera*.

Figure 9. Cassure de fût ou stipe de *Phoenix dactylifera*.

Figure 10 y 11. Section transversale y longitudinale d'exemplaire de *Phoenix dactylifera*.

Figure 12 y 13. Rupture de stipe d'un exemplaire de *Phoenix dactylifera* avec rétrécissement.

Figure 14. Structure d'un palmier unicaule, *Phoenix canariensis*.

Figure 15. Structure de palmier multicaule.

Figure 16. Exemplaire de *Phoenix dactylifera* avec plusieurs "bras" .

Figure 17 y 18. Bourgeon apical de *Phoenix canariensis*: à gauche, opération de d'extraction de la sève (guarapeo) en cours, à droite, détail d'un cœur de palmier ou bourgeon.

Figure 19. Type de feuilles, pennées et palmées.

Figure 20 y 21. À gauche, *Trachicarpus fortunei*; À droite *Phoenix canariensis*.

Figure 22. Spathe sur *Phoenix dactylifera* .

Figure 23. Inflorescence d'*Hyophorbe verschaffeltii*.

Figure 24 y 25. À gauche, fructification de *Brahea armata*; à droite, de *Bismarkia nobilis*.

Figure 26. Fruits et graines de *Phoenix dactylifera*.

Figure 27 y 28. *Cocos nucifera*.

Figure 29 y 30. À gauche, exemplaires d'*Howea forsteriana* extraites de leur culture au sol, À droite, exemplaires de *Phoenix canariensis* en pot.

Figure 31 y 32. Préparation de mottes de terre, *Coco nucifera* (gauche) et *Howea forsteriana* (droite).

Figure 33 y 34. Préparation de motte (retaillée) d'exemplaires de *Phoenix canariensis* pour leur future transplantation.

Figure 35 y 36. Préparation de mottes de terre, avec des rétro excavatrices et manuellement.

Figure 37. Opération d'extraction pour transplantation d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* sur un sol argileux, compact .

Figure 38 y 39. Transplantation d'exemplaires de *Phoenix canariensis* attendant d'être transportés vers leur nouvelle destination.

Figure 40. Exemplaire de *Phoenix dactylifera* avec le bourgeon protégé durant l'opération de transplantation (transport).

Figure 41. Taille de feuilles d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* pour être transplanté.

Figure 42. Exemplaire situé dans le camion pour être transporté à sa nouvelle destination, avec des feuilles coupées et protégées avec une maille.

Figure 43. Exemplaire de *Washingtonia* spp. transplanté par plantation dans un trou préalablement creusé et un système d'arrosage d'appuis préparé.

Figure 44. Hauteur correcte du sol par rapport au cou de la plante. (www.infojardin.com)

Figure 45. Niveau du sol au dessus du cou de la plante. (www.infojardin.com)

Figure 46 y 47. Exemplaires de *Phoenix canariensis* transplantés avec des supports et des protections pour le bourgeon.

Figure 48 y 49. Mauvais entretien d'exemplaires de *Phoenix* spp. transplantés: saleté, débris de travaux, sans arrosage, surélévation du terrain, etc.

Figure 50 y 51. A gauche, Extraction de la sève à La Gomera ("guarapeo"). A droite, exemplaires qui ont subi l'extraction, et qui ont déjà un nouveau cœur de palmier (nouvelle pousse) un an après.

Figure 52 y 53. Alignement de *Phoenix canariensis* sur un côté de la route qui déborde sur la chaussée.

Figure 54. Utilisation de feuilles de palmiers pour une représentation théâtrale.

Figure 55 y 56. Tailles excessives dans une zone urbaine. Exemplaires de *Washingtonia filifera* (à gauche) et *Phoenix canariensis* (à droite).

Figure 57 y 58. Feuilles de *Phoenix canariensis* (à gauche) et *Sabal* spp. (à droite) affectées par *Graphiola phoenicis*.

Figure 59 y 60. Tailles correctives sur une palmeraie de *Phoenix canariensis* sur l'Île de la Gomera après un incendie forestier.

Figure 61. Nettoyage correct de stipe de *Phoenix canariensis* pour préparer l'exemplaire à être transplanté.

Figure 62. Taille et nettoyage corrects de stipe d'un exemplaire situé sur une voie publique.

Figure 63. Palmier jeune qui envahit la voie publique, mais correctement contrôlé.

Figure 64 y 65. A gauche, nettoyage et taille correcte sur *Phoenix canariensis*. A droite, taille excessive –rabotage- sur *Phoenix dactylifera*.

Figure 66. Stipe avec des "anneaux" (en métal ou en acier) pour la protection contre les rongeurs.

Figure 67. Nettoyage excessif –rabotage- de stipe sur *Washingtonia* spp.

Figure 68 y 69. Réalisation correcte de taille sur des cimes : avant (à gauche) et après la taille (à droite).

Figure 70-76. Types de taille de cime.

Figure 77 y 78. Blessures occasionnées à différentes périodes de taille et de nettoyage sur un même exemplaire. À gauche, pourritures sur le stipe, sûrement occasionnées par l'utilisation d'aiguillons pour grimper sur l'exemplaire et nettoyage de type "rabotage" ; À droite, blessures occasionnées par les outils utilisés pour le nettoyage.

Figure 79, 80 y 81. Exemplaire de *Phoenix dactylifera* qui s'est cassé à 50 cm de hauteur du stipe et qui est tombé dans un jardin public (à Arona, Tenerife). Le nettoyage du stipe n'avait pas été réalisé. Seule la coupe de feuilles de la cime avait été faite et il "cachait" une pourriture qui englobait presque tout le diamètre du stipe. Sur l'image d'en haut à droite, on peut observer comment est le stipe après le nettoyage, qui a été réalisé manuellement et pour lequel l'utilisation d'outils de coupe n'a pas été nécessaire.

Figure 82 y 83. À gauche, stipes endommagés par le coup reçu par l'eau d'aspersion ; à droite, émission de racines aériennes par asphyxie.

Figure 84. Système d'arrosage localisé.

Figure 85 y 86. Cuvettes réalisées pour l'arrosage.

Figure 87 y 88. À gauche, piles de composte ; à droite, utilisation de couvertures inorganiques.

Figure 89 y 90. Sur les deux images, pontes (œufs), larves et adultes.

Figure 91 y 92. À gauche, sur le stipe d'un exemplaire de *Howea forsteriana*; à droite, détail sur une foliole.

Figure 93 y 94. À gauche, larve à l'intérieur de la base d'une feuille de *Phoenix canariensis*; à droite, un adulte.

Figure 95 y 96. À gauche, un adulte avec les ailes pliées. À droite avec les ailes dépliées.

Figure 97. Exemplaire de *Phoenix canariensis* affecté par le *Diocalandra frumenti*: orifices dans la zone de coupe, et galeries et dessèchement des feuilles.

Figure 98. Adulte d'*Opogona sacchari*.

Figure 99 y 100. A gauche, orifices occasionnés par les larves d'un exemplaire d'*Hyophorbe verschaffeltii*. A droite, excréments et larve.

Figure 101 y 102. Cœur de palmier et insertion de feuilles de *Phoenix canariensis* avec des excréments et des larves.

Figure 103. Exemple de *Phoenix canariensis*, à droite, avec des feuilles déformées à cause d'une attaque sévère d'*Ogona sacchari*.

Figure 104. Œufs, larves, pupes et adulte.

Figure 105. Femelle en train de déposer des œufs.

Figure 106 y 107. À gauche, une larve dans le bourgeon d'exemplaires de *Washingtonia* spp.; à droite, des feuilles mordillées par des larves.

Figure 108. Base de rachis de feuilles de palmiers "tábala" affectée par la cochenille rouge.

Figure 109. Détail de femelles sur le rachis de *Phoenix dactylifera*.

Figure 110 y 111. À gauche, détail de présence sur un cœur de palmier; à droite, aspect général de *Phoenix canariensis* avec des feuilles ayant des pointes jaunes, sèches à cause de l'infection de *Phoenicococcus marlatti*.

Figure 112. Cycle de *Rhynchophorus ferrugineus*.

Figure 113 y 114. Œufs de Charançon Rouge.

Figure 115. Stades larvaires.

Figure 116 y 117. . À gauche, deux larves à l'intérieur de cocons, à droite, à l'intérieur de la base d'un rachis de feuilles de palmiers ("tábala") de *Phoenix canariensis*.

Figure 118 y 119. À gauche, exemple de *Phoenix canariensis* affecté par *Rhynchophorus ferrugineus*; à droite, forme adulte de charançon rouge.

Figure 120 y 121. Détail d'un bourgeon d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* affecté par le *Rhynchophorus ferrugineus*.

Figure 122. Exemple de *Phoenix canariensis* affecté par le charançon rouge.

Figure 123 y 124. À gauche, rachis de feuilles de palmiers ("tábala"), et à droite, stipe avec des orifices occasionnés par l'attaque du charançon rouge.

Figure 125 y 126. Feuilles affectées par le charançon rouge .

Figure 127 y 128. Exemple de *Phoenix dactylifera* affecté par le charançon rouge, sur l'image de droite, on peut observer les orifices et les restes de cocons.

Figure 129. Exemples de *Phoenix canariensis*; Exemple central avec des symptômes caractéristiques d'affection par le *Fusarium oxysporum*.

Figure 130 y 131. Dessèchement des folioles d'un seul côté .

Figure 132. Coupe transversale d'un pétiole avec des vaisseaux vasculaires nécrosés.

Figure 133. Petit exemple de *Phoenix canariensis* affecté par le champignon rose.

Figure 134 y 135. Exemple de *Phoenix dactylifera*: À gauche, base de la rachis des feuilles de palmier ("tábala") avec "la poussière, tache rose"; à droite, coupe longitudinale avec les vaisseaux vasculaires affectés par le champignon.

Figure 136. Rachis d'un exemple de *Phoenix canariensis*.

Figure 137. Aspect général d'un exemple de *Phoenix Canariensis* affecté par *Serenomyces* spp.

Figure 138. Détails de stomates et de cirres sur un rachis.

Figure 139. Creusement de la base d'une couronne de *Phoenix canariensis* avec des symptômes clairs de présence de *Thielaviopsis*.

Figure 140 y 141. Fibres affectées par le champignon et base du rachis de la feuille de palmier ("tábala") avec une symptomatologie de brûlure caractéristique de la maladie.

Figure 142 y 143. "Tête" d'exemple *Phoenix canariensis* tombé où on peut observer les fibres "brulées", caractéristiques claires d'affection par le champignon.

Figure 144 y 145. Grimpe sur un exemple de *Phoenix canariensis* et accès à la cime ou tête.

Figure 146. Inspections en hauteur en plate-forme élévatrice avec des fils électriques proches.

Figure 147. Exemple de plus de 2 mètres de hauteur de stipe.

Figure 148. Vérification de l'état de la plate-forme et travailleur avec un E.P.I. pour procéder à l'élévation.

Figure 149 y 150. A gauche, positionnement de la plate-forme et travail d'inspection de l'état phytosanitaire des exemplaires dans la cime. À droite, application de produits phytosanitaires en hauteur, avec plate-forme élévatrice mobile.

Figure 151. Équipements d'opérateurs réalisant des tâches d'inspection préventive pour la détection de *Rhynchophorus ferrugineus* à Fuerteventura, Îles Canaries.

Figure 152 y 153. À gauche, modèle d'éperon, sa mise en place.

Figure 154. Usage d'éperons pour la grimpe de deux exemplaires de *Phoenix dactylifera*, à Grande Canarie, Îles Canaries.

Figure 155 y 156. Grimpe et accès à la cime de *Phoenix canariensis* avec des éperons. Tenerife et Grande Canarie, Îles Canaries.

Figure 157. Détail d'une "bicyclette".

Figure 158. Utilisation de la "bicyclette" pour la grimpe ; dans la montée à la cime, nettoyage du stipe pour pouvoir accéder avec la "bicyclette" et évaluer son état phytosanitaire. Tenerife, Îles Canaries.

Figure 159. Corvellt.

Figure 160. Tronçonneuse démontée pour procéder à la désinfection de ses éléments.

Figure 161. Bord de mer avec des exemplaires de *Phoenix dactylifera* provenant de l'importation à l'état adulte (plus de 3 mètres de hauteur de stipe) Tenerife, Îles Canaries.

Figure 162. Écroulement d'un exemplaire de *Phoenix dactylifera* sur la voie publique. Heureusement, au moment de la chute, il n'y avait personne dans la zone. Tenerife, Îles Canaries.

Figure 163. Morphologie générale d'un palmier; *Phoenix canariensis*

Figure 164 y 165. À gauche exemplaire de *Phoenix dactylifera* "rasé" jusqu'à la base de la couronne, avec des rétrécissements et des fissures. À droite, exemplaire de *Syagrus romanzoffiana* avec des fissures tout au long du stipe et sur différents points.

Figure 166 y 167. Avenue avec des exemplaires de *Phoenix dactylifera*. À gauche trou détecté lors d'une inspection visuelle qui initialement ne dépassait pas 2cm de diamètre, mais qui avec la prolongation de l'inspection, a révélé la présence de fibres lâches à l'intérieur du stipe, le résultat, pour des raisons de sécurité, a été l'élimination de l'exemplaire.

Figure 168. . Opérateur situé dans la couronne d'un exemplaire de *Phoenix canariensis* avec un maillet en gomme pour détecter de possibles anomalies.

Figure 169, 170 y 171. Exemple d'évaluation visuelle et de prise de décision : exemplaires de *Phoenix dactylifera* sur un terrain de golf (Tenérife, Îles Canaries), d'importation et de grande allure. En haut à gauche, l'exemplaire placé sur le côté gauche présente une inclinaison de la base de la couronne. Sur l'image à droite, détail de cet exemplaire. En bas, après avoir décidé de le couper, on vérifie que la base de la couronne n'a presque pas de tissus vivants.

Figure 172 y 173. Fixations pour conserver des exemplaires anciens dans le Jardin du Vicaire ("Huerto del Cura"), Elche, Alicante.



10. BIBLIOGRAPHIE

- A.R. y Broschat, T.K. *"Diseases and Disorders of Ornamental Palms"*. Ed. Chase APS PRESS - The American Phytopathological Society. 1991.
- Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. *"Método para la valoración de árboles y arbustos ornamentales: Norma Granada"* – Madrid. 1999.
- del Cañizo, J.A. *"Palmeras"*. Ed. Mundi-Prensa. 1991.
- del Cañizo, J.A. *"Palmeras. Todos los géneros y 565 especies"*. 3ª edición. Ed. Mundi-Prensa. 2011.
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña. *"Palmeras"*. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo". 1997.
- Elliot, M.L., Broschat, T.K., Uchida, J.Y. y Simone, G.W. *"Compendium of Ornamental Palm Diseases and Disorders"*. Ed. Chase. APS PRESS - The American Phytopathological Society. 2004
- 2º Encuentro Internacional PHYTOMA España. *"Una plaga de alto riesgo y urgente control, el Picudo Rojo de las palmeras"* (Rhynchophorus ferrugineus). Ed. Phytoma España, S.L.; nº226, febrero 2011.
- Garceran, T; Ed. De Vecchi. *"El Gran Libro de las Palmeras. Especies y variedades – cultivo- prevención y tratamientos de enfermedades"*. 2007.
- Gestión del Medio Rural de Canarias, SAU (GMR Canarias) – Gobierno de Canarias – Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación – Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino – Gobierno de España *"Trabajos en Palmeras. Manual de Buenas Prácticas"*. 2009.
- <http://www.arbolesornamentales.es>
- <http://www.picudorojocanarias.es>
- Martin Gibbons. *"PALMERAS"*. Ed. Omega. 1996.
- Moya Sánchez, B., Plumed Sancho, J. y Littardi, C. *"La Poda de Palmeras Ornamentales. Biología, Ecología y Gestión"*. Edita Asociación Española de Arboricultura. 2005.
- Pierre-Oliver, Albano. *"Palmeras, cultivo y utilización"*. Ed. Omega. 2005.
- Phytoma España. *"Control integrado de plagas en espacios verdes. Soluciones prácticas contra el picudo rojo de las palmeras"*. Ed. Phytoma España, S.L.; nº235, enero 2012.
- Puig, A. y Ramoneda P. *"PALMERAS UN REINO VEGETAL"*. 2ª edición. Ed. Flo-raprint España S.A. 1997.
- Rodríguez Rodríguez, J.M. y Rodríguez Rodríguez, R. *"La Palmera Canaria. Plagas y Enfermedades"*. Edita Cabildo de Gran Canaria – Medio Ambiente. 2010.

11. COLLABORATEURS

Les entités qui ont collaboré à la préparation de ce guide de bonnes pratiques pour des travaux sur les palmiers sont les suivants:

Entités aux Canaries:

Gestion du milieu rural des Canaries (GMR Canarias SAU)

Ministère de l'Agriculture, de l'élevage, de la pêche et des Eaux. Gouvernement des Canaries

Université de La Laguna

Entités du Royaume du Maroc:

Conseil régional de Souss Massa Drâa

Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (ANDZOA)

Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate (ORMVAO)

Université d'Ibn Zohr d'Agadir

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (AV HASSAN II)

Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA)

Ce guide de bonnes pratiques de travaux sur des palmiers, dont les bases avaient été élaborées en 2009 par le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, de la Pêche et des Eaux du Gouvernement des Canaries, par le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Environnement du Gouvernement Espagnol et par GMR Canarias, vise à être un guide de référence pour la mise en valeur et la conservation des palmiers, principalement des palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera*), et du palmier canarien (*Phoenix canariensis*), espèces ayant une grande valeur environnementale et socioéconomique tant aux Canaries que dans la région de Souss Massa Drâa au Maroc.