# PRINCEPS

Journal de la Société Palmophile Francophone

Vol. 2-3 Décembre 2017

**LE PROJET PHOENIX : RECENSIONS BIBLIOGRAPHIQUES**

Initié par Jean Christophe PINTAUD (chercheur à l'IRD), en collaboration avec Robert Castellana (sociologue), le Projet Phoenix relève d'une écologie pluridisciplinaire et intégrative en direction de partenariats nord/sud pour le développement. Il se propose d'associer diverses disciplines des sciences de la nature et de la société, autour des thèmes de la domestication des plantes et de l'anthropisation de l'environnement. Les palmiers occupent une place centrale dans cette approche, du fait de leur caractère emblématique dans l'histoire des civilisations, du néolithique à nos jours. Les recherches impulsées par le Projet Phoenix sont aussi ancrées dans la réalité d'un territoire. Il s'agit des régions voisines de la palmeraie de Bordighera, la plus septentrionale des palmeraies de dattiers. Situé sur le littoral italien de la Méditerranée, ce foyer historique d'acclimatation de végétaux exotiques a largement contribué à la célébrité internationale de la Côte d'Azur. C'est ici qu'a vu le jour, en 2007, le Projet Phoenix. L'idée originelle était d'attirer l'attention des chercheurs européens sur les potentialités des collections de palmiers de la région, notamment en termes de proximité et de diversité. Le programme élaboré dans ce sens s'est révélé particulièrement productif, débouchant dans les années suivantes sur de nombreux travaux universitaires. Les techniques et les problématiques expérimentées ici ont été par la suite développées dans des contextes plus larges, notamment dans les pays du sud. Elles ont aussi ouvert la voie à de nouvelles approches des interactions entre les sociétés humaines et la biodiversité, qui débordent du seul cadre des palmiers. Le Projet Phoenix s'est développé à Bordighera dans le cadre du Jardin Expérimental Phoenix. Dernier jardin traditionnel de la palmeraie historique (il remonte à la fin du moyen-âge), ce jardin de palmiers dattiers a fait l'objet d'une entreprise de conservation et de reconversion en direction de la biodiversité de l'ensemble du vallon littoral qui l'abrite. Suite aux menaces que font peser sur sa survie l'arrivée de plusieurs ravageurs des palmiers, le Jardin Expérimental s'est rapproché d'autres jardins botaniques de la Riviera franco-italienne. Les deux dossiers publiés ici illustrent les principaux centres d'intérêts et la problématique du Projet Phoenix, avec le palmier des Canaries (importé) et le palmier nain Chamaerops (autochtone). Ils ont été rédigé par Robert Castellana.

**SOMMAIRE**

**Auctores Varii**

Le palmier des Canaries (Phoenix canariensis) : Histoire contemporaine d'une diaspora emblématique (Bibliographie commentée)

**Auctores Varii**

Maquis & Chamaeropaies. Chamaerops humilis : menaces sur la biodiversité (Bibliographie commentée)

# Maquis & Chamaeropaies. *Chamaerops humilis* : menaces sur la biodiversité (Bibliographie commentée)

**RÉSUMÉ**

Le palmier nain (parfois nommé aussi palmier Doum), *Chamaerops humilis*, est un palmier autochtone caractéristique de tous les étages de végétation du maquis méditerranéen. Particulièrement résistant à la sècheresse, il peut pousser sur des terrains rocailleux comme sableux, et du bord de la mer jusqu'à 2000 mètres d'altitude dans les montagnes du Maroc. Plante comestible et plante textile, cette espèce est aussi (et surtout) très utile en matière de lutte contre l'érosion et la désertification. Outre le fait qu'elle se régénère naturellement après les incendies, elle est en effet une espèce dite «nurse» car elle favorise la régénération des couverts forestiers victimes de dégradation. Alors que les populations autochtones ont désormais disparu de la Méditerranée orientale, de graves menaces pèsent à présent sur les peuplements subsistant dans son aire occidentale. Comme nombre de plantes présentes de haute antiquité dans le bassin méditerranéen, le palmier nain entretient des rapports étroits et contradictoires avec la pression anthropique. La nature et l'impact de ces rapports est l'objet de cette recension.

**SOMMAIRE**

**I. ECOLOGIE**

1.1 Distribution & caractérisation de *Chamaerops humilis* (GARCIA-CASTANO, 2014)

1.2 Rôle du palmier nain dans la dynamique des écosystèmes (BEN ABID, 2012)

**II. ETHNOBOTANIQUE**

2.1 Usages traditionnels du palmier nain de l'Antiquité à nos jours (AMIGUES, 1991)

2.2 L'éphémère industrie du crin végétal en Afrique du Nord (CELERIER, 1934, DARLEY ca 1960)

**III. NOUVELLES MENACES**

3.1 *Derelomus chamaeropsis* (PONEL & LEMAIRE, 2012)

3.2 *Pestalotiopsis cruenta* (KHEY, 2011)

3.3 *Paysandisia archon* (CABROL, 2014)

**IV. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

**REDACTION**

Recension rédigée dans le cadre des recherches documentaires menées par le Projet Phoenix initié par JC Pintaud (IRD) à Bordighera (Italie).

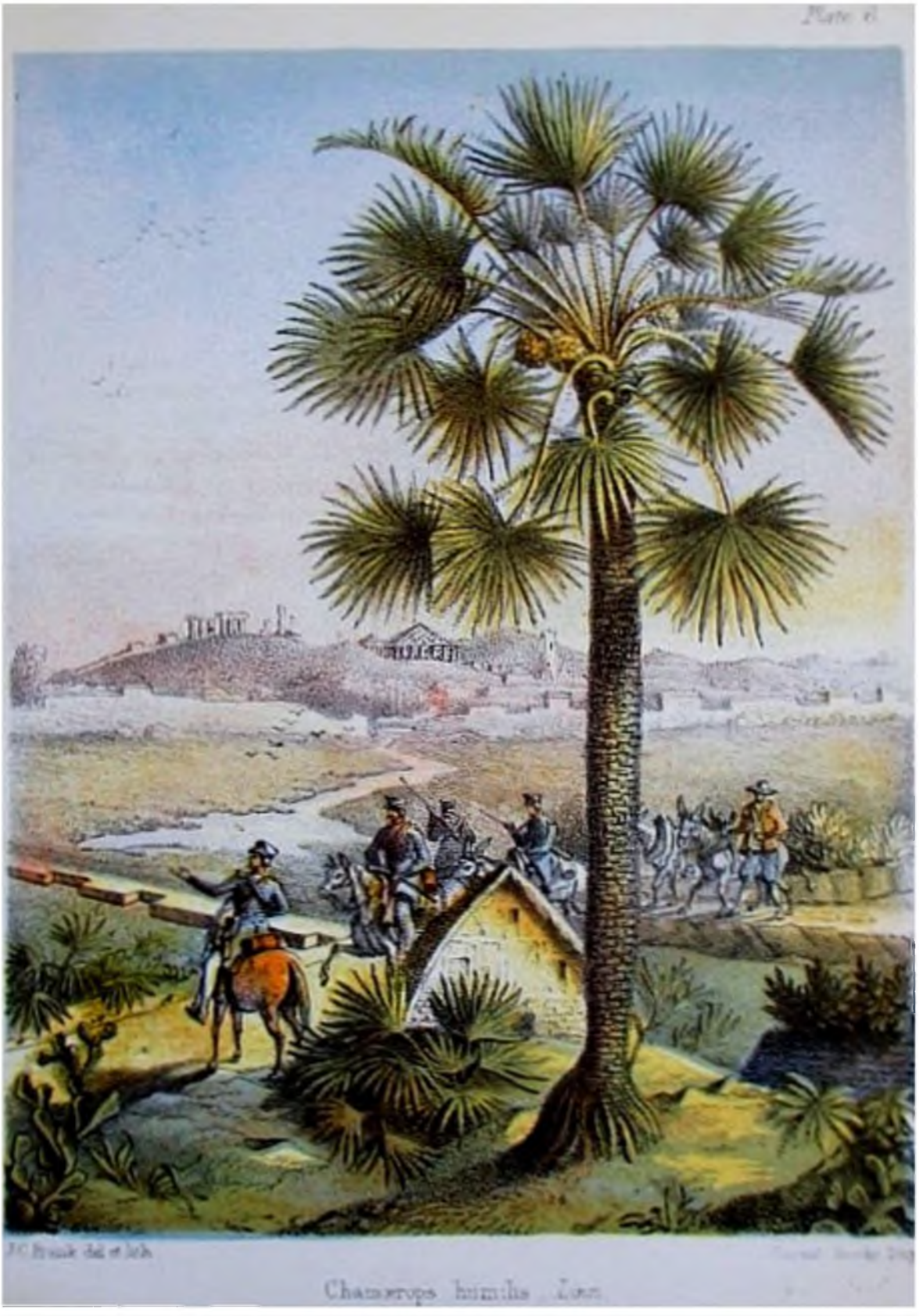



**Illustration.** Berthold SEEMANN 1856. Popular History of the Palms and their Allies

## I. ECOLOGIE

Les populations du palmier méditerranéen *Chamaerops humilis* n'ont cessé de régresser depuis l'Antiquité, du point de vue de leur distribution géographique et fort probablement aussi en ce qui concerne leur biodiversité. L'anthropisation est assurément en cause dans cette érosion, à divers titres qui ne sont pas encore totalement éclaircis. Elle a pu paradoxalement en effet jouer aussi un rôle dans le maintien voire l'expansion de ce palmier, qui occupe une place importante dans la dynamique des écosystèmes méditerranéens.

### 1.1 Distribution & caractérisation (GARCIA-CASTANO, 2014). **(Figure 1 A-D)**.

L'histoire de *Chamaerops humilis* témoigne aussi de l'histoire géo-écologique du bassin méditerranéen, depuis son apparition jusqu'à nos jours. Du point de vue de la répartition biogéographique, seules deux variétés sont classiquement admises aujourd'hui : la variété typique (Méditerranée centrale et occidentale) et la variété *argentea* (Maroc). Une étude génétique récente a toutefois dénombré l'existence de 4 groupes distincts. Si les aires de répartition géographique de ces variétés s'excluent géographiquement, elles rentrent néanmoins en contact, notamment dans la zone située entre la portion méridionale du Moyen Atlas et le Plateau central de Khénifra où s'observent des peuplements mixtes.

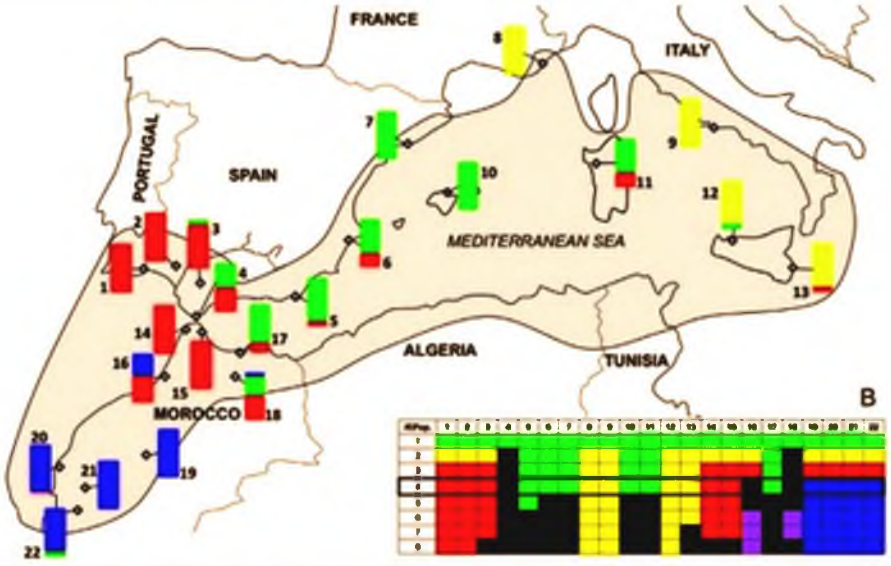
### 1.2 Rôle du palmier nain dans la dynamique des écosystèmes (BEN ABID, 2012). **(Figures 2 & 3)**.

Les peuplements de palmiers nains (ou Doum) occupent des bioclimats de types humides, subhumides et semi-arides, chauds, tempérés et localement frais. Ils s'observent dans les étages de végétation Thermoméditerranéen et Mésoméditerranéen, avec en plus l'Inframéditerranéen. On les trouve donc du bord de la mer jusqu'à 2000 m d'altitude dans l'Anti Atlas, voire plus haut sur les rochers et falaises bien exposés au Sud, car les plafonds de ces différents étages varient en fonction du facteur limitant que sont les températures minimales.

Du point de vue des conditions édaphiques, [ces palmiers] colonisent tous les types de substrats géologiques ; mais ils préfèrent, en général, les sols argileux de types rouges fersialitiques, et ils fuient les couches épaisses de sables, et les sols hydromorphes. Du point de vue phytosociologique, le palmier nain contribue à de nombreux groupements végétaux forestiers, préforestiers et de matorrals. Il s'agit, en particulier, des associations à Chênes (à *Quercus rotundifolia*, à *Q. suber* ou à *Q. coccifera*), à Oléastre (*Olea europaea var. sylvestris*), à Caroubier (*Ceratonia siliqua*), à Thuya de Béribérie (*Tetraclinis articulata*), à Genévriers (à *Juniperus phoenicea* ou à *J. oxycedrus*), et de nombreux autres groupements préforestiers et de matorrals. Grâce à sa résistance aux divers facteurs de dégradation, à la couverture extrêmement efficace de son feuillage et à son enracinement profond, l'espèce façonne au sein de ses peuplements des biotopes à ambiance préforestière. Il importe de préciser que le Doum ne domine que dans les cas de certains matorrals. Les matorrals du Doum assurent la conservation d'un sol meuble, profond, frais, riche en humus doux et hébergeant une intense activité microbiologique. Une telle ambiance est très favorable pour la régénération des espèces exigeantes telles que les essences forestières organisatrices des séries de végétation citées ci-dessus.

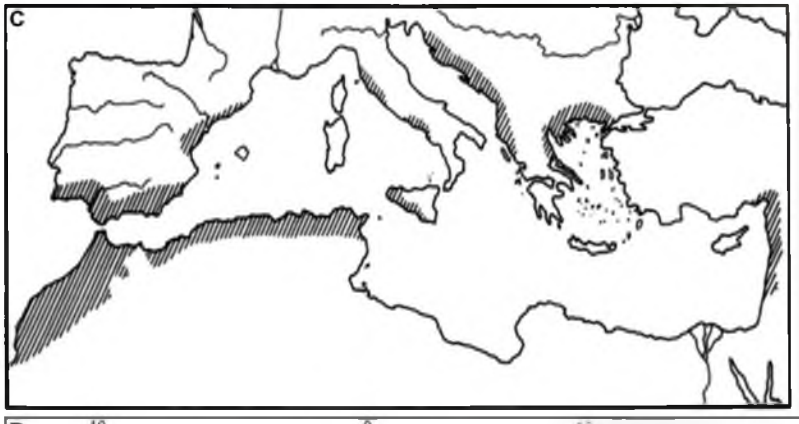
## II. ETHNOBOTANIQUE

L'histoire des relations de *Chamaerops humilis* avec les sociétés humaines remonte à l'antiquité grecque. Elle se poursuit au cours du moyen-âge jusqu'à nos jours, où elle culmine avec l'industrialisation de son exploitation dans l'Afrique du Nord à l'époque coloniale. Ce palmier est à la fois d'une grande utilité, par ses nombreux sous-produits, mais il est aussi un obstacle à l'agriculture vraisemblablement responsable dès l'Antiquité de la disparition progressive du palmier nain en Méditerranéen orientale. [Dans les espaces forestiers dégradés par l'anthropisation,] le palmier nain croît [en effet] spontanément. Sorte de buisson ramifié, aux souches parfois centenaires en Afrique du nord, il se constitue en fourrés bas et impénétrables …/… et l'antique araire des musulmans ne pouvait que contourner ces amas de tiges et de palmes dressés en faisceaux. Jusqu'à l'arrivée des




**(A)** Distribution map of *Chamaerops humilis*, populations selected for sampling and Structure results, and **(B)** colour-coded population assignment for the different Bayesian-inferred groups obtained for the different *K*s set (black colour for not clearly assignable populations, NAPs; optimal value of *K* = 4, according to the Akaike and Schwarz criteria, is highlighted); see Section 2 and Tables 1 and 2.

**Figure 1 A & B.** (GARCIA-CASTANO, 2014).



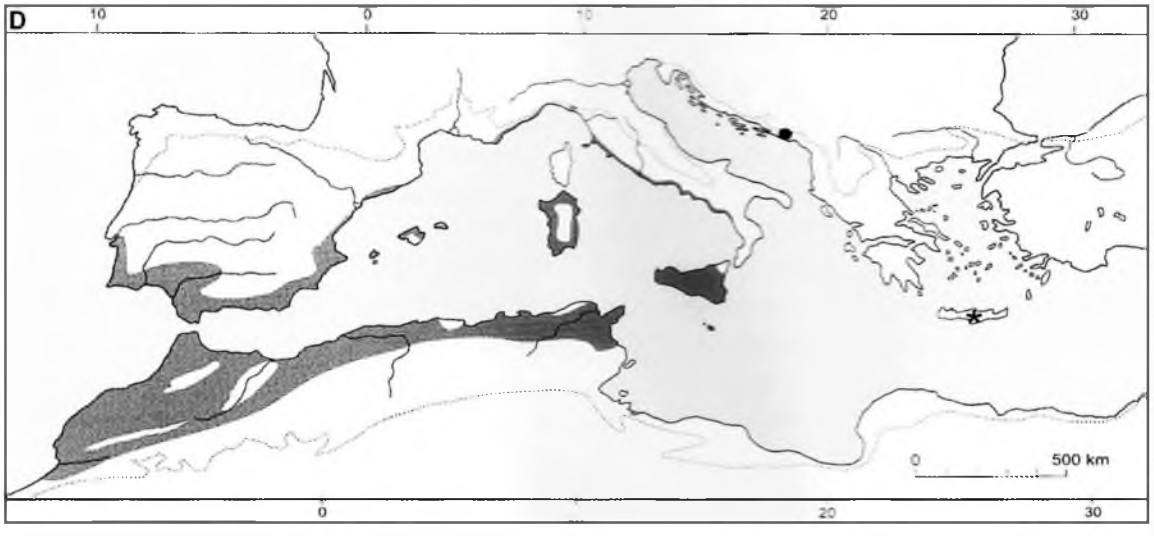




**Figure 1 C & 1 D. C** - Reconstitution hypothétique de la distribution de *Chamaerops humilis* dans le bassin méditerranéen à l'époque antique (WALTER & STRAKA 1970). **D** - Régression contemporaine de son aire à la seule partie occidentale de la Méditerranée (MEDAIL & QUEZEL 1996).

**Figure 2.** Paysage de chamaeropaie dans l'Atlas Marocain (Photo Projet Phoenix).

**Figure 3.** Prélèvement par Jean Christophe Pintaud (IRD) d'échantillons de *Chamaerops humilis* dans la plus septentrionale de ses stations, le Parc de Portofino en Italie. (Photo Projet Phoenix).

machines à vapeur, l'extraction du palmier nain aux racines démesurées rendit les défrichements des " colons " extrêmement pénibles et onéreux (FRANLIN SD).

**2.1 Usages traditionnels du palmier nain de l'Antiquité à nos jours** (AMIGUES, 1991) **(Figures 4-6)**.

Les feuilles souples et résistantes du palmier nain constituaient un matériau recherché : l'économie antique exigeait la fabrication d'innombrables articles de sparterie pour le transport des olives, des raisins et autres fruits, du poisson, etc. Il est probable d'autre part, que les fibres des feuilles servaient jadis comme encore aujourd'hui à faire des cordages. Pline note aussi (X111, 28) que «dans la plupart des régions, la feuille sert à protéger les murs des averses à la place d'un crépi». Quant à l'usage alimentaire du «cœur de palmier», plusieurs fois mentionné pour le dattier (Xénophon, Anabase, II, 3, 16 ; Arrien, Inde, XXIX, 1 ; etc.), il parait se déduire pour le palmier nain de la remarque de Théophraste : «quand on leur a coupé le cœur, ils continuent à vivre».

Les Siciliens en tout cas ne dédaignaient pas cette ressource naturelle, d'après le commentaire de Servius à Virgile, Énéide, III, vers 705 : «Sélinonte est une ville (…) où abondent des palmiers dont les gens se nourrissent». Encore au siècle dernier les parties tendres des bourgeons, pétioles et spadices de *Chamaerops humilis* étaient couramment consommées en Sicile, en Algérie, et dans tous les pays où croit cette plante. Il est même arrivé, en cas de disette extrême, que des hommes affamés déterrent les racines pour s'en nourrir (Cicéron, 2e Action contre Verrès, V, 87). Ajoutons à ces usages, déjà suffisants pour mettre l'espèce en péril, la possibilité d'un défrichement précoce de zones littorales sablonneuses favorables à *Chamaerops humilis*, par exemple dans la région d'Iérapétra aujourd'hui couverte de cultures maraîchères. En effet, les mutilations auxquelles Théophraste affirme que ce palmier survit dénoncent peut-être autant qu'une exploitation maladroite un effort délibéré de destruction.

**2.2 L'éphémère industrie du crin végétal en Afrique du Nord** (CELERIER, 1934) **(Figure 7 & 8)**.

Dans les années 1930, le crin [dit] végétal est issu essentiellement des feuilles du palmier-nain (*Chamaerops humilis*). Elles sont traitées, à proximité des chamaeropaies, dans des usines très simples, quelquefois avec un instrument à main. Les fibres sèches sont tordues en écheveaux qui les font friser et surtout les rendent moins encombrantes pour le transport. Le crin végétal est utilisé par la bourrellerie, la literie, l'ébénisterie. Beaucoup moins cher que le crin animal, il a, en outre, l'avantage de ne pas s'infecter et d'être respecté par les insectes.

La fabrication du crin végétal est un quasi-monopole de l'Afrique du Nord. …/… Le marché, désorganisé en 1914, se reconstitua aussitôt après la paix, grâce en particulier au débouché trouvé dans la carrosserie automobile. Le Maroc, dès 1920, essaya d'imiter l'Algérie ; mais l'inexpérience des débuts compromit la réputation des filasses marocaines. Les efforts d'une société bordelaise firent reprendre en 1924 l'exportation, qui s'accrut d'année en année jusqu'en 1929. Cette année-là, l'exportation totale atteignit 115 744 t., dont 60 715 pour l'Algérie et 55 029 pour le Maroc.

La production [industrielle] de crin végétal (DARLEY ca 1960) aurait débuté fin des années 1800 ou début 1900 en Algérie. Les premières fabrications étaient artisanales. Des petits paquets de palme de palmier nain tenus par des pinces étaient peignés par un tambour muni de nombreuses pointes (alênes). Ces paquets de palme devaient être retournés afin que toutes les fibres soient bien séparées. Cette fabrication était peu productive. Aussi vers les années 1920/30 une machine permettant une production en continu a été mise au point en Algérie. Cette machine appelée "peigneuse Albisson" pouvait traiter 8 à 10 tonnes de doum par jour soit après séchage 4 à 5 tonnes de fibre appelée "filasse". …/…

La peigneuse Albisson était une grosse machine de 5/6 mètres de longueur. Les palmes de doum, toutes rangées dans le même sens, étaient poussées et pincées entre deux chaines. Ces chaines se déplacent latéralement devant 4 gros tambours munis de pointes en acier trempé. Deux tambours tournent dans un sens et les deux suivants en sens inverse. Au milieu de la peigneuse deux autres

**Figure 4.** L'une des plus anciennes représentations du palmier nain *Chamaerops humilis*, dans une monnaie antique (Kamarina, Sicile : V° sec AC. Coll. Classical Numismatic Group).

**Figure 5 A & B.** Artisanat contemporain du palmier nain : balai (Sicile) **(A)** et corde (Sardaigne) **(B)**. La Sicile possédait une importante chamaeropaie, dont le savoir-faire se maintient de nos jours autour de la Réserve Naturelle de Zingaro (Photos Projet Phoenix).

**Figure 6.** Artisanat du *Chamaerops* : la récolte des feuilles de palmier nain demeure une activité traditionnelle toujours vivante au Maroc (Photo Projet Phoenix).

**Figure 7.** Industrie du Crin Végétal : triage des feuilles de palmiers (Coll. Etudes Coloniales).

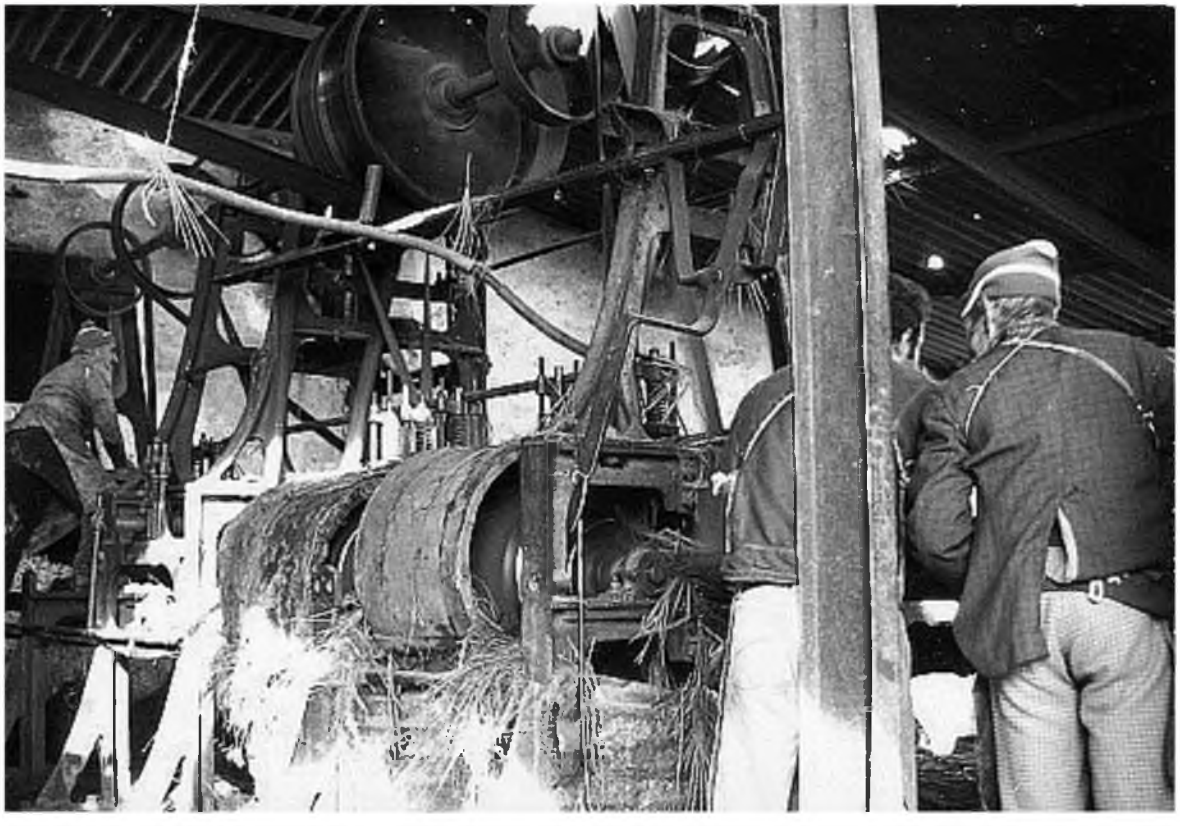


**Figure 8.** Peignage du crin végétal (Coll. DARLEY).

chaines, décalées par rapport au premières prennent le relai afin de défibrer les parties de palme pincées par les premières chaines. Les fibres passent devant deux nouveaux tambours afin de compléter le défibrage. Les chaines s'écartent ensuite et les fibres sont éjectées par un dernier tambour. Sous les tambours des morceaux de palme, soit mal tenus par les chaines soit de trop petite dimension étaient récupérés. Ces fibres étaient travaillées à nouveau par un passage dans un ou deux tambours alimentés manuellement. Ces "déchets" étaient ensuite mélangés à la fibre pure. La quantité de déchets ainsi mélangés déterminait la qualité du crin végétal fabriqué.

## III. NOUVELLES MENACES

Les menaces qui pèsent de nos jours sur la survie des chamaeropaies relèvent d'une autre forme d'industrie humaine, celle du paysage avec l'introduction incontrôlée de ravageurs et de pathogènes liés à des importations massives de végétaux. Importé récemment d'Argentine, le papillon palmivore *Paysandisia archon* est ainsi en train de s'installer sur les populations de *Chamaerops humilis* de l'ensemble du littoral méditerranéen. Le palmier nain offre de ce point de vue une illustration des rapports complexes qui relient les palmiers aux ravageurs. Un grand nombre d'espèce de palmiers coexistent en effet depuis toujours avec des ravageurs qui sont aussi leurs pollinisateurs. Cette coexistence millénaire doit conduire à développer les recherches relatives au bio-contrôle des ravageurs et plus généralement des pathologies des palmiers dans leur ensemble.

### 3.1 Derelomus chamaeropsis (PONEL & LEMAIRE, 2012 ) (Figure 9).

Le palmier nain offre une illustration exemplaire en matière de régulation des ravageurs, avec *Derelomus chamaeropsis*, qui est aussi son pollinisateur et dont les larves ne peuvent atteindre que les individus males.

Dans la région méditerranéenne, on connaît à présent deux autres espèces de Derelomini. La première, *Neoderelomus piriformis* Hoffmann, est inféodée au palmier des Canaries (*Phoenix canariensis*), et a coévolué avec lui dans cet archipel; comme *D. chamaeropis*, il se développe dans les inflorescences mâles. Depuis une quinzaine d'années, il se répand tout autour de la Méditerranée sur les palmiers des Canaries plantés en arbres d'ornement. La seconde espèce, *Derelomus antonioui* (Alziar, 2007), a été découverte à Chypre, où elle vit indifféremment sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) et sur le palmier des Canaries. Il existe en fait une importante biocénose associée à *Chamaerops humilis*, comme à un grand nombre de palmiers. Elle est largement méconnue, ainsi que son rôle et notamment celui des antagonistes des ravageurs. L'anthropisation a pu donc être aussi la cause de la rupture de ce fragile équilibre entre le ravageur et ses espèces hôtes.

### 3.2 Pestalotiopsis cruenta (KHEY, 2011) (Figure 10).

Des prospections réalisées dans la forêt de la Mamora au Maroc durant le printemps 2009 ont permis d'observer des lésions de couleur brun clair à entourage noir sur les feuilles de *Chamaerops humilis*. Le champignon pathogène *Pestalotiopsis cruenta* a été isolé à partir de ces lésions. Dans l'écosystème à chêne-liège, *Chamaerops humilis* présente des lésions foliaires parfois intenses qui peuvent entrainer des brûlures des feuilles. Les lésions se rencontrent aussi bien sur les feuilles jeunes qu'âgées. Elles sont parfois circulaires centrées (1 à 5 mm), ou de grande taille elliptique (1 à 5 cm) et de couleur qui varie du jaune jusqu'au noir.

### 3.3 Paysandisia archon (CABROL, 2014) (Figures 11 & 12).

Dans le contexte de changement global actuel, les écosystèmes subissent de fortes pressions anthropiques. L'Homme, de par l'intensification des échanges à l'échelle planétaire, est amené à altérer l'équilibre des milieux naturels. Volontairement ou non, des espèces animales ou végétales sont introduites au sein d'écosystèmes où elles y étaient absentes. Dans le cas le moins favorable, ces espèces peuvent devenir envahissantes. Une espèce envahissante est une espèce allochtone qui devient nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes parmi lesquels elle s'est établie. C'est actuellement la

**Figure 9.** *Derelomus chameaeropsis*. (holotype. ALZIAR, 2007)

**Vue générale de l'écosystème chêne liège de la Mamora (*Quercus suber*, *Eucalyptus* sp. et *Chamaerops humilis*) (A); lésions foliaires et sporodochies sur les palmes de *Chamaerops humilis* (B et C).**

**Figure 10.** *Chamaerops humilis*, un nouvel hôte de *Pestalotiopsis Cruenta* (KHEY, 2013).

Phases of the cycle of *Paysandisia archon* from left to right: eggs, larva, cocoon, adults (male above and female below). (Picture kindly provided by Jean-Benoît Peltier, INRA, France)

**Figure 11.** Les différentes phases du cycle du papillon palmivore.

**Damage of *Chamaerops humilis* caused by the larvae of palm borer *Paysandisia archon* (photos by V. Vassiliou)**

**Figure 12.** Illustrations de son impact sur le palmier nain.

troisième cause de perte de biodiversité (IUCN). Depuis le début des années 2000, les palmiers du pourtour méditerranéen subissent la pression de *Paysandisia archon*, le papillon palmivore originaire d'Amérique du sud.

Vraisemblablement introduit en Méditerranée à la fin du 20ème siècle avec des palmiers importés d'Argentine, *Paysandisia archon* (Burmeister, 1880) a été officiellement découvert en Mars 2001 en Espagne puis en France (Var). Depuis, il a également été observé en Italie, Grèce, Suisse, Slovénie, Bulgarie, Croatie, République tchèque, Crête et Chypre. Bien qu'il ne soit pas un ravageur dans son aire d'origine, il est aujourd'hui responsable de nombreux dégâts sur les palmiers de la côte méditerranéenne. Les espèces les plus touchées sont *Chamaerops humilis* (Palmier nain), *Trachycarpus fortunei* (Palmier de Chine) et *Phoenix canariensis* (Palmier des Canaries). *Paysandisia archon* est un lépidoptère de la famille des Castniidae et de la sous-famille des Castniinae. C'est le seul représentant de cette famille en France. Les larves phytophages sont responsables des dégâts observés sur les palmiers : déformation du stipe, dessèchement anormal des palmiers, feuilles perforées, présence de sciure, développement anormal des bourgeons axillaires et trous de galerie dans le stipe.

## IV. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALZIAR G. 2007. Description de *Derelomus antonioui n. sp.* de Chypre et nouvelles données sur la faune de l'île (Coleoptera : Curculionoidea). *In* : Biocosme Mésogéen, Nice, 24(3) : 107 - 120

AMIGUES S. 1991. Le témoignage de l'Antiquité classique sur les espèces en régression. *In* : Rev. For. Fr. XLIII - 1-1991.

BEN ABID 2012. *Chamaerops humilis* L. *var typica* Maire & var. argentea André au Maroc. *In* : Le palmier, hors-série n° 1 : *Chamaerops humilis*.

CABROL B. 2014. Lutte biologique contre le ravageur du palmier *Paysandisia archon* à l'aide de parasitoïdes oophages. Mémoire de thèse. Un. de Bordeaux - INRA UEFM Antibes. 30p.

CELERIER J. 1934. Le crin végétal en Afrique du Nord. In: Annales de Géographie, t. 43, n°242, 1934. pp. 223-224.

DARLEY J. Ca 1960. Histoire du crin végétal en Algérie. [Archive privée].

FRANLIN J. SD. Pierre Averseng et le crin végétal d'el Affroun. [Archive privée].

GARCIA-CASTANO *et alii* 2014. Patterns of phylogeography and vicariance of *Chamaerops humilis* L. (Palmae). *In :* Turk J Bot (2014) 38 : 1132-1146.

KHEY *et alii* 2013. *Chamaerops humilis*, un nouvel hôte de *Pestalotiopsis Cruenta* (Kleb) Stryarert au Maroc. *In* : Lebanese Science Journal, Vol. 14, No. 1, 2013.

PONEL P., LEMAIRE J-M. 2012. Coléoptères méditerranéens inféodés à *Chamaerops humilis* Linné. *In* : Le palmier, hors-série n° 1 : *Chamaerops humilis*

SEEMANN B. 1856. Popular history of the palms and their allies, containing a familiar account of their structure, geographical and geological distribution, history, properties, and uses. London, L. Reeve