



UNIVERSITÉ DE TOLIARA
FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES



MÉMOIRE DE DIPLÔME D'ÉTUDES APPROFONDIES (DEA)
EN BIODIVERSITÉ ET ENVIRONNEMENT
OPTION : BIOLOGIE VÉGÉTALE



LES PALMIERS DATTIERS « *Phoenix dactylifera* » À TOLIARA :
ÉTUDE DE LA FILIÈRE, UTILISATION ET DIVERSITÉ VARIÉTALE

Présenté par

BEZATO Tsaranofy Zita Fredo

Soutenu le 25 juillet 2013

Membres du jury

Président : Professeur Titul. RAZAKAMANANA Théodore

Rapporteur : Professeur REJO-FIENENA Félicitée

Examineurs : Professeur RENE DE ROLAND Lily-Arison

9^{ème} PROMOTION

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

ABREVIATIONS

INTRODUCTION GÉNÉRALE	- 12 -
CHOIX DU SUJET.....	- 13 -
Objectifs.....	- 13 -
Objectif global	- 13 -
Objectifs spécifiques	- 14 -
Hypothèses	- 14 -
Choix de la zone d'étude.....	- 14 -
I. GÉNÉRALITÉS	- 16 -
I. 1. Zone d'étude	- 16 -
1. 1. Historique de la propagation des dattiers à Ankoronga Andatabo	- 16 -
1. 2. Le village Ankoronga-andatabo	- 16 -
1. 2. 1. La population	- 16 -
1. 2. 2. Activités socio-économiques.....	- 17 -
1. 3. Les sols	- 17 -
1. 4. La couverture végétale.....	- 17 -
1. 5. Climat.....	- 18 -
I. 2. Présentation de l'espèce étudiée	- 19 -
2. 1. Les différentes espèces du genre Phoenix L.	- 19 -
2. 2. Systématique du palmier dattier	- 19 -
2. 3. Les espèces voisines des palmiers dattiers	- 19 -
2. 3. 1. L'espèce P. canariensis	- 20 -
2. 3. 2. L'espèce P. theophrasti	- 20 -
2. 3. 3. L'espèce P. reclinata	- 21 -
2. 4. Présentation biologique.....	- 21 -
2. 4. 1. Structure générale d'un palmier dattier	- 21 -
2. 4. 2. Organes floraux	- 22 -
2. 4. 2. 1. L'inflorescence femelle.....	- 23 -
2. 4. 2. 2. L'inflorescence mâle.....	- 23 -
2. 4. 3. Le fruit.....	- 24 -
2. 4. 4. Les feuilles ou palmes de Phoenix dactylifera L.....	- 24 -
2. 4. 5. Le tronc ou stipe de Phoenix dactylifera L.	- 24 -
2. 4. 6. Le système racinaire.....	- 25 -
2. 4. 6. 1. La zone de respiration	-26-
2. 4. 6. 2. La zone à racine de nutrition	- 25 -

2. 4. 6. 3. La zone supérieure à racine d'absorption.....	- 25 -
2. 4. 6. 4. La zone inférieure à racine d'absorption.....	- 25 -
2. 4. 7. La pollinisation et la fructification.....	- 26 -
2. 4. 8. Mode de multiplication chez les palmiers dattiers.....	- 27 -
2. 4. 8. 1. Par rejet à la base du stipe.....	- 27 -
2. 4. 8. 2. Par graine.....	- 27 -
I. 3. Écologie de l'espèce.....	- 28 -
3. 1. Le biotope en général.....	- 28 -
3. 2. Résistance à la variation de la température.....	- 28 -
II. MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	- 30 -
II.1 MATÉRIELS.....	- 30 -
1. 1. Matériel végétal.....	- 30 -
1. 2. Autres matériels.....	- 30 -
II. 2. MÉTHODOLOGIES.....	- 31 -
2.1. Étude bibliographique.....	- 31 -
2. 2. Enquêtes.....	- 31 -
2. 2. 1. Enquêtes socio-économiques à Toliara.....	- 32 -
2. 2. 2. Enquête socio-économiques aux intéressés du village d'Ankoronga.....	- 32 -
2. 2. 3. Enquêtes socio-économiques aux marchés de Toliara.....	- 32 -
2. 3. Observations directes.....	- 32 -
2. 3. 1. Mesures et pesées.....	- 32 -
2. 3. 2. Analyse des problèmes chez les dattiers.....	- 33 -
2. 3. 3. Inventaire des stades et du sexe.....	- 33 -
2. 3. 3. 1. Abondance relatives de chaque sexe et stade d'évolution.....	- 33 -
2. 3. 3. 2. Calcul de la densité des pieds femelles.....	- 34 -
2. 3. 3. 3. Etude comparatif de chaque zone et secteur.....	- 34 -
2. 3. 4. Estimation des productions de fruit à Ankoronga.....	- 34 -
III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	- 36 -
III. 1. La filière palmier-dattier à Toliara.....	- 36 -
1. 1. Répartition des dattiers dans les alentours de Toliara.....	- 36 -
1. 2. La production à Toliara.....	- 36 -
1. 2. 1. La production en fruits.....	- 36 -
1. 2. 1. 1. Les tableaux de la production mensuelle en fruits à Ankoronga.....	- 37 -
1. 2. 1. 2. La production annuelle en fruits dans la ville de Toliara.....	- 38 -
1. 2. 1. 3. La production annuelle en fruits à Toliara par rapport au climat.....	- 38 -
1. 2. 2. Exploitation de stipe en pot de fleur.....	- 39 -
1. 3. La commercialisation.....	- 40 -
1. 3. 1. Le commerce de fruit.....	- 40 -
1. 3. 2. La vente du graine.....	- 41 -
1. 3. 3. La marchandise du pot de fleur.....	- 41 -
1. 3. 4. Commercialisation des pépinières.....	- 41 -

1. 4. La consommation.....	- 42 -
1. 5. Les techniques appliquées par les intéressés	- 44 -
1. 5. 1. Procédure de murissement	- 44 -
1. 5. 2. Procédure d'amélioration de production	- 44 -
1. 5. 3. L'espacement entre les jeunes pieds	- 45 -
1. 6. Les problèmes des palmiers dattiers rencontrés à Toliara.....	- 45 -
1. 6. 1. Problèmes liés au mode de culture	- 45 -
1. 6. 2. Maladies des palmier-dattiers.....	- 45 -
1. 6. 3. Les insectes ravageurs.....	- 46 -
1. 7. Étude des peuplements de palmiers dattiers	- 46 -
1. 7. 1. Caractères considérés	- 46 -
1. 7. 2. Nombre de palmiers dattiers	- 47 -
1. 7. 2. 1. Dans les secteurs 1 et 2 d'Ankoronga.....	- 47 -
1. 7. 2. 2. Calcul d'abondance femelle et mâle dans le secteur 1 et 2	- 48 -
1. 7. 2. 3. Calcul d'abondance des stades végétatifs	- 49 -
1. 7. 3. Interactions environnementales chez les palmiers dattiers	- 50 -
1. 7. 3. 1. Les interactions végétales	- 50 -
1. 7. 3. 2. Interaction animale.....	- 51 -
III. 2. Utilisations générales et produits issus des palmiers-dattiers.....	- 51 -
2. 1. Utilisations générales de <i>Phoenix dactylifera</i>	- 51 -
2. 1. 1. Les palmes.....	- 52 -
2. 1. 2. Le stipe	- 53 -
2. 1. 3. La racine.....	- 53 -
2. 1. 4. Le bourgeon terminal	- 54 -
2. 1. 5. Les fruits ou dattes	- 54 -
III. 3. La diversité variétale	- 55 -
3. 1. Généralité sur les variétés	- 55 -
3. 2. La variété précoce	- 55 -
3. 3. Les variétés tardives.....	- 56 -
3. 3. 1. Caractéristiques de la variété numéro 1 (V1).....	- 56 -
3. 3. 2. Caractéristiques de la variété numéro 2 (V2).....	- 56 -
3. 3. 3. Caractéristiques de la variété numéro 4 (V4).....	- 56 -
3. 3. 4. Les caractéristiques de la variété numéro 5 (V5)	- 57 -
3. 3. 5. Caractéristiques de la variété numéro 6 (V6).....	- 58 -
3. 3. 6. Résumé des caractères distinctifs des variétés de Toliara	- 58 -
IV- DISCUSSION	- 62 -
IV. 1. La technique utilisée par la culture des dattiers	- 62 -
IV. 2. La productivité des fruits des dattiers.....	- 62 -
IV. 3. Relation climat et palmier dattier.....	- 63 -
IV. 4. Méfiance aux identités morphologiques.....	- 63 -
IV. 5. Difficulté de régénération et murissement.....	- 64 -

IV. 6. Exploitation des palmiers dattiers	- 64 -
IV. 8. Les usagers et les intéressés par la culture des dattiers	- 65 -
IV. 9. Les produits extraits des palmiers-dattiers	- 65 -
V. CONCLUSION ET RECOMMANDATION	- 68 -
V. 1. CONCLUSION	- 68 -
V. 2 Les perspectives d'avenir du palmier dattier à Toliara.	- 69 -
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	- 72 -
ANNEXES	
RESUME	
ABSTRACT	

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait jamais pu arriver à terme, sans la précieuse contribution et collaboration des diverses personnes. Nous voudrions adresser nos sincères remerciements à tous ceux qui ont apporté leur assistance et leur soutien à la réalisation de ce mémoire et plus particulièrement à :

- Professeur RAZAKAMANANA Théodore, Professeur tutélaire à l'université de Toliara, qui a bien voulu m'accorder l'honneur de présider le jury de ce mémoire.
- Professeur REJO FIENENA Félicitée, Responsable de l'Unité de Formation et de Recherche en Biodiversité et Environnement, qui nous a aidé depuis l'obtention du sujet et même a accepté la direction de ce mémoire.
- Professeur RENE DE ROLAND Lily-Arison qui a voulu accorder d'examiner ce devoir
- Docteur LEZO le doyen de la faculté des sciences, qui a autorisé la présentation en publique du fruit de nos recherche.
- Docteur TOSTAIN Serge, fondateur de l'ONG FORMAD Environnement, de nous avoir sélectionné et confié ce stage et de nous avoir aidé techniquement et financièrement jusqu'à terme.
- Madame RAKOTOMALALA Soalifara Olga d'avoir bien voulu assurer la gestion financière de ce stage.
- Monsieur MILY Velomila enseignant à la licence professionnelle, qui m'a aidé à la nomenclature des espèces végétales toucher par la présente étude.
- Sans oublier tous les enseignants du Département des Sciences Biologiques de l'Université de Toliara, pour leurs aides pédagogiques.
- Et aussi toutes les promotions, les amis, voisins, le chef fokontany d'Ankoronga ainsi que les populations locales concernées, pour leur soutien et leur aide amicale en tout genre.

Enfin, mes parents, mes frères et sœur pour leur engagement solennel et leur patience tout au long de mes études.

Merci à tous

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données climatologiques de Toliara de 1996 à 2007	19
Tableau 2 : Classification du palmier dattier	20
Tableau 3 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes à Toliara ville	37
Tableau 4 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes du Secteur 1 d'Ankoronga.....	38
Tableau 5 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes du Secteur 2 d'Ankoronga.....	38
Tableau 6 : Variation de la production (en kg) suivant la pluviométrie (Pl en mm) et la température moyennes (T° en °C) pendant les mois de production de dattes	39
Tableau 7 : Variabilité du prix des dattes suivant les quantités et les périodes. Toliara ville	41
Tableau 8 : Enquête d'une semaine entre 17h et 18h sur le nombre de boites vendues dans les marchés Bazar Sacama et Bazar be. Toliara ville.....	43
Tableau 9 : Nombre de pieds de dattier dans le secteur 1 d'Ankoronga suivant l'âge et le sexe	48
Tableau 10 : Nombre de pieds de dattier dans le secteur 2 d'Akoronga suivant l'âge et le sexe	49
Tableau 11 : Listes des espèces associées au palmier dattier.....	51
Tableau 12 : Résumé de la biométrie des palmiers dattiers	59

LISTE DES FIGURES

Figures 1. Schéma de la zone d'étude avec les deux secteurs autour d'Ankoronga-Andatabo.....	17
Figure 2: <i>Phoenix reclinata</i> près d'Andavadoaka, palmier-dattier sauvage, plante et collecteur.....	21
Figures 3 : Schéma d'un palmier-dattier.....	22
Figures 4 : Inflorescences mâles du palmier-dattier	23
Figures 5 : Inflorescences femelles de palmier-dattier.....	23
Figure 6 : L'amélioration de la culture du palmier-dattier	26
Figure 7 : Rejets de palmiers dattiers.....	27
Figures 8 : Plantule par graine.....	27
Figure 9 : Matériels utilisés : mètre ruban, GPS et balance numérique.....	31
Figures 10 : Récolte fin janvier à Ankoronga. Vente de fruits au bord de la route.....	37
Figures 11 : Coupe et construction de pots de fleurs.....	40
Figures 12 : Vente de pépinière en sachet.....	42
Figure 13 : Déterrement d'un jeune plant de palmier.....	42
Figure 14 : Fruits de <i>P. reclinata</i> et <i>P. dactylifera</i> venus au marché de Toliara avec les boîtes de lait qui servent de mesure.....	43
Figure 15 : Palmiers brûlés d'Ankoronga pendant la saison sèche.....	44
Figure 16 : Calcul de l'écartement entre palmier-dattiers.....	44
Figure 17 : Semis naturels serrés non entretenus.....	45
Figure 18 : <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (larves et insectes) qui creuse des galeries sous l'écorce des palmiers.....	46
Figure 19 : Palmier dattier arbre hôte du genre <i>Zygocactus truncatus</i>	50
Figure 20 Quelques produits d'artisanat.....	52
Figure 21 : Clôture en feuilles de palmes.....	52
Figure 22 : Petite maison en palme.....	52
Figure 23 : Douche en feuilles de palme.....	52
Figure 24 : breuvage des animaux domestique.....	53
Figure 25 : banc de repos en stipe	53
Figure 26 : pot de fleur fait par le tronc	53
Figure 27 : Dattes de la variété précoce V3.....	55
Figure 28 : Dattes de la variété tardive V1	55
Figure 29 : Dattes de la variété tardive V2.....	55

Figure 30 : Dattes de la variété tardive V4.....	57
Figure 31 : Dattes de la variété tardive V5.....	57
Figure 32 : Dattes de la variété tardive V6.....	57
Figure 33 : Analyse factorielle des coordonnées (AFC) des 22 variables décrivant les 6 variétés de palmiers-dattiers de Toliara	60
Figure 34 : Analyse factorielle des coordonnées (AFC) des 22 variables décrivant les 6 variétés de palmiers-dattiers de Toliara.....	60
Figures 35 : Classification ascendante hiérarchique (CAH) des 6 variétés (V1 à V6).....	60
Figures 36 : Miel de datte.	66

ABREVIATIONS

ADN: acide désoxyribo-nucléique

AFC : Analyse Factorielle des Coordonnées

AFLP : Polymorphisme de longueur des fragments d'amplification (Amplification Fragment Length Polymorphism)

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CEDRATOM : Centre de Documentation et de Recherche sur l'Arts et Tradition Orale à Madagascar.

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

FAO: Food and Agriculture Organization

GPS: Global Positioning System or Geographical Positioning System

INDOSUMA (S.A): Industries Oléagineuses du Sud Malagasy (Société Anonyme)

INRAT : Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie

ITaFa: Ivotoerana Tantsoroka hoan'ny Fampanandrosoana

MARP : Méthode Accélérée pour la Recherche Participative

PS : Production Sectorielle

RAPD: Random Amplified Polymorphic DNA

ReCif: Renforcement de Capacité Interdisciplinaire en langue Française

RFLP : polymorphisme de longueur des fragments de restriction (ou de l'anglais restriction fragment Length Polymorphism)

RN7: Route National n° 7

WC : Water Closet

INTRODUCTION

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le dattier, *Phoenix dactylifera* L. (Arecaceae), est un palmier subtropical anciennement domestiqué (MUNIER, 1973). Il est largement cultivé pour ses multiples usages et ses services écosystémiques, en particulier pour ses fruits comestibles dont des milliers de variétés ont été sélectionnées (BOUGUEDOURA, 1979) et pour sa capacité d'adaptation aux conditions des climats arides les plus sévères (BEN AÏSSA, 2008). Sa présence crée un microclimat permettant le développement de diverses formes de vie animale et végétale indispensables pour le maintien et la survie des populations du désert (EL HOUMAIZI, 2002). Le palmier dattier avec le cocotier est abondamment cultivé, mais non naturalisé (PERRIER DE LA BATHIE, 1933).

Le dattier a été nommé « *Phoenix dactylifera* L. » par Linné en 1753 (BOUNA, 2002). *Phoenix* dérivé de Phoïnix est le nom du dattier chez les Grecs antiques qui l'ont considéré comme l'arbre des Phéniciens (du grec « *phoen* » rouge sang, caractéristique de la couleur de leur peau) ou Phéniciens. « *Dactylifera* » vient du latin « *dactylus* » dérivant du grec « *daktylos* » signifiant doigt en raison de la forme de fruit du dattier.

C'est une plante utile certainement introduite non pas par les courants marins comme son habitat côtier le fait croire, mais par des migrants d'origine africaine qui ont peuplé à une date très ancienne à Madagascar. Elle aurait été introduite sur les côtes orientales de l'Afrique par les Arabes avant le XVe siècle aux îles de Comores et à Madagascar au XVIIe siècle (PERRIER DE LA BATHIE, 1933). Le dattier cultivé est connu depuis la plus haute antiquité bien que les aires de répartition primitive sont le Sud-ouest asiatique et l'Amérique du Nord-est (CATY, 1929). Le dattier est donc supposé provenir d'une ou plusieurs formes sauvages distribuées dans l'aire actuelle de dispersion. La production mondiale en fruits des palmiers dattiers est variable mais a une grande importance économique (ABERLENC-BERTOSSI, 2012). L'Égypte est le premier pays producteur mondial de dattes avec environ 1 375 000 tonnes et 18,5% de la production mondiale (FAO, 2013). Le fruit n'est pas le seul produit de la culture du dattier. Ainsi, en plus des produits alimentaires à base de dattes, tous ses autres organes ou parties d'organes sont utilisés (BOUNA, 2002). Le nombre de variété est très variable d'un pays à l'autre. Dans la présente recherche, on tentera de faire « L'étude des palmier-dattiers à Toliara : la filière, l'utilisation et la diversité variétale ». Le mémoire comprendra quatre parties :

- ❖ La première partie sur la zone d'étude et l'espèce étudiée.
- ❖ La deuxième partie sur les matériels utilisés et la méthodologie adoptée durant l'exécution de ce travail.
- ❖ La troisième partie sur les résultats et les interprétations des données recueillies.
- ❖ La quatrième partie sur les discussions.
- ❖ Enfin cinquième partie qui va parler de la conclusion et les recommandations nécessaires.

Choix du sujet

Le palmier dattier appartient à un groupe botanique largement méconnu (ABERLENC-BERTOSSI, 2002). Le palmier fait partie d'une des trois familles le plus utilisées par l'Homme après les Poaceae et Fabaceae (ABERLENC-BERTOSSI, 2012). Les fruits du dattier constituent un aliment végétal assez complet, riche en glucide, en élément minéraux et en quelques vitamines indispensable au bon fonctionnement de l'organisme humain (BOUNA, 2002). Le genre *Phoenix* a d'autres utilisations, notamment en pharmacopée, en artisanat, en industrie, dans le commerce, en sparterie, comme bois de feu, comme bois d'œuvre, en construction pour ne pas citer les principales (BOUNA, 2002).

Actuellement, le palmier dattier de Tuléar se raréfie sans cause bien précise selon la remarque dites du professeur REJO-FIHENENA s'appuyant sur des enquêtes effectuées sur place. A notre connaissance aucune étude biologique synthétique des variétés de dattiers à Tuléar n'a jamais été faite d'où l'indisponibilité des données concernant le *Phoenix dactylifera* à Tuléar et dans la région sud-ouest. C'est l'ensemble de cette réalité qui nous a amené à choisir ce sujet d'étude pour notre mémoire.

Objectifs

Objectif global

L'objectif global de cette étude est d'apporter notre contribution à l'étude des dattes, afin de connaître la production annuelle et la valeur socio-économique des palmiers dattiers à Tuléar. C'est aussi d'identifier les diverses variétés existantes pour promouvoir l'exploitation économique et la phoeniculture dans la région.

Objectifs spécifiques

L'objectif général se divise en cinq objectifs spécifiques :

- Identifier la production en datte et l'usage habituel des palmiers dattiers à Tuléar région Sud-ouest de Madagascar.
- Étudier les différentes menaces et maladies touchants l'espèce *Phoenix dactylifera*.
- Initier les caractéristiques morphologiques des variétés rencontrées à Tuléar.
- Inculquer et identifier les modes d'exploitation des paysans et des cultivateurs intéressés à une filière « dattiers ».
- Apprendre comment valoriser les dattiers à Tuléar et améliorer leur gestion.

Hypothèses

Plusieurs hypothèses vont être testées dans cette étude :

- Le taux de production en datte dépend des conditions climatiques et pédologiques de la région.
- La raréfaction des palmiers dattiers est due au manque de considération et de connaissance de leur importance socio-économique.
- La disparition de la filière est due au manque de débouchés commerciaux et au manque d'industrie agroalimentaire.
- Les palmiers dattiers ont toujours été considérés comme une plante d'ornement pour la plupart de la population de la ville de Tuléar avec des fruits saisonniers peu abondants.

Choix de la zone d'étude

Ankoronga-andatabo a été choisi comme zone d'étude principale parce que, dans ce village, environ 300 ha de terrain sont recouverts à 80% de pieds de palmier dattiers. Cette zone possède une écologie de type oasien avec une zone marécageuse permanente. Plusieurs villageois s'intéressent à cet arbre fruitier.

Tuléar-ville est le second terrain cible parce que chaque année, de janvier à mars, beaucoup de dattes et de stipes sont l'objet d'un commerce sur les marchés. Dans la ville, presque chaque clôture a des palmiers dattiers. La zone est donc un des terrains favorables au palmier.

PREMIÈRE PARTIE
GÉNÉRALITÉS

I. GÉNÉRALITÉS

I. 1. Zone d'étude

I. 1. 1. Historique de la propagation des dattiers à Ankoronga Andatabo

Lors de notre enquête en mars 2012, TAHINASY fils, adjoint chef du village, a déclaré qu'à l'époque de son père, le village s'appelait Antanimahavelo. La population était encore peu nombreuse avec une vie plus facile et de choix important d'activités socio-économiques jusqu'au jour de l'appropriation d'une partie du terrain par un colon français vers 1935. Cet étranger a pratiqué des cultures maraichères et a planté des palmiers dattiers pour protéger les canaux d'irrigation. Les palmiers se multiplient rapidement grâce aux rejets à la base de la tige (stipe). Antanimahavelo est devenu Ankoronga suite aux difficultés socio-économiques du village. Et comme vers Miary il existe déjà un village nommé Ankoronga, les villageois spécifient la nouvelle appellation du village Ankoronga Andatabo.

I. 1. 2. Le village Ankoronga-andatabo

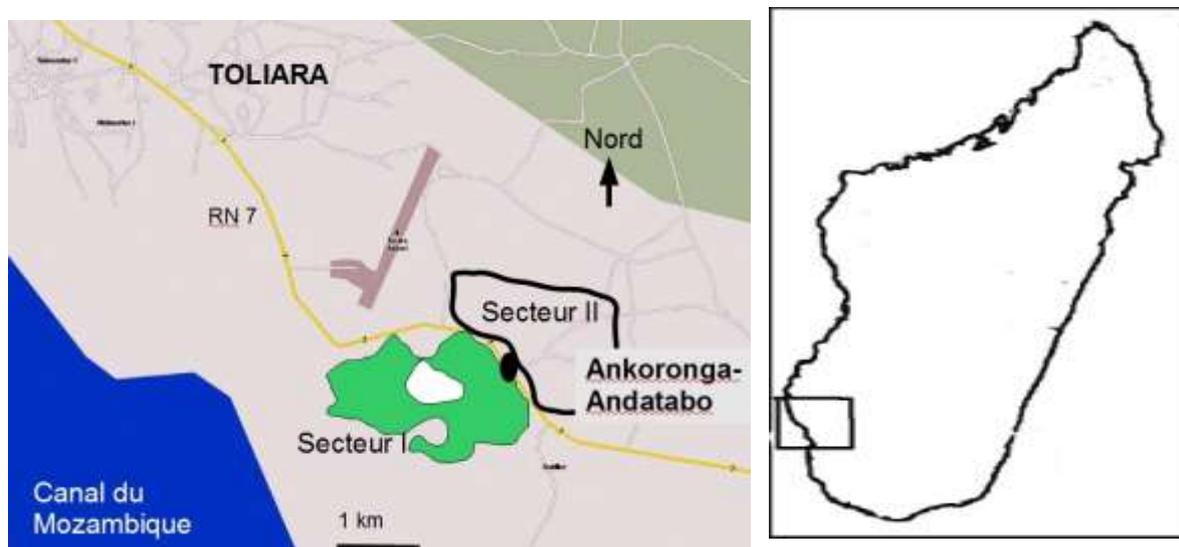
Ankoronga-Andatabo est un village de la commune rurale de Betsinjaka située à environ 10 kilomètre de la ville de Toliara au sud-ouest de Madagascar qui fait partie du district de Toliara II compris entre 20°40' de latitude Sud et 43°73' de longitude Est (figures 1). La principale zone d'étude est divisée en deux secteurs par la route nationale numéro 7 (secteurs I et II). L'espèce cible occupe plus de 50 hectare de terrain au sud de la route, et peu de surface au nord, zone plus aride que celle du premier secteur.

I. 1. 2. 1. La population

Le village d'Ankoronga Andatabo a environ 2 500 habitants dont seulement 975 inscrits sur la liste électorale. Le village est constitué de différents peuplements : les Mahafaly et les Antandroy sont majoritaires. Les Tanalana, les Vezo, les Masikoro sont bien représentés. Les Betsileo sont minoritaires.

I. 1. 2. Activités socio-économiques

Les Mahafaly et Tandroy habitent principalement le village d'Ankoronga et s'attachent à leurs activités traditionnelles, l'agriculture et l'élevage. Les Vezo, choisissent principalement la pêche, ils allaient jusque sur le littoral, d'Ankilibe. Les autres groupes sont des migrants. Les Masikoro sont à la fois exploitants forestiers (charbon et bois de feu) et éleveurs de chèvres. Parfois, ils pratiquent la pêche à la senne et collectent des crabes dans les mangroves à marée basse. Les Tañalana et Betsileo fabriquent des briques dans le village d'Ankoronga et Antsokay mais ils se rencontrent aussi dans quelques villages de pêcheurs qui admettent la pêche ou l'élevage de chèvres et de bovins. La principale activité pratiquée par tous, même par les enfants, est le cassage des pierres calcaires blanches.



Figures 1. : Schéma de la zone d'étude avec les deux secteurs autour d'Ankoronga-Andatabo (extrait du Google earth)

I. 1. 3. Les sols

Les terrains sont essentiellement constitués de dépôt continentaux et/ou marins en fonction de la régression ou la transgression : grès argilite, marnes, calcaires, sable roux ou alluvion (SALOMON, 1987). Sur le littoral, il y a des sols sableux d'origine alluviale et des calcaires gréseux quaternaires (BESAIRIE, 1972).

I. 1. 4. La couverture végétale

La végétation diffère par rapport la route nationale RN7. Le côté nord est plus aride avec un fourré épineux d'espèces adaptées à la sécheresse : la crassulcescence (ex : *Kalanchoe grandidieri*, *K. sp.*, *Moringa drouhardii*), la microphyllie (*Bauhinia grandidieri*), la

caducifolie (ex : *Gyrocarpus americanus*, *Grewia microcarpa*), la pachycaulie (ex : *Adansonia rubrostipa*, *Cyphostema laza parvifolia*), Aphyllie (*Euphorbia tirucalli*.), la spinescence (*Mimosa volubilis*).

Le côté sud est plus humide avec des nappes d'eau peu profondes. La végétation est dominée par les familles de Siperaceae dont le genre *Siperus* et deux espèces envahissantes aux noms vernaculaires « *Tegny* » et « *Tsipitsipiky* ». Il y a beaucoup d'autre espèce comme *Acrostichum auréum* (Pteridaceae), *Pluchéa grevêi* (Asteraceae), *Zygocactus sp*, *Cocos nucifera*, et le genre *Bismarckia*.

I. 1. 5. Climat

Le territoire compris dans le cadre de ces limites a une certaine unité climatique, celle d'un climat tropical sec à tendance semi-aride où les précipitations sont pratiquement toujours inférieures à 1000 mm (SALOMON, 1987) dans le cadre d'une frange côtière étirée du Cap Saint-Vincent à Faux-Cap limitée par l'isohyète 400 mm (DUFOURNET, 1972). Les précipitations se concentrent sur une courte période de l'année, de janvier à février pour les dix dernières années (tableau 1). Les amplitudes thermiques sont élevées avec une température moyenne annuelle de 25°C.

Tableau 1 : Données climatologiques de Toliara de 1996 à 2007. Répartitions moyennes mensuelles des températures minimales (T°min) et maximales (T°max) et de la pluviométrie (P). Source : Station Météorologique d'Andranomena – Toliara (RAHARINIRINA, 2009)

Mois	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
T° min	23,73	23,72	22,99	20,78	17,92	15,55	14,99	15,59	17,29	19,21	21,69	23.21
T° max	33,12	33,35	33,18	31,75	29,69	28,33	27,85	28,68	29,14	30,5	31,74	32.38
T° moy	28,42	28,54	28,09	26,27	23,81	21,94	21,42	22,13	23,21	24,85	26,72	27.8
P (mm)	152,08	85,57	42,59	11,34	16,2	8,74	9,36	7,32	11,34	10,35	16,35	54.25

I. 2. Présentation de l'espèce étudiée

I. 2. 1. Les différentes espèces du genre *Phoenix* L.

Le genre *Phoenix* comporterait 12 espèces d'après Auguste Chevalier (1952) : *Phoenix dactylifera* L., *P. atlantica* A. Chev., *P. canariensis* Chabaud, *P. reclinata* Jacq., *P. sylvestris* Roxb., *P. humilis* Royle, *P. hanceana* Naudin, *P. roebelinii* O'Brien, *P. farinifera* Roxb., *P. rupicola* T. Anders, *P. acaulis* Roxb., *P. paludosa* Roxb.

I. 2. 2. Systématique du palmier dattier

Son nom commun est palmier dattier en français, « *date palm* » en anglais et à Toliara « *Asenjy* ». Sa classification botanique d'après LINNÉ, 1753 (tableau 2). Ils existent de nombreuses variétés. Dans la zone étudiée, six variétés femelles, ont été recensées. Le nombre de variété est basé sur les caractères morphologiques (de fruit, feuille, graine et même du stipe) et les noms vernaculaires.

I. 2. 3. Les espèces voisines des palmiers dattiers

Dans les différents genre de *Phoenix*, seul le genre *P. canariensis* et le *P. theophrasti* sont les plus proches du palmier dattier (SALLON et al., 2008) avec le *P. reclinata*.

Tableau 2 : Classification du palmier dattier (Wikipedia, 2012)

Classification	
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Ordre	Arecales
Famille	Arecaceae
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Dactylifera</i> L., 1753

I. 2. 3. 1. L'espèce *P. canariensis*

Le dattier des Canaries ou palmier des Canaries (*Phoenix canariensis*), parfois appelé faux dattier a un stipe solitaire de couleur marron ou gris qui atteint jusqu'à 20 mètres de hauteur et 60 cm de diamètre à l'âge adulte. Leur couronne se compose de plus d'une centaine de feuilles pennées qui mesurent plus de 5 mètres de longueur. Le pétiole peut mesurer jusqu'à un mètre, et est recouvert d'épines sur ses bords. Les folioles sont de couleur verte. Elles sont étroites, rigides et disposées de manière irrégulière sur le rachis (CHABAUD, 1882). C'est une des espèces arborescentes des forêts thermophile et endémique des Canaries.

I. 2. 3. 2. L'espèce *P. theophrasti*

Phoenix theophrasti, ou palmier de Théophraste, dattier de Crète, « *vayi* » en crétois est proche morphologiquement du *P. dactylifera*. Il est cespiteux comme lui et un peu moins haut : 17 - 20 m et plus trapu avec 50 cm de diamètre. Les palmes sont gris bleuté et plus nombreuses le faisant aussi ressembler à *P. canariensis*. Il est dioïque comme tous les *Phoenix* (GREUTER, 1967).

I. 2. 3. 3. L'espèce *P. reclinata*

Phoenix reclinata Jacq, le faux dattier, "kalalo" en sakalava est rencontré dans l'Océan indien et Madagascar. Les fruits sont petits et de couleur orange. Ce palmier n'est pas inféodé aux marais maritimes tropicaux puisqu'on trouve ce petit palmier (7 mètres maximum) dans certaines forêts rivulaires continentales (figure 2). Sur les littoraux, en arrière des mangroves, il est commun à la limite de la terre ferme en Afrique tropicale, à Madagascar (Andavadoaka, Menabe).



Figure 2: *Phoenix reclinata* près d'Andavadoaka, palmier-dattier sauvage, plante et collecteur (Tostain, 2006)

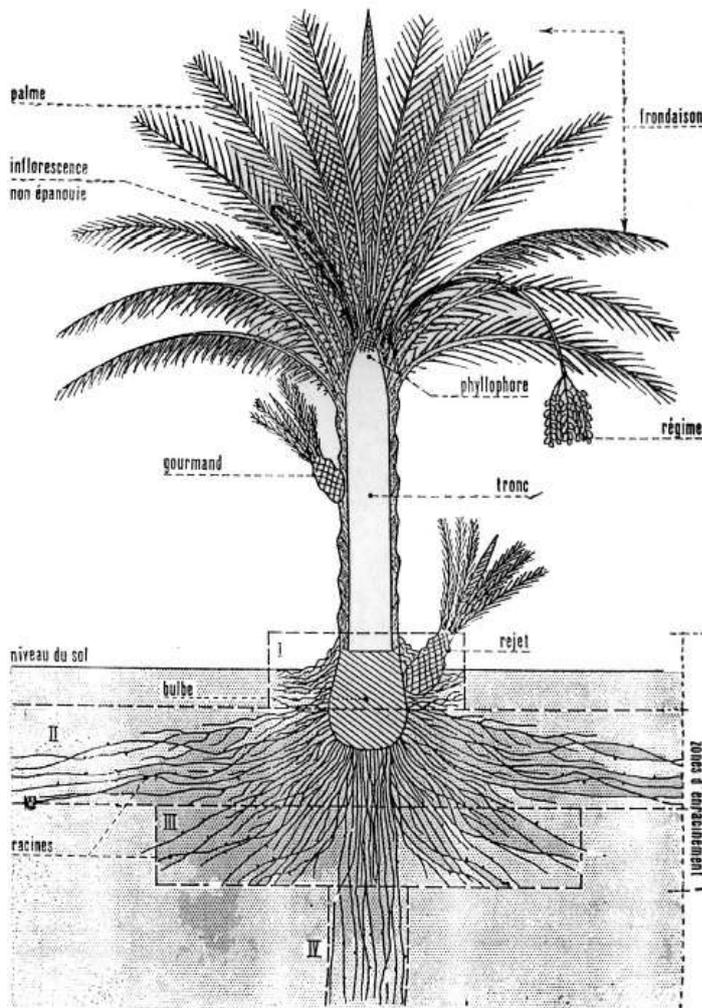
I. 2. 4. Présentation biologique

I. 2. 4. 1. Structure générale d'un palmier dattier

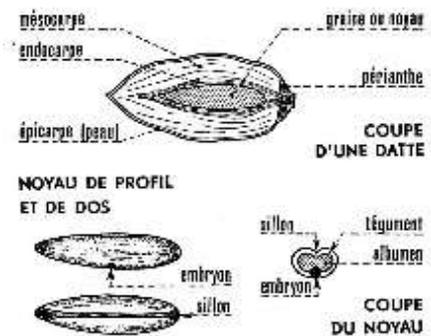
Phoenix dactylifera (Arecaceae) est une plante monocotylédone. C'est un grand palmier de 10 à 30 mètres (OZENDA, 1958) au tronc cylindrique (figure 3a). Le stipe porte une couronne de feuilles (palmes). Les feuilles sont pennées finement divisées et longues de 4 à 7 mètres (SALLON et al., 2008). Les inflorescences mâle et femelle appelées spadices sont enveloppées d'une très grande bractée membraneuse, la spathe (SALLON et al., 2008). C'est le palmier le plus cultivé dans le monde avec le cocotier *Cocos nucifera*. Un palmier a une espérance de vie de 250 à 300 ans.

I. 2. 4. 2. Organes floraux

Le palmier dattier étant dioïque, les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents, il est nécessaire d'attendre 6 à 8 ans l'induction des premières floraisons pour connaître le sexe des plantes (ABERLENC-BERTOSSI, 2012). La différenciation morphologique entre ces organes est extrêmement précoce puisque celle-ci est déjà marquée lorsque l'inflorescence ne mesure que 10 mm de longueur, avant même que n'intervienne la différenciation sexuelle des fleurs (DAHER, 2010). La différence entre pieds mâles et femelles pourrait être remarquée morphologiquement.



Figures 3. 3a : Schéma d'un palmier-dattier, extrait de SEDRA (2003). Au niveau des racines, 4 zones ont été distinguées I à IV (MUNIER, 1973)



3b : Schéma d'une graine de palmier-dattier, extrait de MUNIER (1973)

I. 2. 4. 2. 1. L'inflorescence femelle

Les inflorescences femelles présentent une élongation marquée du pédoncule ainsi qu'une bilatéralisation. Les inflorescences et les épillets sont plus longs. Ceci est lié à leur position relative sur le rachis (figures 4).



4a. Inflorescence femelle initiale



4b. Inflorescence femelle plus mûres

Figures 4 : Inflorescences femelles de palmier-dattier (BEZATO, 2013)

I. 2. 4. 2. 2. L'inflorescence mâle

L'inflorescence mâle a une forme conique (figures 5) et le nombre de méristèmes floraux est plus élevé sur les épillets. La longueur de ces derniers semble indépendante chez les mâles de la position relative sur le rachis (ZANGO, 2011).



5a. Inflorescence mâle (spadice) avec son spathe la protégeant



5b. Inflorescence mâle avec des fleurs plus ouvertes

Figures 5 : Inflorescences mâles du palmier-dattier (BEZATO, 2013)

I. 2. 4. 3. Le fruit

Le fruit ou datte est une baie contenant une seule graine improprement appelée noyau à cause de sa dureté (figure 3b). La datte comporte un mésocarpe charnu (pulpe) protégé par un fin péricarpe et un tégument interne blanc et fibreux, l'endocarpe directement appliqués sur la graine (BOUNA, 2002). Ce fruit se présente en grappe ou régime (nombre de 4 à 10) de quatre au minimum sur un pied et dix au maximum.

I. 2. 4. 4. Les feuilles ou palmes de *Phoenix dactylifera L.*

Les feuilles des jeunes plants issus des graines présentent un pétiole peu développé et un limbe entier. Ce type de feuille se forme durant les deux ou trois premières années qui suivent la germination des graines (feuilles primordiales). La première feuille formée est réduite à une gaine. C'est la gaine post-cotylédonaire. Les feuilles suivantes sont formées par un limbe vert entier de plus en plus grand et présentant des plis dont le nombre va de 3 à 8 selon l'âge et peut-être selon les cultivars. Le bourgeon terminal initie ensuite les feuilles définitives. Les jeunes palmes sont d'abord de grandes feuilles entières à nervation pennée, pliées sur elles-mêmes; puis en se développant, le limbe se déchire aux plissements et chaque élément se sépare pour former une feuille pseudo-composée ou palme. Les palmes sont disposées sur le tronc en hélice. Elles demeurent en activité pendant 4 à 7 ans; puis elles jaunissent, se dessèchent et meurent. Un palmier adulte peut produire de 20 à 30 palmes par an et porter 50 à 150 palmes actives (MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1992).

I. 2. 4. 5. Le tronc ou stipe de *Phoenix dactylifera L.*

Le palmier dattier, en tant que Monocotylédones, ne s'accroît pas par genèse de tissus secondaires. Le tronc, perpétuellement en structure primaire quels que soient son âge et sa taille, est appelé stipe mais pas tronc comme la tige des Dicotylédones. Le stipe est généralement cylindrique sans ramification. Certains cultivars peuvent cependant avoir une forme tronconique. L'élongation du dattier se fait dans sa partie coronale par le bourgeon terminal ou phyllophore. La hauteur de l'arbre peut atteindre 10 à 30 m (OZENDA, 1958). Le tronc des jeunes palmiers est recouvert par les bases des pétioles des anciennes palmes mortes depuis 10-20 ans (BOUNA, 2002).

I. 2. 4. 6. Le système racinaire

Le système racinaire du dattier est de type fasciculé comme chez presque la totalité des monocotylédones. Les racines de premier ordre ne ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelle. Il y aurait quatre zones d'enracinement chez les palmiers dattiers (MUNIER, 1973). L'extension de ces quatre zones d'enracinement est fonction de la nature du sol, du mode de culture, de la profondeur de la nappe phréatique, de la variété cultivée et de l'origine de la plante.

I. 2. 4. 6. 1. La zone de respiration

Cette zone est appelé aussi zone à radicelle qui est localisée dans la partie superficielle du sol, près de la base du tronc et ne dépassant pas 0,25 mètre de profondeur. Ces racine ont un géotropisme négatif et jouent un rôle de respiration. Grâce à la présence de plusieurs méats aérifères (et d'un aérenchyme ou tissu lacuneux aérifère interne) permettant les échanges gazeux avec l'air de l'atmosphère ambiante.

I. 2. 4. 6. 2. La zone à racine de nutrition

Cette zone est étendue et renferme la plus forte proportion des racines. Ces racines présentent une faible inclinaison au fur et mesure de l'éloignement du stipe. Elles se développent dans un horizon allant de 40 cm à 100 cm de profondeur et s'étendent souvent au-delà de la zone de projection orthogonale de la frondaison.

I. 2. 4. 6. 3. La zone supérieure à racine d'absorption

Cette zone est plus ou moins importante selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique. Elle se situe dans un horizon qui va de 100 cm à 180 cm de profondeur.

I. 2. 4. 6. 4. La zone inférieure à racine d'absorption

L'importance de cette zone dépend de la profondeur de la nappe phréatique. Si celle-ci est peu profonde, cette zone se confond avec la précédente. Par contre, si la nappe phréatique est profonde, les racines de cette zone peuvent atteindre 3 à 6 m de profondeur. Ces racines

présentent généralement un géotropisme positif très prononcé et sont en forme de faisceaux (DJERBI, 1992).

I. 2. 4. 7. La pollinisation et la fructification

La pollinisation du palmier dattier présente des aspects spécifiques. C'est une plante dioïque à régime de reproduction allogame (MUNIER, 1958). La pollinisation naturelle est effectuée par le vent et les insectes quand la proportion des mâles dans une palmeraie est très importante. Avec la diminution considérable de l'effectif des palmiers mâles cette pollinisation est devenue insuffisante d'où la nécessité d'une pollinisation artificielle (TOUTAIN, 1967 ; ELBEKR, 1972 ; MUNIER, 1973 ; ENAIMI et JAFRA, 1980). La pollinisation artificielle peut être réalisée selon une méthode traditionnelle ou de manière mécanique (Figure, 6b).

La période de pollinisation chez les palmiers dattiers dépend de la variété mais ne dépasse pas un mois (ELBEKR, 1972), de 30 à 50 jours suivant la température journalière moyenne (MUNIER, 1973). La plupart des pollinisateurs pollinisent en février et mars rarement au mois de mai.



6a : Gilles PEYRON. 2000. Cultiver le palmier-dattier. CIRAD éditions, Collection Guide illustré de formation. 110 p. 15 euros



6b



6c

Figures 6. L'amélioration de la culture du palmier-dattier : 6a : un des nombreux ouvrages vulgarisateurs en français, 6b : pollinisateur et 6c : taille et protection des régimes (internet)

I. 2. 4. 8. Mode de multiplication chez les palmiers dattiers

I. 2. 4. 8. 1. Par rejet à la base du stipe

Le dattier est reproduit usuellement, non par des semis, mode de reproduction qui ne garantit pas le maintien de la variété cultivée, mais par des drageons ou « *djebars* » en arabe qui donnent une descendance semblable aux parents. On peut donc multiplier l'arbre dans les régions même où le fruit ne mûrit pas (MUSSET, 1927). Le stipe n'est jamais ramifié, mais le développement des gourmands ou rejets aériens peut donner naissance à des pseudo-ramifications utilisées de la même façon que les rejets de souches, pour la multiplication végétative de l'espèce (BOUNA, 2002). Le phénomène de drageonnement peut être observé avant ou après la floraison c'est-à-dire sans compter le stade d'évolution d'un pied de palmier dattier, mais il dépend des conditions climatiques et surtout l'humidité du sol (figure 7).



Figure 7 : Rejets de palmiers dattiers (BEZATO, 2013)



Figure 8 : Plantule par graine (BEZATO, 2013)

I. 2. 4. 8. 2. Par graine

Les fruits mûrs germent rapidement parfois quelque jour après le semis, le plus souvent un à deux mois plus tard (figure 8). Malgré cela les jeunes plantes se développent assez lentement les trois premières années puis la croissance s'accélère grandement comme pour la plupart des palmiers.

I. 3. Écologie de l'espèce

I. 3. 1. Le biotope en général

Les palmiers dattiers sont distribués principalement dans les régions tropicales et subtropicales, bien que quelques-unes peuvent être trouvées à plus hautes latitudes dans l'hémisphère sud (RIVAS et al. 2012). L'environnement des palmeraies constitue en général un biotope spécial caractérisé par la sécheresse et l'aridité et la chaleur. Par l'aridité de ses conditions climatiques, l'environnement extérieur aux palmeraies ne semble pas favorable au développement des insectes et des champignons parasites.

I. 3. 2. Résistance à la variation de la température

Le palmier dattier offre de large possibilité d'adaptation, c'est une espèce thermophile ayant une activité qui se manifeste à partir d'une température minimum de 7 à 10°C (MUNIER, 1973). *Phoenix dactylifera* résisterait au froid jusqu'à -12°C. L'intensité maximale de la végétation est atteinte à des températures dépassant 30°C se stabilise ensuite et commence à décroître vers 38-40°C (HIRON et al. 1978). De la floraison à la maturité, la somme de température moyenne journalière est supérieure à 18°C (ABDALLAH, 1990).

DEUXIÈME PARTIE
MÉTHODOLOGIE

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

II.1 MATÉRIELS.

II. 1. 1. Matériel végétal

Nos travaux ont porté sur six variétés femelles avec un échantillonnage au hasard par rapport à la forme et la taille des fruits qui constituent les meilleurs organes d'identification des variétés ou phénotypes de culture des dattiers. Trois échantillons de feuilles et de dattes de chaque variété ont été prélevés. Nous avons identifié 81 pieds de palmiers dattiers dont 22 plantes observer sur les zones de terrains considérer à Toliara (zone 1) et 59 pieds au village d'Ankoronga (zone 2).

II. 1. 2. Autres matériels

La réalisation de collecte des donnés sur terrain, nécessite différentes matériels (figure 9) :

- ✓ Un appareil photo numérique.
- ✓ Morceaux de sachets plastiques que nous avons marqué par Q₁Q₉ au marqueur pour le marquage des points de Quadras ou la délimitation des surfaces d'inventaire.
- ✓ Un GPS (« *Global Positionning System* ») Garmin Etrex qui est un appareil de relevés de coordonnées géographiques par satellites.
- ✓ Une balance numérique que nous avons employée pour peser les fruits et les graines et un mètre ruban utilisé pour des mesures des feuilles, des épines, des fruits et des graines de chaque échantillon.



Figure 9 : Matériels utilisés : mètre ruban, GPS et balance numérique (BEZATO, 2013)

- ✓ Des fournitures comme stylo, crayon, bloc note, règle pour prise de note afin de faciliter l'enregistrement des données des enquêtes sur terrain.

Des fiches de relevées d'inventaire floristiques, pour enregistrer des données inventoriées lors du terrain.

II. 2. MÉTHODOLOGIES

II. 2.1. Étude bibliographique

Pour cela nous avons été dans les bibliothèques de Toliara :

- La bibliothèque de TSIEBO CALVIN de l'Université de Tuléar.
- La bibliothèque de la formation doctorale en biodiversité et Environnement de la faculté des sciences de l'université de Toliara au CEDRATOM.
- La bibliothèque de CITE Itafa ex-fiavota.

Puisque les livres concernant les dattiers sont rares dans les bibliothèques de la ville de Tuléar, les recherches vers les informations numériques ont été priorisé:

II. 2. 2. Enquêtes

Des enquêtes socio-économiques ont été réalisées, en appliquant le MARP ou « Méthode Accélérée des Recherches Participatives ». C'est une méthode qui a pour but de stimuler et

d'impliquer la participation de la population cible (population qui s'intéresse à la filière palmier dattier) pour l'obtention d'informations sur la production et l'utilisation des palmiers dattiers. Nous avons insisté sur trois enquêtes :

II. 2. 2. 1. Enquêtes socio-économiques à Toliara

Nous avons effectué des enquêtes chez 30 ménages de la ville de Toliara avec en même temps le recensement du nombre de pieds mâles et femelle poussant dans leur clôture (sans compter les pieds au stade végétatif).

II. 2. 2. 2. Enquête socio-économiques aux intéressés du village d'Ankoronga

La récolte des données au village est basée sur la production et l'utilisation générale des palmiers dattiers dans leur village. Les enquêtes se sont adressées à deux personnes seulement qui prétendent être les premiers responsables de ces dattiers et qui se préoccupent beaucoup de la production et du gaspillage des villageois.

II. 2. 2. 3. Enquêtes socio-économiques aux marchés de Toliara

Pour le marché de Toliara, les enquêtes ont été faites auprès des vendeuses de deux marchés, le Bazar BE et le Bazar SACAMA sur l'évaluation des ventes journalières et l'usage du reste des ventes.

II. 2. 3. Observations directes

II. 2. 3. 1. Mesures et pesées

Différentes mesure ont été effectuées sur quatre échantillons de feuilles et de fruits de chaque variété étudiée. La comparaison des mesures de longueur (en cm) et de largeur sont proposées à chaque variété pris comme échantillon (EISSA et al., 2009) : forme du fruit, dimension et couleur aussi bien qu'attributs. Quatre échantillons des fruits et les graines ont été pesés avec une balance numérique (précision du gramme) et comparées l'une par rapport à l'autre. Après les mesures et les pesages pour une variété, on a fait la moyenne des mesures et des poids des

fruits par la formule $m = \frac{\sum m_i}{N}$, avec m = Taille moyenne de l'échantillon ; m_i = Mesure de chaque échantillon ; N = Effectif total d'échantillonnage.

Les caractères qualitatifs ont été codés et les différents caractères, quantitatifs et qualitatifs des palmiers-dattiers ont été utilisés pour différencier des variétés et pour les comparer. Une analyse factorielle a été faite avec le logiciel DARWIN du CIRAD (France, 2012). Une matrice des dissimilarités a été réalisée à partir du tableau de données (fichier texte, *.txt) puis une analyse factorielle des coordonnées (AFC) sur cette matrice et une classification ascendante hiérarchique (CAH) qui confirme le graphe de l'AFC.

II. 2. 3. 2. Analyse des problèmes chez les dattiers

Nous avons essayé d'identifier les problèmes que peuvent rencontrer les palmiers dattiers en comparaison avec ceux rencontrés chez les palmiers dattiers des pays producteurs. Cette analyse des problèmes biologique et sanitaire ont été faite chez chaque variété des palmiers dattiers en se basant sur les études déjà effectuées.

II. 2. 3. 3. Inventaire des stades et du sexe

Pour cette méthode d'inventaire, nous avons utilisé la méthode des quadrats de surface 20 m x 20 m pour atteindre 10% de la zone la plus productive. Les éléments considérés pour celle-ci sont le sexe et le stade évolutif du palmier dattier. Nous avons un premier quadrat de 20 m² de surface puis nous nous étendons de 20 m de plus de chaque côté et ainsi de suite jusqu'à atteindre la surface convenable pour estimer le nombre de pied mâle, femelle et immature.

Compte tenu de la rareté des informations sur le protocole des mesures métriques et géométriques des inflorescences du palmier dattiers, plusieurs méthodes ont été imaginées pour permettre d'avoir un protocole standard pour ces dernières. Les méthodes suivantes ont été retenues.

II. 2. 3. 3. 1. Abondance relatives de chaque sexe et stade d'évolution

La classe sexuelle la plus nombreuse et l'effectif des stades non matures ont été considérés. La formule suivante nous donne le pourcentage des pieds mâle et femelle ainsi que l'estimation en pourcentage du stade non mature.

$$A = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Avec **A** = abondance, **n**= nombre d'individu et **N** = nombre total des individus

II. 2. 3. 3. 2. Calcul de la densité des pieds femelles

La densité est définie comme étant le nombre d'individu répertoriés par unité de surface dans un milieu donné. La densité de chaque stade et des deux sexes des palmiers est observée :

- par secteur, pour pouvoir connaitre lequel des deux secteurs a une grande importance en nombre de pieds femelle ;
- sur toute l'étendue du secteur, dans le but d'estimer le nombre global de chaque femelle dans le secteur.

Le calcul réalisé est le suivant :

$$D=NS$$

Avec **D** : Densité ; **N** = nombre total des pieds de l'espèce étudiée ; **S**= surface totales des quadras échantillonnés.

II. 2. 3. 3. 3. Etude comparatif de chaque zone et secteur

La production des deux zones sont à identifier, la différence au nombre de sexe et de stade végétatif sont à repérer.

Le caractère du sol et les types de végétations dominants sont à considérer, par rapport à la zone d'étude et mode de cultivassions est nécessaire.

II. 2. 3. 4. Estimation des productions de fruit à Ankoronga

Pour avoir l'évaluation de la production annuelle entre les zones enquêtées, il doit y avoir la formule :

$$Pa = Ps_1 + Ps_2$$

Avec **Pa** = Production annuelle en fruits du village d'Ankoronga andatabo pour les deux secteurs ; **Ps₁** = Production en fruit dans le secteur 1 et **Ps₂** = Production en fruit dans le secteur 2.

TROISIÈME PARTIE
RÉSULTATS
ET INTERPRÉTATION

III. Résultats et interprétations

III. 1. La filière palmier-dattier à Toliara

III. 1. 1. Répartition des dattiers dans les alentours de Toliara

Il y a beaucoup de palmier dattier dans le centre-ville de Toliara, les propriétaires ont planté un à deux pieds. Le centre-ville, situé au bord de la mer, est favorable à ce genre de palmier. Le second lieu de concentration des palmiers est le quartier Mahavatse et ces alentours même à plus de 200m de la mer (quartiers Aandaboly, Anketa, Andabizy, Betaritariky, etc. A part Ankoronga-Andatabo ; Ankily be présente beaucoup de pied de palmier dattier. On observe quelques rares pieds à Saint Augustin et dans le village de Mangily Ifaty.

III. 1. 2. La production à Toliara

III. 1. 2. 1. La production en fruits

La période de maturation des fruits correspond aux mois les plus chauds de l'année. La production des dattiers de cette région est variable selon la pluie et la forte chaleur. Un pied de palmier dattier doit avoir 10 grappes au maximum avec une grappe de fruit de 4 - 8 kilogramme. A Toliara, certains n'ont qu'entre 6 à 8 grappes seulement, ce qui fait donc qu'un pied peut produire de 40 – 80 kilogrammes de fruits. Pourtant certain femelle ne produits jamais de fruits comestibles ou intéressants à la vente.

Dans le secteur 1 d'Ankoronga andatabo, le terrain de 50 ha du chef de village planté en palmiers-dattiers peut produire environ 56 880 kg de dattes. Dans le secteur 2, le terrain planté est de surface moins importante perturbé par quelques clôtures. D'après l'enquête, les palmiers-dattiers produisent jusqu'à 18 320 kg faute de la rareté de nombre de pieds productifs. La production en fruit du mois d'avril est très inférieure presque nulle.

Au total, cette zone d'étude peut produire jusqu'à environ 75,2 tonnes de datte en une année (figures 10).



Figures 10 : Récolte fin janvier à Ankoronga. Vente de fruits au bord de la route (Tostain, 2010)

III. 1. 2. 1. 1. Les tableaux de la production mensuelle en fruits à Ankoronga

Les chiffres estimés sont obtenus grâce au nombre de charrette de régimes par jour compte tenu qu'une charrette peut contenir 80 kg de fruits (tableaux 3 et 4). Chaque jour, on peut remplir 3 charrettes en décembre alors que ce n'est pas encore la saison de maturation. La plupart des fruits sont muris au soleil dans des sacs plastiques après l'avoir tremper dans un liquide salé. D'après nos constatations, cette méthode artificielle est la source du manque de jeunes pieds et la raréfaction des pieds de dattiers à Toliara.

Tableau 3 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes du Secteur 1 d'Ankoronga

	Déc.	janv.	fév.	Mar.	Avr.
Production moyenne journalière en kilogramme	240	720	640	320	≈0
Moyenne journalière de charrette	3	9	8	4	«1
Total de la production estimée mensuelle	7440	21600	17920	9920	+/- 1

Pour le mois de janvier et février, nous pouvons avoir jusqu'à 10 charrettes par jour puisque c'est la saison favorable à la production ; l'existence des fruits au mois de mars et au début d'avril, explique la présence des variétés tardives dans la zone. En mois de mai, Peut de pied donnent des fruits et destinés seulement à la consommation des propriétaires.

Tableau 4 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes du Secteur 2 d'Ankoronga

	Déc.	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.
Production moyenne journalière en kilogramme	80	320	240	160	≈0
Moyenne journalière de charrette	1	4	3	2	«1
Total de production estimé annuel	2480	8960	6720	4800	+/- 1

Ce tableau explique le résultat de produit en fruit par mois dans le secteur 2. Au mois de décembre la production moyen par charrette et de 1 par jour alors nous avons multiplié, l'équivalence en kilogramme par le nombre de jour de chaque mois, le mois d'avril correspond à une faible production sensiblement égale à zéro production.

III. 1. 2. 1. 2. La production annuelle en fruits dans la ville de Toliara

A Toliara, nous avons identifié lors de l'enquête ménage le nombre de pied mâle au total de 15 sur 76 pied rencontré par ménage ; ce chiffre soit équivalent de (20%), avec un taux un peu plus élevé que celui du village d'Ankoronga. La production totale serait de 2922 kg (tableau 5), c'est la production annuelle de 61 pieds femelles en ville de Toliara (par ménage).

Tableau 5 : Répartition mensuelle de la production annuelle de dattes à Toliara Source enquête ville (BEZATO, 2013)

	Déc.	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.
Nombre de pied producteur	00	23	18	13	7
Total de production mensuelle des 61 pieds femelles	00	1032	934	556	400

III. 1. 2. 1. 3. La production annuelle en fruits à Toliara par rapport au

climat

A la température la plus haute correspond la plus grande production en fruit (maximum $t^{\circ}=27,3^{\circ}\text{C}$). Aux faibles températures, les fruits restent immatures (minimum $t^{\circ}=24,9^{\circ}\text{C}$). La taille de la production est différente au mois de décembre et avril pour les deux zones en ville et au village (tableau 6).

Tableau 6 : Variation de la production (en kg) suivant la pluviométrie (Pl en mm) et la température moyennes (T° en °C) pendant les mois de production de dattes. Source : évaluation BEZATO (2013)

	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.
Production Ankoronga	7 520	30 560	24 640	14720
Production Ville de Toliara	0	1 032	934	556
T° moy. mensuelle	26,4	27,3	27,4	26,6
Pl. moy. mensuelle	69,3	77,3	70,0	39,7

Dans l'enquête, la question a été posée sur quel était le plus important des dattiers dans les leurs clôtures. La plupart sont cultivées comme plantes ornementales qui servent à décorer les villas. Certains pensent que ce sont des arbres fruitiers comestibles utiles mais ne leur donnent pas une grande importance. En ville, nous n'avons pas remarqué de murissement artificiel ce qui explique l'absence de production en décembre. Il y a une production tardive en avril grâce à des variétés à maturation tardive, supérieure que celui d'Ankoronga.

III. 1. 2. 2. Exploitation de stipe en pot de fleur

Les paysannes ou les villageois font des pots de fleurs avec le tronc des palmiers-dattiers appelés « *vazy* » (figures 11). Ils peuvent fabriquer 4 à 5 pots de fleur sculptés et 10 non sculptés par jour. Ce sont les pieds de sexe mâle qui sont utilisés ou les pieds qui ne donnent jamais de fruits comestibles surtout des vieux pieds. Un pied peut donner 10 « *vazy* » de 50 cm au minimum selon la qualité et la forme du stipe et 30 au maximum si le stipe est bien droit et sain. Pour cette fabrication, il faut une grande plantation car ça fait disparaître les pieds mâle et diminuer la pollinisation naturelle chez les palmiers dattiers surtout les pieds femelles.



11a



11b

Figures 11 : Coupe et construction de pots de fleurs (BEZATO, 2013)

III. 1. 3. La commercialisation

Le commerce des fruits, des pots de fleurs, des jeunes plants de pépinières et même des graines est variable et souvent limité au village. Le propriétaire paye quelqu'un pour faire descendre les fruits du pied (souvent un jeune voisin) quand les fruits sont mûrs (3 000 Ar environ plus des cadeaux de grappe de fruit ou en panier de fruits). C'est une sorte de récompense pour celui qui a grimpé.

III. 1. 3. 1. Le commerce de fruit

Au mois de janvier et février nous pouvons trouver des fruits dans les marchés de la ville de Toliara plus précisément aux Bazar be et Sacama en provenance surtout du village d'Ankoronga et de la plantation ornementale de la ville. Le prix de vente est varié car il y a deux sortes de vente des fruits :

- La vente en gros. Les revendeurs vont sur place pour acheter puis revendre. Le prix d'achat des fruits d'un pied ou par charrette est d'environ 10 000 Ar à 20 000 Ar selon la qualité des fruits (la taille, la résistance à la pourriture et au transport, le goût), le mois de la production. Plus la saison de production avance plus le prix diminue.
- La vente de détail. La vente est faite par boîte de lait d'une valeur de 100 Ar à la période de grande production et peut aller jusqu'à 200 Ar en fin de saison, en mars et avril. Cette vente peut avoir un autre niveau qui est le semi-détail ou le demi-gros avec une vente de

paniers ou de régimes entiers (1 200 Ar un panier contenant plus de 12 boîtes ; 1 000 Ar, une grappe de 4 kg et 2 100 Ar une grappe de 8 kg.

Tableau 7 : Variabilité du prix des dattes suivant les quantités et les périodes. Source enquête Toliara ville (BEZATO, 2013)

Quantité vendue	Prix en Ariary	
	Pleine saison	Hors saison
A charrette ou par pieds	15 000	20 000
En panier	1 200	1 500
En grappe	1 000-2 100	3000
Au kilogramme	300	500
En boîte	100	200

III. 1. 3. 2. La vente du graine

Vers 2004, INDOSUMA S.A. a acheté des graines de *Phœnix dactylifera* au prix de 3 000 Ar le kilogramme. Les achats sont actuellement terminés. Les cultivateurs en plantes ornementales ne s'intéressent pas aux fruits ni à la culture sur de grandes surfaces.

III. 1. 3. 3. La marchandise du pot de fleur

Le prix est différent suivant la sculpture ou l'absence de sculpture et la hauteur du pot : le pot sculpté de 50 cm vaut 4 000 Ar et non sculpté 2 500 Ar.

La vente est rare et se fait sur commande. Seul les restaurants et les grands hôtels ainsi que les planteurs ou vendeurs des fleurs en pot qui s'intéressent en cette marchandise.

III. 1. 3. 4. Commercialisation des pépinières

Pour les jeunes pieds de dattier, le prix est de 1 000 Ar à 3 000 Ar suivant l'âge et la taille des plants, entre 1 à 8 mois en pot plastique ou sachet plastique (figures 12) ou entre 1 à 2 ans à racines nues (figure 13). Les plants de grande taille sont en pleine terre, plantés ou issus de semis naturels. Le déterrement se fait avec racine, sans brutaliser le jeune pied, ensuite le transporte et le planter tout de suite après extraction du sol. Le vendeur (villageois) détermine la qualité du pied et s'engage à la plantation chez les propriétaires intéressés.



12a : le vendeur et ses ventes



12b : les pots des jeunes palmiers dattiers

Figures 12 : Vente de pépinière en sachet (BEZATO, 2013)

C'est en quelque sorte une méthode d'extraction du pied de datte au fond du sol pour ne pas perdre la vie à la replantation.



Figure 13 : Déterrement d'un jeune plant de palmier (BEZATO, 2013)

III. 1. 4. La consommation

Nous n'avons pas pu estimer ou même calculé la quantité consommée chez les particuliers. Nous avons juste évalué ce que la ville consomme en estimant les quantités commercialisées (figure 14). Suivant les déclarations pendant une semaine des vendeuses, la vente serait en moyenne de 100 – 125 boîtes par jour (tableau 8), ce qui correspond à 40 kg (environ 300 gr

par boîte). Pourtant un pied produirait jusqu'à 80 kg, alors la ville consomme moins par rapport à ces productions.



Figure 14 : Fruits de *P. reclinata* et *P. dactylifera* vendus au marché de Toliara avec les boîtes de lait qui servent de mesure (« La flaque d'eau » du Collège français de Toliara, 2011)

Cela donc veut dire que la consommation de dattes de la population est encore faible (3 000 boîtes par mois, 12 000 pour une année ou environ 3,8 tonnes), faute de méconnaissance de la valeur nutritive des dattes

Tableau 8 : Enquête d'une semaine entre 17h et 18h sur le nombre de boîtes vendues dans les marchés Bazar Sacama et Bazar be. Source enquête ville Toliara (BEZATO, 2013)

Bazars Jour	Sacama	Bazar Be	Total journalier
J ₁	61	54	115
J ₂	47	51	98
J ₃	64	59	123
J ₄	76	66	142
J ₅	69	56	125
J ₆	65	82	147
Total général	382	368	750

III. 1. 5. Les techniques appliquées par les intéressés

III. 1. 5. 1. Procédure de murissement

Pour les spécialistes (intéressés) du palmier-dattier, il y a ce qu'on appelle le fruit « *Alofy* » dur et immature (récolté en décembre) parfois des déchets de triage lors de la récolte. Pour rendre les fruits comestibles un procédé artificiel de maturation est utilisé qui consiste à laisser les fruits dans un bac à eau salée pendant 24 h au moins. Puis, ils sont enfermés dans des sacs plastiques pendant une demi-journée au soleil. L'eau salée est nécessaire pour rendre le goût insensé du fruit à quelque sens comestible aux acheteurs. Le soleil c'est pour les données de chaire molle non rigide telle quel été au début.

III. 1. 5. 2. Procédure d'amélioration de production

La plantation reste à l'état naturel car aucune technique moderne n'est appliquée pour améliorer la production des dattiers et la qualité des dattes. La seule et simple expérience qu'ils trouvent rentable et qu'ils pratiquent c'est le brulis (figure 15). Les feux s'effectuent au mois d'avril après la saison de récolte des fruits. Cela consiste à mettre le feu au champ de culture sans tenir compte des autres espèces qui vivent avec le *Phoenix dactylifera*. Le nombre de grappe comme par exemple augmente jusqu'à 10 fois et les pieds qui ont donné des fruits médiocres donneraient de gros fruits. Ce feu protège les palmiers contre les parasites et redynamise ou mobilise les organes cellulaire de ladite.



Figure 15 : Palmiers brûlés d'Ankoronga pendant la saison sèche (BEZATO, 2013)



Figure 16 : Calcul de l'écartement entre palmier-dattiers (BEZATO, 2013)

III. 1. 5. 3. L'espace entre les jeunes pieds

Parfois, la population pratique un démariage des semis naturels en maintenant un écartement optimum entre les jeunes pousses issues de semis (distance d'environ deux pas). Les futurs arbres doivent être aérés pour avoir suffisamment de place pour les drageons qui sont utilisés pour la multiplication végétative (figure 16). Il faut aussi un peu d'espace pour l'étalement des feuilles et pour les besoins en matières nutritives des racines. Aucun engrais ou fumure ne sont utilisés.

III. 1. 6. Les problèmes des palmiers dattiers rencontrés à Toliara

III. 1. 6. 1. Problèmes liés au mode de culture

La culture des dattiers reste encore à l'état naturel. La régénération est naturelle sans gestion et entretien des arbres. Les jeunes pieds trop serrés et ont donc des problèmes pour pouvoir se développer normalement (figure 17).



Figure 17 : Semis naturels serrés non entretenus
(BEZATO, 2013)

Ils poussent facilement mais lors de la production de fruit, ils ne donnent pas une bonne production au « cultivateur » qui n'a pas eu de formation.

III. 1. 6. 2. Maladies des palmier-dattiers

Les symptômes de maladies comme le champignon à tache brune et noir ont été observés chez les fruits des dattes à Toliara. Certaines feuilles présentent beaucoup des champignons de tache blanche qui parfois perturbe respectivement la maturation et le fonctionnement de

l'organisme cellulaire des palmiers dattiers voilà pourquoi la brûlure après chaque saison de récolte de fruit.

III. 1. 6. 3. Les insectes ravageurs

Le charançon rouge (*Rhynchophorus sp.*) qui est originaire du sud-est asiatique. Ce coléoptère a été rencontré sur un pied de cocotier dans la zone phoenicole d'Ankoronga et dans un champ de cocotier de Sambava au nord de Madagascar. Nous avons remarqué ce type d'insecte ravageur dans ces deux ex-provinces Madagascar avec d'autre type de couleur plus marron ou jaune foncé. Ces espèces sont observées comme l'ennemi numéro un de tout espèces des palmiers à Madagascar comme dans d'autres pays cultivateur réserver par la filière palmier.



Figure 18 : *Rhynchophorus ferrugineus* (larves et insectes) qui creuse des galeries sous l'écorce des palmiers (Wikipedia, 2012)

III. 1. 7. Étude des peuplements de palmiers dattiers

III. 1. 7. 1. Caractères considérés

Les paramètres sont les sexes, déterminés à partir de l'inflorescence, le nombre de pieds qui ne produisent pas encore de fleur d'une part qui sont situés entre 10 cm à 30 cm du sol et d'autre part les stades évolutifs entre 1m de plus mais sans fleurs.

III. 1. 7. 2. Nombre de palmiers dattiers

III.1. 7. 2. 1. Dans les secteurs 1 et 2 d'Ankoronga

L'effectif de tous les pieds inventoriés de somme des quadras Q1 à Q9. Le nombre total de chaque individu de chaque sexe ou de stade de chacune d'entre elle donc est obtenu en Q9, 266 pieds dans le secteur 1 pour une surface de 360 m² et 179 dans le secteur 2 (tableaux 9 et 10), au total 445 palmiers.

Les pieds immatures ou non sexués représentent respectivement 47,7% dans le secteur 1 et 40% dans le secteur 2 (44,7% pour l'ensemble des secteurs) dont 26,5% de pieds adultes non productifs (secteurs 1 et 2). Ce nombre est assez important. Il est difficile de savoir si ces pieds sont âgés de 4 ans et stériles ou s'ils n'ont qu'un an.

Tableau 9 : Nombre de pieds de dattier dans le secteur 1 d'Ankoronga suivant l'âge et le sexe (BEZATO, 2013)

Secteur 1	Pieds sexués			Pieds immatures			total
	Pied femelle	Pied mâle	Total pieds sexués	Pied adulte 1m de plus	Pousse 10 à 30cm	Total pieds non productifs	
Q ₁	15	5	20	19	13	32	
Q ₂	16	5	21	21	14	35	
Q ₃	23	6	29	24	14	38	
Q ₄	33	9	42	33	19	52	
Q ₅	42	11	53	39	26	65	
Q ₆	56	14	70	43	28	71	
Q ₇	73	20	93	49	31	80	
Q ₈	93	27	120	64	39	103	
Q₉	106	33	139	73	54	127	266
%	76	24	100	58	42	100	100

Les deux tableaux expliquent que certaines surfaces sont moins occupées par des palmiers dattiers, car cette surface est dominée par des espèces envahissantes comme le genre *SIPERUS*. Ce genre présente deux espèces tel que le *Siperus sp1* et le *Siperus sp2* qui sont toute les deux à utilités important pour les villageois (pour construire le toit d'une maison ou de leur cabane)

III. 1. 7. 2. 2. Calcul d'abondance femelle et mâle dans le secteur 1 et 2

Dans le secteur 1, 75% des pieds adultes sexués sont femelles. Le propriétaire enquêté a confirmé en estimant à 25% le pourcentage de pieds mâle dans son terrain. Dans le secteur2, les proportions sont pratiquement identiques avec un peu plus de pieds mâles (28%).

Il y a donc 63 pieds mâles dans les deux secteurs et 183 pieds femelles sur 445 palmiers tout âge confondu (respectivement 14% et 41%). Le nombre de pieds mâle doit rester important car les planteurs ne font pas de pollinisation artificielle.

Tableau 10 : Nombre de pieds de dattier dans le secteur 2 d'Akoronga suivant l'âge et le sexe (BEZATO, 2013)

Secteur 2	Pieds sexués			Pieds immatures			total
	Pied femelle	Pied mâle	Total pieds sexués	Pied de 1m de plus	Pousse de 10 à 30cm	Total pieds non productifs	
Q ₁	11	4	15	8	5	13	
Q ₂	26	11	37	15	11	26	
Q ₃	29	13	42	22	15	37	
Q ₄	32	20	52	23	17	40	
Q ₅	35	22	57	23	18	41	
Q ₆	49	27	66	35	23	58	
Q ₇	65	27	92	41	26	67	
Q ₈	75	29	104	44	27	71	
Q₉	77	30	107	45	27	72	179
%	72	28	100	62	38	100	100

III. 1. 7. 2. 3. Calcul d'abondance des stades végétatifs

Le pourcentage du nombre de pieds au stade d'adolescence non sexué, avant le stade de reproduction (plus de 1 m de hauteur) est de 58% des plantes non productives dans le secteur 1 et de 62% dans le secteur 2. Les très jeunes pousses (entre 10 à 30 cm) sont respectivement 42 et 38% (tableaux 10 et 11).

La partie humide est riche en individu de provenance de drageonnement et de fruit tombés à la surface du sol grâce à la nappe d'eau qui n'est pas trop profonde. Néanmoins, le nombre de pieds adulte non productifs devrait être moins important.

III. 1. 7. 3. Interactions environnementales chez les palmiers dattiers

III. 1. 7. 3. 1. Les interactions végétales

Comme tout autre grand arbre, le palmier dattier fait partie des premières plantes hôtes notamment du genre *Zygocactus truncatus* (CACTACEAE) qui est un genre de plantes vivaces épiphytes succulentes qui peut atteindre jusqu'à 3 m de hauteur. *L'Oligonychus* n'a été signalé que sur les trois espèces végétales suivantes (VILARDEBO, 1973 ; BOUNAGA et DJERBI, 1990) : *Cynodon dactylon* Pers. (Gramineae), *Phoenix dactylifera* L. (figures 19) et *P. canariensis* Chabaud (Palmae).



19a : *Z. truncatus* sur le tronc



19b : *Z. truncatus* à l'intérieur de la couronne

Figures 19 : Palmier dattier arbre hôte du genre *Zygocactus truncatus* (BEZATO, 2013)

Dans notre zone d'étude, d'autres espèces sont associées aux palmiers dattiers (tableau 11), au profit de la zone ambiante sous les pieds des palmiers. Comme dans la culture maraichère où les plantes légumineuses sont les plus nombreux et intéressants sous les pieds des palmiers dattiers dans les pays producteurs comme : Égypte, Iran, Maroc, Mauritanie etc....

Tableau 11 : Listes des espèces associées au palmier dattier (BEZATO, 2013)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom de famille
<i>Tsipitsipiky</i>	<i>Siperus</i> sp1	SIPERACEAE
<i>Tegny</i>	<i>Siperus</i> sp2	SIPERACEAE
<i>Saro</i>	<i>Acrostichum aureum</i>	PTERIDACEAE
<i>Famonto</i>	<i>Pluchea grevei</i>	ASTERACEAE
<i>Voanio</i>	<i>Cocos nucifera</i>	ARECACEAE
<i>Satrana</i>	<i>Bismarckia</i> sp.	ARECACEAE
<i>Fakantsilo</i>	<i>Zygocactus truncatus</i>	CACTACEAE

III. 1. 7. 3. 2. Interaction animale

Nous avons remarqué que le genre *Phoenix dactylifera* fait partie de la chaîne alimentaire de certaines oiseaux comme celui connu localement sous le nom de « martin » et le genre *Fodia madagascariensis*. Ce dernier construit son habitat à l'intérieur de la couronne de dattier et pond ses œufs, ce qui attire aussi certains prédateurs comme ceux de l'espèce *Sanzia madagascariensis*, qu'ils appellent « Do ». Des reptiles ne s'intéressent au palmier qu'à la période de la floraison attirés par les insectes pollinisateurs. Pour les serpents fouisseurs, ils préfèrent les pieds de dattiers parce que la plupart ont des repousses à la base qui assombrissent l'endroit et les protègent.

III. 2. Utilisations générales et produits issus des palmiers-dattiers

III. 2. 1. Utilisations générales de *Phoenix dactylifera*

La population rurale d'Ankoronga tient beaucoup aux palmiers dattiers et ces autres organes du bourgeon à la racine. La datte est la seule à procurer à l'Homme des aliments de grande valeur énergétique (BOUNA, 2002). Outre son intérêt commercial qui est déjà important et devrait pouvoir se développer. La consommation des dattes fraîches et leur utilisation, alors en

plus de produit alimentaire des dattes tous ses autres organes ou partis d'organe ont utilisés selon leur état : jeune, vert, murs, frais, secs etc....

III. 2. 1. 1. Les palmes

Le rachis débarrassé des aiguillons et folioles puis refendu est utilisé pour fabriquer des nattes, des tapis, des corbeilles, des paniers, des chapeaux et des éventails (BOUNA, 2002).



20a



20b

Figures 20. Quelques produits d'artisanat. 20a paniers. 20b : support de plat tressé (source Web)

Vertes ou sèches, les feuilles sont beaucoup utilisées par les hommes. A Madagascar, les feuilles de cocotiers et de palmiers dattiers sont utilisées à la décoration de l'entrée, surtout lors de mariage traditionnel. Malgré, une faible exploitation de la filière à Toliara, les feuilles du *Phoenix dactylifera* sont utilisées comme clôtures (figure 21), pour faire des toitures, des murs de petite maison, pour la vente du café, du thé, du pain et autres marchandises ou services (figure 22). On peut confectionner l'habillage des douches et/ou des WC (figure 23). La base des palmes sèches sont localement utilisées aux cuisines comme bois de chauffe et de chauffage domestique. Pour les usagers des feuilles vertes ; les palmes apicales du cœur sont épargnées, permettant le renouvellement de la taille sur le même arbre tous les 3 ans.



Figure 21 : Clôture en feuilles de palmes (BEZATO, 2013)



Figure 22 : Petite maison en palme (BEZATO, 2013)



Figure 23 : Douche en feuilles de palme (BEZATO, 2013)

III. 2. 1. 2. Le stipe

Dans les zone phoenicole de Toliara, le tronc de ce palmier sec refendu ou débité est utilisé comme mangeoire pour faire le mélange de l'aliment des oiseaux comme le canard, les oies et pour abreuver les animaux domestiques (figure 24). Il peut être utilisé comme bassine ou parfois comme bois de chauffe. Les familles modestes emploient le tronc mort comme banc de repos (figure 25). Le tronc mort et sec est utilisé en entier pour la construction de pont de court et moyenne portée et il est utilisé parfois comme canal d'irrigation (BOUNA, 2002).

A partir du stipe encore vivant, on peut extraire la sève. L'opération s'effectue généralement soit par l'ablation du cœur dans le cas d'un arbre sacrifié, soit par prélèvement dans le tronc à l'aide d'un tube en forme de gouttière. Le tronc du palmier adulte bien saigné, peut fournir jusqu'à 400 litres de sèves sucrée en quelque jours, cette extraction est souvent pratiquer chez les cocotiers.

La base du tronc coupé sert de pot de fleurs, surtout celles qui ont besoin d'eau car les parois mortes de cet arbre a une capacité de rétention d'eau jusqu'à environ une à deux semaines (figure 26).



Figure 24 : breuvage des animaux domestique (BEZATO, 2013)



Figure 25 : banc de repos en stipe (BEZATO, 2013)



Figure 26 : pot de fleur fait par le tronc (BEZATO, 2013)

III. 2. 1. 3. La racine

Vivantes, elle servent à fixer le sol, en le stabilisant et en luttant contre les érosions éoliennes et hydriques et évidemment à fixer la plante et à lui fournir la sève hydrominérale nutritive (BOUNA, 2002). Il n'y a pas d'usage de la racine morte à Toliara mais dans les pays producteurs du Moyen Orient, la racine de *Phoenix sp.* est utilisée en pharmacopée.

III. 2. 1. 4. Le bourgeon terminal

Le bourgeon terminal du palmier dattier peut être consommé cru ou cuit sous l'appellation « cœur de palmier ». Les qualités organoleptiques sont variables suivant les cultivars et l'époque des prélèvements. Il peut être relativement amer ou plutôt avoir un goût doux. Il est parfois consommé pour ses vertus dépuratives.

Au nord Madagascar, plus précisément à Diégo Suarez, la population fait cuire le cœur de la plupart des palmiers appelés « Hovaka » sous forme de soupe chaude.

Le prélèvement du phyllophore ou le bourgeon terminal entraîne évidemment la mort de l'arbre, celui-ci étant le bourgeon nécessaire à la vie de la plante. Cette opération s'effectue sur le sujet âgés ou malade ou improductif ou peu productifs devant être abattus ou sur des sujet en surnombre. Le phyllophore des sujets abattus est utilisé aussi comme fourrage de ces animaux (BOUNA, 2002).

III. 2. 1. 5. Les fruits ou dattes

Les décoctions des dattes parthénogénétiques, c'est-à-dire issues d'ovaire non fécondés sont utilisées comme diurétique et également pour soigner les hémorroïdes. Elles servent aussi à l'alimentation pour les bétails et sont consommées par l'homme en cas de famine et même en cas de disette. Dès l'antiquité les populations des zones phoenicole élaborent de nombreux produit avec les dattes qu'elles utilisaient dans leur alimentation et leur pharmacopée (MUNIER, 1973). Les graines concassées servent à l'alimentation du bétail dans les régions oasiennes, les cendres des graines de dattes étaient utilisées et continuent de l'être par les femmes des populations des zones oasiennes comme fard pour les paupières et les cils des yeux et les sourcils (BOUNA, 2002).

Les dattes à pulpe dure sont utilisées dans la composition de plusieurs purgatifs doux (BOUNA, 2002). Elles sont en général utilisées par les guérisseurs traditionnels pour traiter des maladies liées à la chaleur et à l'humidité, les intoxications alimentaires, la fièvre, les maux de gorge et la toux, les affections du foie, les insomnies, les maladies nerveuses etc.

La pulpe des baies peut être conservée en sachet assez longtemps pour les périodes de fêtes et sert également à faire un alcool de qualité, l' « alcool de dattes ».

III. 3. La diversité variétale

III. 3. 1. Généralité sur les variétés

A peu près 11 variétés de *Phoenix dactylifera* sont les plus répandues et les plus rencontrées dans les zones phoenicole de Mauritanie (BOUNA, 2002). D'autres ont pu recenser plus de 350 variétés (MUNIER, 1973). La participation des paysans pour la localisation et pour les informations des différentes variétés a permis d'observer et de vérifier les caractères d'un pied, confirmé par les analyses et diagnostics sur terrain à Toliara. On peut les distinguer morphologiquement essentiellement par les caractéristiques des fruits et peu sur celles des feuilles.

Les fruits constituent la véritable carte d'identité des différentes variétés, de telle sorte qu'en dehors des périodes de fructification, il est difficile même impossible de les distinguer.

On peut classer les variétés de Toliara en deux grands groupes suivant l'avancement ou le retard de la maturation des fruits.

III. 3. 2. La variété précoce

La maturation de ce groupe de variétés à Toliara ne dépasserait pas le mois de janvier et février, la période la plus chaude et la plus arrosée de la région. La plupart ont des fruits sucrés au goût excellent. Il y a une autre différence : les fruits mûrs sont de couleur marron. Nous n'avons trouvé qu'une seule variété de ce groupe (variété numéroté V3). Ses caractéristiques sont principalement :

- Les feuilles sont en moyenne de 320 cm de long sur 40 cm de large et
- la zone occupée par les épines est d'environ 36 cm, la moins courte par rapport à l'autre variété.
- Le fruit est de forme ovale (3,5 cm de long et 2,8 cm de large). Il pèse 6 gr environ. Le « noyau » a une longueur moyenne de 1,7 cm de long et 0,8 cm de large (figure 27).



Figure 27 : Dattes de la variété précoce V3 (BEZATO, 2013) **Figure 28 :** Dattes de la variété tardive V1 (BEZATO, 2013) **Figure 29 :** Dattes de la variété tardive V2 (BEZATO, 2013)

III. 3. 3. Les variétés tardives

Ces variétés sont des dattes qui murissent au mois de mars et même en avril. Leurs couleurs sont variables. La baisse de la température conduit au durcissement des fruits mûrs et le goût devient médiocre. Cette étude nous a montré que la plupart des variétés observées font partie de ce groupe tardif (V₁, V₂, V₄, V₅ et V₆) mais se distinguent l'une de l'autre par quelques spécificités.

III. 3. 3. 1. Caractéristiques de la variété numéro 1 (V1)

C'est la première variété étudiée : elle a :

- une largeur du tronc particulière, de forme différente entre la base et le haut.
- Les feuilles mesurent en moyenne 600 cm de long et 50 cm de large, très flexibles et courbées, ce qui permet une identification rapide.
- La zone occupée par les épines est de 50 cm qui la fait ressembler à la variété V₆. La plus longue et la plus courte épines sont respectivement de 12 cm et 2,5 cm.
- Les fruits sont les plus longs (figure 28) : 6 cm de long et 2,5 cm de large pesant environ 12 gr avec un noyau d'environ 5,2 cm de long et 1,2 cm de large. Ces fruits sont de forme cylindrique identique à la variété V₄.

III. 3. 3. 2. Caractéristiques de la variété numéro 2 (V2)

La deuxième variété étudiée a une longueur moyenne des feuilles de 370 cm et une largeur moyenne de 30 cm. La région occupée par les épines est d'environ 45 cm de forme pyramidale. Les fruits mesurent 2,5 cm de long et 1,8 cm de large et pèsent environ 1,9 gr, taille presque identique à la variété V₅. La longueur de la graine est de 1,9 cm et la largeur de 0,9 cm. Les fruits présentent le même goût que la variété V₅ qui est peu sucré et peu amer. La couleur du fruit à maturité est jaune mais quand il est mûr, la couleur devient presque noire (figure 29).

III. 3. 3. 3. Caractéristiques de la variété numéro 4 (V4)

La quatrième variété diffère des autres par la longueur moyenne des feuilles égale à 460 cm et la largeur moyenne de 35 cm. La forme de la couronne est identique à celle de la variété V₃,

fortement dense. La zone occupée par les épines est un peu plus vaste que toutes les autres et peut aller jusqu'à 72 cm. L'épine la plus courte est de 2,1 cm et la plus longue de 19 cm. C'est la plus longue épine parmi toutes les mesures que nous avons réalisées. Les épines sont flexibles et de couleur vert-jaunâtre. Le fruit est de couleur brillante-jaune et pèse en moyenne 4 gr avec une longueur de 3,2 cm et une largeur de 1,6 cm (figure 30). La peau des dattes à maturité est lisse et se détache facilement de la pulpe. La graine mesure en moyenne respectivement 2,3 cm et 0,7 cm de longueur et largeur. Le fruit présente la même forme de fruit que la variété V1, mais de taille différente. Son goût est délicieux comme les variétés V3, V5 et V6. La forme des graines est cylindrique et à sillon modérément profond. Les graines sont de couleur marron pâle.



Figure 30 : Dattes de la variété tardive V4 (BEZATO, 2013) **Figure 31** : Dattes de la variété tardive V5 (BEZATO, 2013) **Figure 32** : Dattes de la variété tardive V6 (BEZATO, 2013)

III. 3. 3. 4. Les caractéristiques de la variété numéro 5 (V5)

La cinquième variété étudiée, seule l'observation externe directe peut la distinguer de toutes les autres variétés recensées, car la forme de la couronne lui est spécifique. Les palmes de couleur verte mesurent 350 cm de longueur et 30,5 cm de la largeur. Les feuilles sont légèrement courbées. Les épines occupent 30 cm de la base du rachis des feuilles. Les épines rigides les plus courtes mesurent 2 cm et les plus longues 8 cm, de type di c'est dire par paires de 2 de couleur vert-jaunâtre. La longueur du fruit est de 2,5 cm et la largeur de 1 cm. Leurs poids moyens est de 1,8 gr, de couleur rouge, et à maturité de couleur noire-rougeâtre (figure 31). Le fruit présente une forme allongée. Sa peau à maturité est lisse et unie avec la pulpe, ce qui permet de le comparer aux fruits de la variété V6. La forme elliptique de la graine est spécifique. La semence mesure en moyenne 1,5 cm de long et 0,6 de largeur. Sa surface est lisse, de couleur crème. Le fruit a un gout différent des autres dattes et pas très savoureux.

III. 3. 3. 5. Caractéristiques de la variété numéro 6 (V6)

La sixième et dernière variété est la plus grosse en taille de toutes les variétés rencontrées parce que les fruits pèsent 8,5 gr, de couleur orange et jaune à maturité présentant une forme oviforme (figure 32). Les dattes ont une longueur inférieure à celle de la variété V1, égale à 4,8 cm et une largeur de 2,3 cm de large. La couleur de la pulpe est crème marron avec un goût délicieux. Les feuilles, légèrement courbées, sont en moyenne de 450 cm de longueur et de 60 cm de largeur avec une couleur vert sombre. Les épines les plus courtes mesurent 3,5 cm et les plus longues 9 cm. La région occupée par ces épines est d'environ 50 cm, caractère qui fait ressembler V6 à V1. L'emplacement de ces épines est de type simple ou seul, ce qui la rend flexible.

III. 3. 3. 6. Résumé des caractères distinctifs des variétés de Toliara

L'ensemble des caractères morphologiques a été résumé pour faciliter l'identification variétale dans la région de Toliara (tableau 12).

Tableau 12 : Résumé de la biométrie des palmiers dattiers. (BEZATO, 2013)

Morphologies : particularités végétatives	Variétés					
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆
Longueur moyenne d'une feuille (cm)	600.0	370.0	320.0	460.0	350.0	450.0
Largeur moyenne d'une feuille (au milieu) (cm)	50.0	30.0	40.0	35.0	30.5	60.0
Couleur des feuilles (1 : vert sombre, 2 : vert)	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
Longueur de la zone épineuse des feuilles (cm)	50.0	45.0	36.0	72.0	30.0	50.0
Longueur de l'épine la plus courte (cm)	2.5	3.0	1.9	2.1	2.0	3.5
Longueur de la plus longue épine (cm)	12.0	7.0	11.0	19.0	8.0	9.0
Nature des épines (1 : flexible, 2 : rigide)	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
Longueur moyenne des fruits (cm)	6.0	2.5	3.5	3.2	2.5	4.8
Largeur moyenne des fruits (cm)	2.5	1.8	2.8	1.6	1.0	2.3
Poids du fruit (gr)	12.0	1.9	6.0	4.0	1.8	8.5
Longueur moyenne de la semence (cm)	5.2	1.9	1.7	2.3	1.5	3.8
Largeur moyenne de la semence (cm)	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	1.3
Couleur du fruit (1 : rouge pâle, 2 : rouge, 3 : jaune pâle brillant, 4 : orange)	3.0	3.0	1.0	3.0	2.0	4.0
Forme du fruit (1 : cylindrique, 2 : oviforme étendu, 3 : allongement supprimé)	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	5.0
Nature de la peau du fruit à maturité (1 : lisse et unie avec la pulpe, 2 : Lisse et se détache de la chair)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
Goût de la baie (1 : délicieux, 2 : délicieux sucré, 3 : différent)	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	1.0
Saveur du fruit (1 : pauvre, 2 : bon, 3 : excellent)	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0
Saison de maturation (1 : précoce, 3 : tardive)	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0
Couleur de la graine (1 : crème, 2 : marron pâle)	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
Surface de la graine (1 : lisse, 2 : rugueux)	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
Forme du noyau (1 : cylindrique, 2 : elliptique)	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
Sillon transversal de la graine (1 : absent, 2 : modérément)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Ces caractères variétaux ont été utilisés pour une analyse multivariée. Pour comparer les six variétés, une matrice de dissimilarités a été construite (logiciel DARWIN, 2012). Cette matrice a été traitée par une analyse factorielle.

L'analyse factorielle des coordonnées (AFC) a été réalisée (figures 33 et 34). Les axes 1 et 2 de l'analyse factorielle représentent 94% de la diversité totale (62% pour l'axe 1 et 32% pour l'axe 2). L'axe 3 qui sépare V6 des autres variétés ne représente plus que 5%.

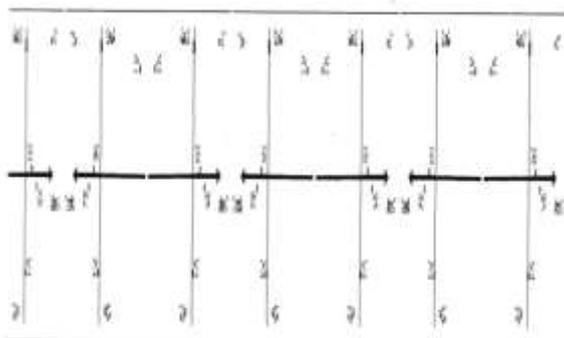


Figure 33 : Analyse factorielle des coordonnées (AFC) des 22 variables décrivant les 6 variétés de palmiers-dattiers de Toliara. Axe 1 : 62%, Axe 2 : 32%

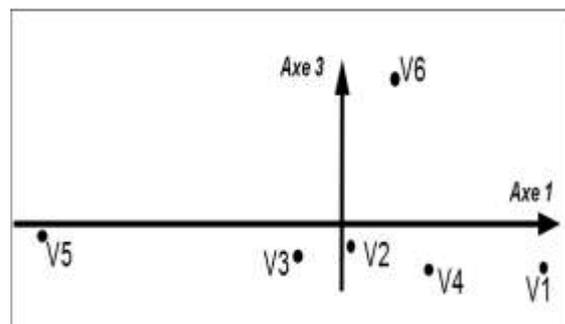


Figure 34 : Analyse factorielle des coordonnées (AFC) des 22 variables décrivant les 6 variétés de palmiers-dattiers de Toliara. Axe 1 : 62%, Axe 3 : 5%

Le schéma de la classification ascendante hiérarchique confirme que les variétés V1 et V5 sont les plus éloignées génétiquement (figure 35).

Les variétés V2 et V3 sont peu séparées ainsi que les variétés V4 et V6. Les variétés les plus différentes sont, d'un côté de l'axe 1 la variété V1 et de l'autre côté V5. Il y aurait donc, d'après cette analyse à confirmer, 4 variétés véritables, V5, V1, V2-V3 et V4-V6.

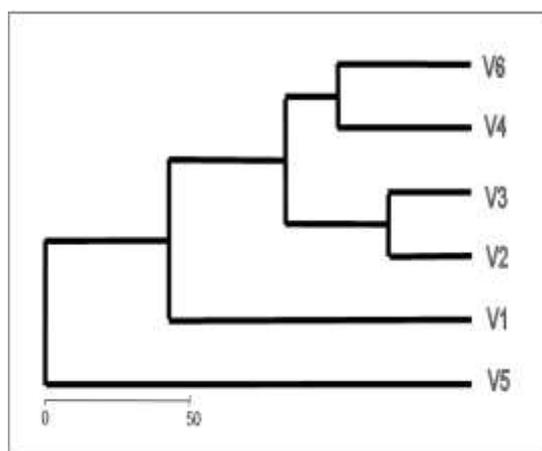


Figure 35 : Classification ascendante hiérarchique (CAH) des 6 variétés (V1 à V6)

Cette analyse ne distingue pas la variété précoce des variétés semi-tardives et tardives.

QUATRIÈME PARTIE

DISCUSSION

IV- Discussion

IV. 1. La technique utilisée par la culture des dattiers

Les méthodes utilisées par les villageois pour améliorer la production en fruit des palmiers-dattiers ne sont pas modernes permettant notamment de protéger et de préserver notre environnement. Elles peuvent entraîner des pertes d'autres espèces comme par exemple : *Pluchea grevei* (Asteraceae) dite « Famonto », l'*Acrostichum auréum* (Pteridaceae) appelée localement « Saro » qui sont des plantes utilisées par la médecine traditionnelle locale. Le dattier occupe un vaste espace et les brûlis réalisés autour les détruisent. Il y a aussi deux autres espèces comme le *Siperus sp1* et le *Siperus sp2* employés à la construction de toiture et de mur de petites maisons locales. L'épiphyte du genre *Zygocactus* est aussi menacé par la technique du brûlis.

Beaucoup d'espèces animales aussi sont touchées et victimes de cette pratique du brûlis comme par exemple le genre *Fodia madagascariensis* qui fait de *P. dactylifera* son habitat et lieu de ponte. Les œufs et le nid peuvent brûler. C'est aussi le cas de son prédateur, *Sangia madagascariensis* qui habite parfois dans la couronne de palmes. Beaucoup d'autres reptiles ne sont pas en sécurité.

IV. 2. La productivité des fruits des dattiers

C'est quand les dattiers ne produisent pas la quantité et /ou la meilleure qualité de fruits. Par exemple, des fruits qui résistent bien à la pourriture, au transport et même au pillage lors de la récolte tombée par terre. Ici la production en fruits est très variable par rapport à l'humidité et l'écologie des palmiers dattiers. La zone subaride produit moins de fruits et de moins bonne qualité par rapport à celle plus humide. Nous avons eu des fruits qui peuvent atteindre jusqu'à 12 gr et d'autre à 8 gr (un régime peut atteindre 4 kg). Le mûrissement est très rapide et les fruits ne résistent pas à la chaleur. Le soir, après une journée au marché, les fruits pourrissent et ne peuvent plus attendre le lendemain. Les vendeuses sont obligées de les jeter. Certains fruits ne sont pas bons avec une saveur médiocre. C'est pourquoi certaines vendent des fruits encore immatures peu sucrés et avant la saison. Ceux-là restent verts et sont fourragers.

Malgré tout, le village d'Ankoronga produirait environ 75,2 tonnes pour un terrain de 50 ha (village à 10 km de la grande ville). 62 pieds recensés en ville donnent 2,9 tonnes. Pourtant la production rencontre beaucoup de difficultés, maladies, mûrissement. En fin de saison certains fruits ne sont jamais mûrs à cause de la baisse de la température surtout nocturne,

d'autres sont victimes de maladie à point noir (champignon) qui couvre le fruit et qui empêche le murissement. Cette production pendant la pleine saison au mois de janvier et février est obtenue grâce à l'humidité du sol, la forte chaleur au mois de janvier-février et un nombre important de pieds femelle.

IV. 3. Relation climat et palmier dattier

L'aridité et l'humidité comptent beaucoup pour la vie des palmiers dattiers car dans les secteurs 1 et 2, nous avons vu une différence de production. Le drageonnement est plus important dans le secteur humide que dans la zone aride. De la floraison jusqu'à la maturation et le murissement, la température et la pluviométrie jouent un grand rôle parce que si l'un manque le stade de développement n'atteint pas son terme, et reste à l'état intermédiaire. Ces stades demandent notamment une longue période de chaleur. Tout ceci est montré par la grande variation de production depuis le mois de décembre jusqu'au au mois d'avril. Que le mois de décembre et d'avril soient vraiment exceptionnels, et les dattiers ne produisent plus de fruits dans le village d'Ankoronga. La plupart des pieds qui y poussent sont tous à maturation précoce ou sont récoltés non matures. Mais pour les villageois, le mois de décembre est le mois d'avancement du murissement par la technique artificielle, pour vendre des dattes « primeurs » aux marchés. Par contre en ville, il n'y a pas de production en décembre. Nous avons remarqué que beaucoup de pieds en ville font partie des variétés à maturation tardive ce qui explique la petite production du mois d'avril.

IV. 4. Méfiance aux identités morphologiques

L'ensemble des travaux cités permet de dire que les études morphologiques chez les palmiers dattiers sont des observations incomplètes. Puisque parmi les mesures effectuées, il y a parfois seulement 0,2 cm à 0,4 cm de différence. Néanmoins, en principe la couleur et la forme surtout des fruits les distinguent bien contrairement à la forme du tronc et la forme de la couronne. Les différentes mesures des feuilles, comprise entre 4 à 7 m de long, sont discriminantes (SALLON et al., 2008). Dans les pays producteurs, il y a de très nombreuses variétés alors qu'à Toliara nous en avons trouvé 6. Les pieds sans fruits ne sont pas entrés dans l'étude variétale. Les tests faits avec des marqueurs moléculaires basés notamment sur la structure de l'ADN nucléaire et chloroplastique sont plus sûrs (RAPD, AFLP, RFLP, microsattellites, séquences, etc.). Dans certains cas, l'analyse génétique n'a révélé aucune

corrélation entre génotypes et phénotypes. L'existence de forme intermédiaire entre les différents types variétaux implique que les caractéristiques de la feuille soient contrôlées par plusieurs locus et que leur forme soit fortement influencée par l'environnement. Ce qui impliquerait une grande plasticité phénotypique (PINTAUD et al. 2012).

IV. 5. Difficulté de régénération et murissement

Le dattier est reproduit usuellement non par des semis, mode de reproduction qui ne garantit pas le maintien de la variété cultivée, mais par des drageons ou « *djebars* » au Maghreb qui donnent une descendance semblable aux parents. On peut donc multiplier l'arbre comme plante ornementale dans les régions même où le fruit ne mûrit pas (MUSSET, 1927).

C'est-à-dire que si les fruits n'arrivent pas au stade de murissement pour diverses causes (climat ou récolte précoce), il est difficile de régénérer un palmier. Le drageonnement qui est sensé donner une nouvelle plante identique au parent est souvent en crise si le milieu est un peu plus aride. Non seulement il y a le problème des germinations non conformes mais il y a aussi le manque de terrain qui ne leur permet pas de s'étendre pour donner des arbres productifs. Certains fruits ne mûrissent pas sur pied, Les dattiers du littoral algérien donnent des fruits dont la maturité est très incomplète au printemps, retardée par les froids de l'hiver. Les dattes sont traitées par des vapeurs de vinaigre. Grâce à cette maturation artificielle, quand elles deviennent noires, elles sont comestibles (MUSSET, 1927).

IV. 6. Exploitation des palmiers dattiers

Nos résultats montrent l'existence d'un certain nombre de non usage des parties des dattiers par les populations, ce qui explique le faible rendement de la filière ainsi que la mauvaise gestion des plantations. L'information agricole n'est pas bien diffusée. La filière est donc peu développée et la valeur nutritionnelle et les valeurs socio-économiques sont méconnues par les habitants de Toliara. Mais pourtant elle fait partie d'une ressource naturelle renouvelable qui donne des services irremplaçables.

IV. 7. Maladie et menace

L'espèce *Phoenix dactylifera* connaît beaucoup de menaces des ravageurs qui peuvent entraîner les palmiers à la mort ou à la dégradation de la qualité des fruits (BOUNA, 2002 ; SEDRA, 2003). Parmi elles, il y a la maladie des tâches brunes des palmes causée par un

champignon *Mycosphaerella tassiana*. Cette maladie a été observée dans les palmeraies du Maroc (BRUN & LA VILLE, 1965). Les symptômes externes de la maladie se présentent sous forme de tâches brunes, presque noires, disposées généralement sur la face inférieure du rachis. Ces tâches peuvent également apparaître sur les fruits, les folioles où elles prennent une couleur brune plus claire que sur le rachis. Dans ce cas, les nécroses altèrent toute l'épaisseur du limbe des folioles infestées.

Il y a une menace importante pour le palmier dattier au nord du Maroc (Maghreb), le charançon rouge (*Rhynchophorus ferrugineus*) qui est originaire du sud-est asiatique. Ce coléoptère a été trouvé en 1995 dans le sud de l'Espagne puis pour la première fois en Corse en 2006 sur des palmiers importés d'Égypte. La plupart des espèces de palmiers attaqués par le charançon succombe ou donne des fruits médiocres.

IV. 8. Les usagers et les intéressés par la culture des dattiers

La plupart des organes du palmier dattier sont utilisés directement dans la nature sur des arbres souvent issus de semis naturels (extractivisme). La majorité des intéressés ne pensent pas à la modernisation de la phoeniculture et de la filière. Il est vrai que la plante n'a pas beaucoup besoin d'être arrosée mais pourtant à certains stades vulnérables (jusqu'à la sortie de terre en particulier), elle a besoin d'eau. Pour beaucoup, à Toliara, l'utilité des dattiers n'est pas reconnue faute de manque de sensibilisation ou documentation sur les palmiers dattiers. On le voit dans l'utilisation irresponsable des pieds mâles (l'usage des stipes notamment) nécessaires à la pollinisation naturelle des pieds femelles. Plus les mâles sont rares plus la pollinisation est difficile (ABDALLAH, 1990). Pour les populations intéressées à la culture des dattiers, les palmiers sont surtout ornementaux, dans la ville (comme le cas du boulevard Monja John) ou dans les jardins privés.

IV. 9. Les produits extraits des palmiers-dattiers

Dans les grands pays producteurs, les fruits et les graines du palmier dattier sont utilisés par des industries de transformation : elles extraient par exemple de l'huile à partir des graines de datte, exemple les extractions effectuées par INDOSUMA en 2004. Les fruits peuvent donner outre l'alcool du vinaigre de datte (SALLON et al. 2008). Le sirop de datte, appelé « miel de datte » (figure 36), est un sirop sucré foncé (mélasse de fruit) obtenu à partir d'extrait de datte

typique de la cuisine arabe, crème glacée, boissons, alcool, vinaigre, etc. (SALLON et al., 2008). Malgré, tous ces produits que nous pouvons obtenir à partir des dattiers, le manque de moyen industriel et la méconnaissance de la population de Toliara. Néanmoins, Toliara pratique la fabrication de confiture de datte par une technique traditionnelle.



Figure 36 : Miel de datte
(Wikipédia, 2006)

**CINQUIEME PARTIE
CONCLUSION ET
RECOMMANDATIONS**

V. CONCLUSION ET RECOMMANDATION

V. 1 CONCLUSION

Les palmier-dattiers ont été introduits à Madagascar à une époque ancienne (PERRIER DE LA BATHIE, 1934). La région de Toliara est une zone favorable au palmier dattier et à sa culture (phoeniculture). Malgré la méconnaissance de cette exploitation du point de vue économique et agronomique, il est possible de les cultiver et de l'intégrer dans le système socio-économique rentable de Toliara.

L'importance économique de cette espèce est d'intérêt majeur pour l'homme et les animaux car aucune partie de la plante ne sert à rien (de l'extérieur vers l'intérieur, des feuilles aux racines, les troncs et surtout les fruits). Le palmier dattier est utilisé comme bois d'œuvre, à bois de charbon, à bois de chauffe, à bois de feu, allume-feu, brise-vent et aussi dans la sparterie de cérémonies, l'artisanat, etc.... Il est aussi planté comme espèce ornementale et d'ombrage (BOUNA, 2002).

La consommation en fruit des dattes pour la ville de Toliara et ses alentours diminue de temps à autre faute de la méconnaissance de ces importances énergétiques vitales. Faute de manque de forte sensibilisation sur la filière, les palmiers dattiers de Toliara se disparaissent sans hésitation, ni compréhension de la valeur artisanale qu'apporte ses dernier.

Mais puisque la filière n'est pas bien organisée et reconnue comme filière socio-économique, les techniques de culture moderne à pollinisation artificielle ne sont pas employées. C'est une plante importante pour l'absorption du carbone.

Nous avons estimé le nombre de variétés à 6, différentes du point de vue morphologique. Donc, du point de vue génétique l'analyse factorielle des coordonnées nous prouve qu'il y a une forte ressemblance pour certaines variétés, concluant le phénomène d'hybridation. La classification ascendante hiérarchique confronte quelques cultivar sans compter le retard et la précocité de la maturation, il se peut donc qu'il existe des sous-espèces de *Phoenix dactylifera* dans la zone d'étude, d'où la nécessité d'une étude génétique qui permet enfin de distinguer ces variétés dans le champ de la phoeniculture de Toliara.

L'inventaire non exhaustif a estimé à 75% le nombre de pieds femelles et 25% de mâles, ce qui est normal pour la reproduction sexuée et la production de fruits commercialisables. Les résultats obtenus permettent de mieux comprendre le concept paysan de distinction morphologique des palmes.

V. 2 Les perspectives d'avenir du palmier dattier à Toliara.

Recommandations

Il est nécessaire d'apporter les informations concernant l'importance de la filière palmier-dattier, à la population phoenicole, dans le but de promouvoir un intérêt motivé envers cette plante. Il faudra choisir entre développer quelques producteurs (modèle d'Ankoronga sud) ou multiplier le nombre de petits producteurs (modèle de la ville de Toliara). De nouveaux métiers devraient être créés : pépiniéristes multiplicateurs (de boutures et de semis), pollinisateurs, cueilleurs, transformateurs s'ajoutant aux plus anciens (artisans, vendeurs).

Pour développer l'économie de la région, les responsables de la région du Sud ouest doivent contribuer à aider les planteurs dans la promotion de la filière, pour une meilleure culture, une diversité de produits et en augmentant les débouchés commerciaux.

Afin d'améliorer le domaine de la culture de *Phoenix dactylifera* dans la région, les acteurs de développement rural doivent stimuler et aider les populations intéressées du village d'Ankoronga par rapport notamment à la technique de plantation, l'entretien des parcelles et la pollinisation artificielle des dattiers, manuelle ou avec des appareils (figures 6).

Pour valoriser et pérenniser la plantation et la filière dattier, il est important qu'une entité des paysans ou d'autres personnes (association, coopérative) s'intéressent et se fixent l'objectif de développer la filière en une culture vivrière et une source d'artisanat (figures 20) pour les familles et toute la population du village.

Un programme de vulgarisation de la composition chimique des dattes pour les établissements sanitaires doit être fait parce que le fruit est riche en énergie et en vitamines (femmes enceintes et allaitantes, enfants des écoles, les malades des hôpitaux et les travailleurs de force).

La population de Toliara doit être aussi sensibilisée et informée sur l'apport des dattes, afin de promouvoir le marché interne de la filière palmier-dattier. Nous suggérons d'insister sur la production mondiale des pays producteurs en datte afin d'influencer les partenaires locaux à s'intéresser la filière *Phoenix dactylifera*.

L'université de Toliara devrait introduire l'étude agronomique de cette nouvelle filière pour pouvoir mettre en valeur et mieux exploiter la diversité biologique alimentaire de la région. Pour pouvoir bien déterminer les différences variétales dans la région du Sud-ouest de Madagascar, l'approfondissement des études génétiques avec des marqueurs moléculaires serait bien utile (BILLOTTE et al. 2004 ; BODIAN et al. 2012). La détermination du sexe avec ces marqueurs (DAHER 2010 ; ABERLENC-BERTOSSI et al., 2010 ; ABERLENC-BERTOSSI et al. 2011 ; ELMEER et MATTAT 2012 ; ABERLENC-BERTOSSI 2012) pourrait augmenter la production avec la fécondation artificielle à partir d'un petit nombre de palmiers mâles.

BIBLIOGRAPHIE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABERLENC-BERTOSSI F. 2012. La détermination du sexe du palmier dattier. Diade news letters 3 : 1-8.

ABERLENC-BERTOSSI F., DAHER A., CHABRILLANGE N. 2010. La détermination du sexe chez le palmier dattier. In : Aberlenc Bertossi F. (ed.). Biotechnologies du palmier dattier : actes du 3ème séminaire du réseau Agence Universitaire de la Francophonie-Biotechnologies Végétales (AUF-BIOVEG) de Marseille. Editions IRD, collection Colloques et Séminaires. Pp. 227-234.

ABERLENC-BERTOSSI F., DAHER A., CHABRILLANGE N., TREGEAR J.W., MOHAMED H. 2011. Sex determination in date palm: new perspectives on an old theme. Plant and animal genome, XIX conference, January, 15-19, 2011, San Diego CA, USA. W519.

BAAZIZ M. 2011. Reconstitution des palmeraies. Rôle de la recherche scientifique. Université Cadi Ayyad à Marrakech, Maroc 45 : 20-57.

BEN ABDALLAH A. 1990. **La phoeniciculture. Les systèmes agricoles oasiens.** In : Dollé V., Toutain G. (eds.). Options Méditerranéennes : Les Systèmes Agricoles Oasiens, 1988/11/19-21, Tozeur (Tunisia). Séminaires Méditerranéens Série A. n° 11. CIHEAM, Montpellier. Pp. 105-120. <http://om.ciheam.org/om/pdf/a11/CI901488.pdf>

BEN ABDALLAH A., STITI K., LEPOIVRE Ph., DU JARDIN P. 2000. Identification de cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) par l'amplification aléatoire d'ADN (RAPD). Cahiers Agricultures 9 : 103-107.

Ben Aïssa I., Bouarfa S., Perrier A., 2008 Utilisation de la mesure thermique du flux de sève pour l'évaluation de la transpiration d'un palmier dattier "Economies d'eau en systèmes irrigués au Maghreb, Mostaganem : Algérie (2008) ;

BENSALAH M. 2011. La palmeraie de Gabes, Centro Studi e Ricerche per le Palme, Sanremo, Italy. 6 p.

BESAIRIE H., 1972 : Géologie de Madagascar, tome I – Les terrains sédimentaires –Annales géologiques de Madagascar, Fascicule n°XXXV, Imprimerie Nationale, Tananarive, 463 pages plus planches.

BILLOTTE N., MARSEILLAC N., BROTTIER P., NOYER J.-L., JACQUEMOUD-COLLET J.-P., MOREAU C., COUVREUR T., CHEVALLIER M.-H., PINTAUD J.-C., RISTERUCCI A.-M. 2004. Nuclear

microsatellite markers for the date palm (*Phoenix dactylifera* L.): characterization and utility across the genus *Phoenix* and in other palm genera. *Molecular Ecology Notes* 4: 256-258.

BODIAN A., NDOYE NDIR, K., DIEDHIOU P.M., BORGEL A., SANE D., SAGNA M., CHEVALIER M.-H. 2012. Analysis of genetic diversity of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from mauritania using microsatellite markers. *International Journal of Science and Advanced Technology* 2: 36-43.

Bouguedoura N., 1979. Contribution à la connaissance du palmier dattier. *Phoenix dactylifera* L., étude des productions l'axillaires. Thèse de fin de 3ème cycle en science biologique, Université Montpellier II, France ;

BIOTECHNOLOGIE et ENVIRONNEMENT. 2011, Culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) au Maghreb. Contraintes et recherches scientifiques. [Http://www.bio-techno-ecolo.org](http://www.bio-techno-ecolo.org).

BOITEAU P. 1955. Ile rouge, botanique et Madagascar : le raphia. Cours de botanique no 19 : 1- 48. <http://www.ilerouge.org/spip/spip.php article21>

BOOIJ I., PIOMBO G., RISTERUCCI A.M., COUPÉ M., THOMAS D., FERRY M. 1992. Étude de la composition chimique des dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). *Fruits* 47 : 667-678.

BOUNA Z.E.A.O. 2002. Contribution à l'étude biosystématique, ethnobotanique, biochimique, alimentaire et diététique de 11 cultivars de dattiers, *Phoenix dactylifera* L., des palmeraies de Mauritanie. Thèse de 3ème cycle, Département de biologie végétale, faculté des sciences et techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 250 p.

BOUNAGA N., DJERBI M. 1990. Pathologie du palmier dattier. Dans : Les systèmes agricoles oasiens. Dollé V., Toutain G. (eds). CIHEAM Montpellier, Options Méditerranéennes, Séminaires Méditerranéens Sér. A. 11 : 127-132.

BRUN I. et LAVILLÉE E. (1965). - Observations sur un dépérissement de la couronne foliaire du bourgeon terminal du palmier dattier en R.I.M. (République Islamique de Mauritanie). *Fruits*, n08, vol 20, p. 391-397.

CASTELLANA R., PINTAUD J.C. 2012. Les oasis du Mzab (Ghardaia). Campagne PHOENIX Algérie Novembre 2011, Symposium Sympada : Post Conference Tour du Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides (LRZA Alger). Pp. 1-10. (<http://www.listephoenix.com/wp-content/uploads/2012/01/sympada-CASTELLANA-PINTAUD-ghardaia-2011.pdf>).

CATY R. (1929). - Les exigences et aptitudes du palmier-dattier, *Mém. Acad. Sc. Col. Annales*, vol. 3, 1929.

- CHABANEA D., BOUGUEDOURA N., ASSANI A., BOUMEDIENE H. 2010. Importance of Protoplast Culture in the Genetic Improvement of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.). 4th Int. Date Palm Conference, Acta Hort. 882 : 185-192.
- CHABAUD B. 1882 : Le *Phoenix canariensis*. Provence Agric. Hortic. Illustr. 19: 293-297.
- CHAIBI N., BEN ABDALLAH A., HARZALLAH H., LEPOIVRE Ph. 2002. Potentialités androgénétiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. et culture *in vitro* d'anthers. Biotechnol. Agron. Soc. Environ 6 : 201–207.
- CHEVALIER A. 1932. Les productions végétales du Sahara et de ses confins Nord et sud, passé, présent, avenir. Revue de botanique appliquée et d'agriculture tropicale. Pp 669-924.
- DAHER A.M. 2010. Détermination du sexe chez le palmier dattier : approches histocytologiques et moléculaires. Thèse de doctorat en Biologie cellulaire. Université Montpellier 2.
- DJERBI M. 1992. Pollinisation et soins apportés aux régimes. Précis de phoeniculture. Edition FAO. Pp 97-93.
- DUFURNET R., 1972 : in Madagascar : Régimes thermiques et pluviométriques des différents domaines climatiques de Madagascar – in Madagascar Revue de Géographie, n° 20, Université de Madagascar, pp. 25 – 118.
- EL BEKR (A.), **1972**. Le palmier dattier, son passé et son avenir. Baghdad : Ed. El Aâni.
- EISSA E.A., ABDEL-RAZEK A.B., EL-SHARABASY S.F., RIZK R.M. 2009. Morphological and molecular genetic characterization of soft date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars in Egypt. Egypt. J. Genet. Cytol. 38: 269-284.
- EL HADRAMI I., EL BELLAJ M., EL IDRISSE A., J'AITI F., EL JAAFARI S., DAAYF F. 1998. Biotechnologies végétales et amélioration du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), pivot de l'agriculture oasienne marocaine. Cahiers Agricultures 7 : 463-468.
- El Houmaizi M. A., 2002. Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse de fin d'étude du troisième cycle, Université Cadi-Ayyad, Marrakech au Maroc;
- ELMEER K., MATTAT I. 2012. Marker-assisted sex differentiation in date palm using simple sequence repeats. Genetic Engineering Department, Biotechnology Centre, Doha, Qatar. DOI 10.1007/s13205-012-0052-x. Pp. 1-7.

ELSHIBLI S. 2011. Biodiversity in date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Pp. 58-70 (<http://www.sarab.fi/file/marhaba/2010/m10-s58-71n.pdf>).

FAO. 2013. Statistiques 2011 (<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=fr>).

FAYADH J.M., AL-SHOWIMAN S.S. 1990. Chemical composition of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Jour. Chem. Soc. Pak. 12: 84-103.

FREE ENCYCLOPEDIA. 2012. *Phoenix dactylifera*. [Http://www.Wikipedia.Com](http://www.Wikipedia.Com).

GÓMEZ VIVES S., FERRY M. La palmeraie historique d'Elche. 2010. Dans Actes du 3e Séminaire du réseau AUF-BIOVEG « Biotechnologies du palmier dattier », Montpellier (France), 18-20 novembre 2008. IRD Éditions, collection Colloques et séminaires, Paris, Pp. 95-103.

HAMMADI H., MOKHTAR R., MOKHTAR E., FERCHICHI A. 2009. New approach for the morphological identification of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from Tunisia. Pak. J. Bot. 41: 2671-2681.

HAMZA H., ELBEKKAY M., BEN ABEDERRAHIM M.A., ALI A.F. 2011. Molecular and morphological analyses of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) subpopulations in southern Tunisia. Spanish Journal of Agricultural Research 9: 484-493.

INRA (FRANCE). 2007. http://archive-fr.com/page/9408/20120516/http://www.inra.fr/toute_l_actu/prix_et_distinctions/2007/des_recherches_pour_la_sauvegarde_de_la_palmeraie_de_elche_et_le_developpement_de_l_agriculture_oasienne_recompensees.

JARADATI A.A., ZAID A. 2004. Quality traits of date palm fruits in a center of origin and center of diversity. Science and Technology Food, Agriculture & Environment 2: 208-217.

LEPLAIDEUR M.A. 1989. Bayoud du palmier dattier. Les recherches portent leurs premiers fruits, Safia international 1472 : 1-3.

M. BALLARDINI, R. CASTELLANA, C. LITTARDI, J.C. PINTAUD. 2011. Campagne phoenix algerie symposium sympada : post-conference tour, Algérie laboratoire de recherche sur les zones arides (Irza alger),

MOHAMED M.A., AHMED A.A. 2006. Libyan Date Syrup (Rub Al-Tamr). Journal of Food, Science 46: 1162-1174.

- MUNIER P. 1973. Le palmier-dattier. Editions Maisonneuve et Larose, Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales. Paris. 221 p.
- MUSSET R. 1927. Le domaine du palmier dattier et ses exigences climatiques. Annales de géographie 36 : 24-32.
- PERRIER DE LA BÂTHIE H. 1933. Biogéographie des palmiers de la région malgache. [Http://www.bibdigital.rjb.csic.es](http://www.bibdigital.rjb.csic.es), séances 25 p 385.
- PERRIER DE LA BATHIE H. 1938. Biogéographie des palmiers de la région malgache. Bull. Soc. Bot. Fr. 85 : 384-393.
- PINTAUD J.C. 2011. La culture du palmier-dattier dans la moyenne vallée de l'Indus (Punjab, Pakistan). Centro Studie Ricerche per le Palme, Sanremo, Italy. Pp. 1-6.
- PINTAUD J.C. 2012. Phénologie du palmier dattier, The Phoenix Project. Pp. 1-17.
- PINTAUD J.C., CARO-RIANO H., CASTELLANA R., LITTARDI C. 2012. Évaluation de la distinction traditionnelle entre palmes juives et chrétiennes de la palmeraie historique de Bordighera (Italie) par une étude de morphométrie géométrique des apex foliaires. Progeto Phoenix - Institut de Recherche pour le Développement (France). Pp 1-23.
- RIVAS M., BARBIERI, R.L. DA MAIA L.C. 2012, Plant breeding and *in situ* utilization of palm trees. Ciencia Rural Santa Maria 42: 261- 269.
- SALEM A.O.M., RHOUMA S., ZEHDİ S., MARRAKCHI M., TRIFI M. 2008, Morphological variability of Mauritanian date-palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars as revealed by vegetative traits. Acta Bot. Croat. 67: 81–90.
- SALLON S., SOLOWEY E., COHEN Y., KORCHINSKY R., EGLI M., WOODHATCH I., SIMCHONI O., KISLEV M. 2008. Germination, Genetics, and Growth of an Ancient Date Seed. Science 320: 1464.
- SEDRA M.H. 2003. Le palmier dattier, base de la mise en valeur des oasis du Maroc. Techniques phoenicoles et création d'oasis. Editions INRA (Rabat, Maroc). 265 p.
- SHAPCOTT A., RAKOTOARINIVO M., SMITH R.J., LYSAKOVÁ G., FAY M.F., DRANSFIELD J. 2007, Can we bring Madagascar's critically endangered palms back from the brink? Genetics, ecology and conservation of the critically endangered palm *Beccariophoenix madagascariensis*, Botanical Journal of the Linnean Society 154: 589-608.

TERRAL J.F., NEWTON C., IVORRA S., GROS-BALTHAZARD M., TITO DE MORAIS C., PICQ S., TENGBERG M., PINTAUD J.C. 2012. Insights into the historical biogeography of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) using geometric morphometry of modern and ancient seeds. *Journal of Biogeography* 39: 929–941.

TOUTAIN G. 1967. Le Palmier dattier. Culture et production. *Al Awamia Rabat* 25: 83-151.

VILADERBO A. 1973. Principaux parasites de la datte et du dattier. Dans : *Le Palmier dattier*. Munier P. (ed.), Maisonneuve et Larose, Paris. Pp. 67-95.

WIKIPEDIA. 2012. Palmier-dattier. http://fr.wikipedia.org/wiki/Phoenix_dactylifera.

ZANGOO. 2011. Étude comparative de l'architecture et de la géométrie de l'inflorescence mâle et femelle du palmier dattier. *Biodiversité Végétale Tropicale (BVT)*. Pp. 1-47.

Annexes

Annexes I: Production mondiale

Source: ONU Food & Agriculture Organisme (FAO)

Positions	Régions	Production (tonnes)
1	Égypte	1 373 570
2	Arabie saoudite	1 122 820
3	Iran (République islamique d')	1 016 610
4	Émirats arabes unis	900 000
5	Algérie	690 000
6	Iraq	619 182
7	Pakistan	557 279
8	Oman	268 011
9	Tunisie	180 000
10	Libye	165 948
11	Chine	150 000
12	Maroc	119 473
13	Yémen	59 627
14	Israël	37 008
15	Koweït	33 562
16	États-Unis d'Amérique	30 028
17	Turquie	28 295
18	Mauritanie	21 438
19	Qatar	20 696
20	Tchad	19 500
	Total	7 413 047

Annexe II : La composition chimique des dattes (Source: USDA Nutrient Database)

Les pourcentages sont relatifs aux recommandations Américaines pour les adultes (Source: USDA Base de données Nutritive)

Valeur alimentaire chez les dattes	
Qualités	Quantités
Energie	1,178 kJ (282 kcal)
Hydrates de carbone	75.03 g
Sucres	63.35 g
Fibre diététique	8 g
Graisse	0.39 g
Protéine	2.45
Eau	20.53 g
Vitamine A	10 IU
bêta carotène	6 µg (0%)
Zéaxanthine et de la lutéine	75 µg
Thiamine (vit. B1)	0.052 mg (5%)
Riboflavine (vit. B2)	0.066 mg (6%)
Acide nicotinique (vit. B3)	1.274 mg (8%)
L'acide pantothénique (B5)	0.589 mg (12%)
Vitamine B6	0.165 mg (13%)
Folate (vit. B9)	19 µg (5%)
Vitamine C	0.4 mg (0%)
Vitamine E	0.05 mg (0%)
Vitamine K	2.7 µg (3%)
Calcium	39 mg (4%)
Fer	1.02 mg (8%)
Magnésium	43 mg (12%)
Manganèse	0.262 mg (12%)
phosphore	62 mg (9%)
Potassium	656 mg (14%)
Sodium	2 mg (0%)
Zinc	0.29 mg (3%)

Annexe III : Liste des espèces végétales très utiles au village victimes de la technique du brûlis (BEZATO, 2013)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom de famille	utilisation
Tsipitsipiky	<i>Siperus</i> sp1	SIPERACEAE	Toiture et mur
Tegny	<i>Siperus</i> sp2	SIPERACEAE	Idem
Saro	<i>Acrostichum auréum</i>	PTERIDACEAE	Médicament traditionnel
Famonto	<i>Pluchéa grevéï</i>	ASTERACEAE	Médicament traditionnel
Voanio	<i>Cocos nucifera</i>	ARECACEAE	Mixte
Satrana		ARECACEAE	Mixte
Cactus de Noël	<i>Zygocactus</i> sp	CACTACEAE	Ornement

Remarque de Jules TAHINASY : Après la mise en feu chez les palmiers dattiers, le pied qui n'a pas donné de fruits l'année dernière va en donner à la prochaine fructification. (Enquête de BEZATO, 2013)

Annexe IV : Un des palmiers endémique de Madagascar



Figure 38 : Palmier trièdre endémique de Madagascar (*Dypsis decaryi*) (BEZATO, 2013)

Annexe V : Nombre de charrette par jour. Source : enquête Ankoronga Toliara (BEZATO, 2013)

Jours/mois	Nombre de charrette					
	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mar	Avr.
L		2,50	8,00	7,50	3,00	0,00
M		3,50	10,00	8,00	4,00	0,00
M		2,00	9,00	8,50	5,00	0,00
J		3,00	8,50	9,00	2,50	0,00
V		5,00	9,50	8,00	3,00	0,00
S		4,00	10,00	9,00	6,00	0,00
Total		20,00	55,00	52,50	23,50	0.00

Annexe VI : Nombre des pieds identifiés dans la surface considérée par variété (BEZATO, 2013)

S.E/V	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	total
p _{ville}	1	3	4	2	5	7	22
S _{2gR}	5	4	6	3	0	5	23
S _{1dR}	7	6	8	4	3	8	36
Total	13	13	18	9	8	20	81

Annexe VIII : Tableau de l'enquête ménage (BEZATO, 2013)

Destination : 1. consommation ; 2. vente

Ménages enquêtés	Nombre de pieds			Production (kg)	Destination	Prix (Ar)	Mois de production	Zone 1
	mâles	femelles normale	Femelles médiocre					
M1	1	1	0	80	2	20000	Avr.	Centre ville
		1	0	60	2	15000	Janv.	Idem
		1	0	48	1	0	Fev.	Idem
M2	0	1	0	60	1	0	Janv.	Idem
M3	0	1	0	56	1	0	Mar.	Idem
M4	0	1	0	80	2	15000	Avr.	Idem
M5	1	1	0	60	1	0	Janv.	Mahavatse1
M6	0	1	0	36	1	0	Janv.	Idem
M7	0	1	0	56	1	0	Fev.	Idem
M8	1	1	2	60	1	0	Janv.	Idem
		1		56	1	0	Fev.	Idem
M9	0	1	0	80	1	0	Janv.	Idem
M10	1	1	1	60	1	0	Mar.	Idem
		1		80	1	0	Mar.	Idem
M11	1	1	1	80	2	20000	Janv.	Mahavatse11
		1		60	1	0	Mar.	Idem
M12	0	1	1	80	1	0	Mar.	Idem
		1		100	1	0	Janv.	Idem
M13	1	1	0	80	1	0	Fev.	Idem
		1		60	1	0	Janv.	Idem
M14	0	1	1	80	1	0	Janv.	Idem
		1		58	1	0	Fev.	Amb/tsabo
M15	1	1	0	44	1	0	Mar.	Idem
		1		56	1	0	Janv.	Idem
M16	2	1	1	40	1	0	Avr.	Idem
		1		56	1	0	Fev.	Idem
M17	0	1	0	80	1	0	Fev.	Andaboly
M18	1	1	1	56	1	0	Janv.	Idem
		1		60	1	0	Fev.	Idem
M19	1	1	0	60	1	0	Janv.	Idem
		1		40	1	0	Fev.	
		1		80	1	0	Janv.	
M20	0	1	0	80	1	0	Avr.	Betanimena
M21	0	1	1	56	1	0	Janv.	Idem
M22	0	1	0	60	1	0	Fev.	Idem
		1		64	1	0	Mar.	Idem
M23	1	0	1	0	0	0	Mar.	Idem
M24	1	1	0	60	1	0	Avr.	Andabizy
M25	1	1	0	48	1	0	Janv.	Idem
		1		60	2	0	Fev.	Idem
M26	0	1	0	56	1	0	Mar.	Betaritarika
M27	1	1	1	60	1	0	Avr.	Idem
		1		80	2	15000	Janv.	Idem
		1		40	1	0	Janv.	Idem
M28	1	1	1	60	1	0	Janv.	Idem
M29	0	1	1	56	1	0	Mar.	Anketa
		1	1	80	2	20000	Fev.	Idem
M30	0	1	0	60	1	0	Janv.	Idem

Résumé

Le palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L., famille des ARECACEAE) est une plante introduite à Toliara pendant la période coloniale. C'est une monocotylédone subtropicale largement cultivée dans les zones arides pour ses multiples usages. L'étude a été réalisée pour mieux comprendre l'importance de la filière et l'utilisation dans la région de Toliara (Sud-ouest de Madagascar). Une méthode accélérée de recherche participative auprès de trente paysans (enquête, MARP) et l'observation directe par des mesures biométriques des fruits et des feuilles ont été faites en 2012. Les surfaces et les densités sont faibles sauf au Sud du village d'Ankoronga à 10 km avant d'arriver à Toliara. La filière dattes est saisonnière de décembre à mars. D'après les planteurs et les descriptions morphologiques, six variétés ont été recensées, grâce surtout aux caractéristiques des fruits. Une des variétés est plus précoce que les autres. L'espèce est appréciée par la population et utilisée pour la production des feuilles, des troncs et des fruits. Les produits issus des dattiers ne s'exportent pas compte tenu de la faible production. L'amélioration des techniques agricoles et la formation permettraient de les valoriser.

Mots clés : Toliara, filière, diversité variétale, palmier-dattier, *Phoenix dactylifera*

Abstract

The date palm (*Phoenix dactylifera* L. family of the ARECACEAE) is a plant introduced to Madagascar toward 1933. It is an extensively cultivated subtropical palm for its multiple practices and its services ecosystemic. To understand the importance of the path and the general use better, as well as the identification of the varietal diversity in Toliara southwesterly region of Madagascar. The attack of the result require a method accelerated of participating research indeed (investigation, MARP) and observation method direct by the measures biométriques of the fruits and leaves on all plants them sampled in situ of the *Phoenix dactylifera*. In this country the development of the path remains vilgueur, yet the production can greatly be evolved in this zone. The use of the date palm in Toliara area is multiple for every part of a foot of this tree as to the root, to the stipe and to leaves and fruits as well as its seeds. As for the varietal diversity, six distinctive varieties are observed, by the shape and the color of the fruit specially. In short, the production is underestimated of the socioeconomic technical viewpoints.

Keywords: Toliara, uses, varietal diversity, date palm