



Université de Mahajanga

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

*Fitiavana-Tanindrazana-Fandrosoana*

\*\*\*\*\*



La culture de l'excellence  
Université de Mahajanga

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE MAHAJANGA

Faculté des Sciences

Département de BIOLOGIE VEGETALE

Option : VALORISATION DE LA BIODIVERSITE VEGETALE (VBV)

MEMOIRE DE MASTER- 1

PROMOTION : MANDRAVASAROTRA

N° : VBV 0027/M1/07/11

**VALEURS DE « *Persea americana* » FAMILLE  
LAURACEAE**

Présenté et soutenu par: VOLANIRINA Soavinjara Etienne

Date de soutenance le 15 Juillet 2011

Les membres de jury :

- **President** : Dr RANARIJAONA Hery Lisy Tiana
- **Directeur de mémoire** : Ph. D. RANDRIANODIASANA Julien
- **Juge** : Dr MILADERA Johnson Christian

Années Universitaire : 2009-2010



Université de Mahajanga

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

*Fitiavana-Tanindrazana-Fandrosoana*

\*\*\*\*\*



La culture de l'excellence  
Université de Mahajanga

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE MAHAJANGA

Faculté des Sciences

Département de BIOLOGIE VEGETALE

Option : VALORISATION DE LA BIODIVERSITE VEGETALE (VBV)

MEMOIRE DE MASTER- 1

PROMOTION : MANDRAVASAROTRA

N° : VBV 0027/M1/07/11

**VALEURS DE « *Persea americana* » FAMILLE  
LAURACEAE**

Présenté et soutenu par: VOLANIRINA Soavinjara Etienne

Date de soutenance le 15 Juillet 2011

Les membres de jury :

- **President** : Dr RANARIJAONA Hery Lisy Tiana
- **Directeur de mémoire** : Ph. D. RANDRIANODIASANA Julien
- **Juge** : Dr MILADERA Johnson Christian

Années Universitaire : 2009-2010

# REMERCIEMENTS

Du fond du cœur, je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements le plus sincères à :

- Monsieur Le Président de l'université de Mahajanga et Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Professeur RABESA Zafera Antoine ;
- Monsieur Le Doyen de la Faculté des sciences et Le chef de Département de la Biologie Végétale, Docteur MILADERA Johnson Christian, qui malgré ses lourdes responsabilités à accepté de juger mon travail ;
- Monsieur le chef d'option de valorisation de la biodiversité végétale, Docteur RAJAONARISON Jean François ;
- Docteur RANARIJAONA Hery Lisy Tiana lui a bien voulu nous faire honneur de Présider ce mémoire ;
- Monsieur Le Directeur de ce mémoire, Docteur RANDRIANODIASANA Julien, qui a dirigé sans relâche mon travail. J'ai été ravi par ces conseils, sa manière de travaille ainsi que ses compétences intellectuelles et morales ;
- Mes parents, mes frères et sœurs, qui m'encouragent moralement et financièrement durant mes études ;
- Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.  
Nous tenons à remercier toutes les partenaires de la Faculté des Sciences Mahajanga qui ont sacrifié leur temps et donné leur connaissance pour nos biens et elles ont soutenus

# TABLE DES MATIERES

TITRES	PAGES
REMERCIEMENTS.....	i
TABLE DES MATIERES.....	ii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES UNITES.....	iv
LISTE DES ANNEXES.....	iv
LISTE DES PHOTOS.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	v
GLOSSAIRE.....	vi
RESUME.....	vii
<b>PREMIERE PARTIE:</b>	
INTRODUCTION.....	1
<b>DEUXIEME PARTIE : MATERIELS ET METHODES</b>	
II-1-MATERIELS.....	2
II-2-METHODES.....	2
<b>TROISEME PARTIE :</b>	
III-RESULTATS.....	3
III-I-HISTORIQUE.....	3
III-2-CLASSIFICATION.....	3
III-2-1-Classification classique.....	3
III-2-2- La classification phylogénétique.....	4
III-3-DESCRIPTION BOTANIQUE.....	4
III-4-PHENOLOGIE.....	5
III-5-VALEUR NUTRITIONNELLE DU FRUIT.....	7
III-6-FONCTIONS ECOLOGIQUES DE L'AVOCATIER.....	8
•.....	Aperçu sur l'association végétale de <i>Persea americana</i> ..... 8
III-7-ASPECTS AGRONOMIQUES.....	8
III-7-1-Questions agro techniques.....	9

III-7-2-Exigences des paramètres pédoclimatiques de la culture .....	9
III-7-3-Maladie ou parasite .....	12
III-7-4-Récolte et conditionnement .....	12
<b>III-8-UTILISATIONS DIVERSES.....</b>	<b>13</b>
III-8-1-industries agroalimentaires, cosmétiques, et pharmaceutiques .....	13
III-8-2-Autres valeurs socio-économiques.....	17

#### **QUATRIEME PARTIE : DISCUSSION**

<b>DISCUSSION.....</b>	<b>18</b>
------------------------	-----------

<b>CONCLUSION.....</b>	<b>21</b>
------------------------	-----------

#### **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

#### **ANNEXES**

## LISTE DES ABREVIATIONS

- ADN** : Acide Désoxyribonucléique  
**Cu** : Cuivre  
**Fe** : Fer  
**FAO**: Food Agriculture of United Nations  
**K** : Potassium  
**Mg** : Magnesium  
**P** : Phosphate  
**PH** : Pression hydrique  
**T/ha /an** : Tonne par hectare par an  
**Zn** : Zinc

## LISTE DES UNITES

- Cm** : centimètre  
**h** : heure  
**Kcal** : Kilo calorie  
**m** : mètre  
**mg** : milligramme  
**°c** : degré Celsius

## LISTE DES ANNEXES

**Annexe1** : Les noms vernaculaires et les synonymes de l'Avocatier

**Annexe 2**: Tableau 2 : production en tonnes et en pourcentage chiffres 2003-

2004**Annexe 3** : Tableau 3 : variantes de produit

## LISTE DES PHOTOS

<b>Photo1</b> :Fleur de l'avocatier.....	<b>5</b>
<b>Photo2</b> :Noyau marque le début de la germination .....	6
<b>Photo 3</b> :Plantule de 2 mois .....	6
<b>Photo4</b> : jeunes plantes de 4 ans .....	6
<b>Photo5</b> : variétés de l'avocatier .....	11

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau1</b> :valeurs nutritionnelles .....	<b>7</b>
<b>Tableau 2</b> : production en tonnes et en pourcentage chiffres 2003-2004 .....	.23
<b>Tableau 3</b> : variantes de produits.....	24

# GLOSSAIRE

**Alternes** : se dit des feuilles superposées une à une sur une tige

**Aphrodisiaque** : plantes qui ont en réalité une action tonifiante et revitalisante .  
Elles augmentent le désir et la puissance sexuels.

**Annuel** : plante qui accomplit son cycle végétatif en une année.

**Angiosperme** : végétaux possèdent une fleur élaborée, dont les ovules sont enfermés par un ovaire qui donne le fruit.

**Baie** : fruits caractérisés par une graine à enveloppe fine.

**Cotylédons** : masse de couleur blanchâtre constituant les premières feuilles épaissies de suffisamment de réserves nutritives pour répondre aux besoins en germination de la plantule jusqu'au moment où la plante saura faire elle-même sa photosynthèse.

**Déhiscent** : graine qui finissent par s'ouvrir.

**Dicotylédones** : plantes à fleurs dont la possède deux cotylédons

**Elliptiques** : elles ont la forme d'une ellipse.

**Fleur** : partie de végétaux qui porte les organes de reproduction.

**Fruit** : produit végétal qui succède à la fleur après fécondation qui renferme les graines.

**Floraison** : épanouissement des fleurs, a une époque généralement spécifique

**Greffage** : procédé de multiplication végétative par greffe.

**Greffon** : partie d'un végétal qu'on implante sur un autre végétal (porte greffe).

**Guacamole** : sauce d'avocat

**Inflorescence** : ensemble de fleurs regroupées.

**Indéhiscent** : fruit qui ne s'ouvre pas

**Ovaire** : partie basse et large du pistil qui contient les ovules qu'une fois fécondés, transformeront en fruit.

**Persistant(e)** : qualifie un feuillage qui persiste plusieurs années

**Semis** : acte de déposer en terre une semence.

**Vivace** : se dit d'une plante qui dure plusieurs années.



## RESUME

*Persea americana* de la famille des Lauraceae est très appréciée dans le monde rural malgache, compte tenu de ses usages multiples. Ses fruits sont utilisés comme légume, fruit et élément ingrédients dans des recettes. Cette espèce est un outil pour lutter contre l'érosion hydrique du sol. Elle possède de nombreuses valeurs aussi bien économiques que médicinale et écologique. Les aspects alimentaires de ses fruits présentent des atouts indéniables et pourront faire dans un avenir proche, faire l'objet d'une recherche approfondie dans le cadre de leur valorisation.

**Mots-clés:** Valeurs- *-Persea americana*-Lauraceae

## ABSTRACT

*Persea americana* of the family of Lauraceae is very appreciated in the Malagasy rural world, considering its multiple manners. His fruits are used as vegetable, fruit and element ingredients in recipes. This species is a tool to fight against the hydric erosion of the ground. She possesses numerous values as economic as medicinal and ecological. The food aspects of his fruits present undeniable assets can make in a near future, be the object of a research deepened within the framework of their valuation.

Keywords: values-*Persea americana*-Lauraceae

**PREMIERE PARTIE:**

**INTRODUCTION**

# INTRODUCTION

Les plantes sont indispensables à la vie sur notre planète. Tous les êtres vivants dépendent des plantes pour se nourrir, se protéger, se procurer de l'énergie. De plus, elles contribuent de manière décisive à l'équilibre écologique et à la préservation de l'environnement.

Mais d'après l'Union internationale pour la préservation de la nature, 20% des 390000 espèces qui existent au monde, soit 78000 espèces risquent de disparaître. Alors que, les végétaux sont une source très importante de substances médicinales. De nos jours selon le bulletin de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), plus de 25% des médicaments disponibles dans les officines de pharmacie proviennent des plantes (**GAUTIER L., GOODMAN S.M. 2008**). Plusieurs des plantes sont des arbres fructifères, dont la plupart est utilisée comme des substances fondamentales des êtres humains du point de vue ressource alimentaire et aussi médicinale. Parmi ces plantes, ici, nous ne citons que *Persea americana* (Lauraceae), elle présente des grandes valeurs nutritives et aussi des intérêts dans les industries pharmaceutiques, plus précisément dans les traitements de diverses maladies.

Le choix de cette espèce ***Persea americana*** comporte plusieurs raisons. Outre ses valeurs directes dans ses fruits qui renferment des acides gras insaturés, donc indispensables pour l'organisme; l'homme a certainement lui a découvert d'autres valeurs beaucoup plus importantes au-delà de la simple considération de cette plante en tant que fournisseur de fruits.

L'objectif principal de notre étude consiste à organiser une étude descriptive afin de déceler ses fonctions écologiques. Ces dernières vont certainement nous apporter la réponse à notre principale question sur la raison de la domestication de cette plante. Les objectifs spécifiques concernent la biogéographie de ***Persea americana***, la liste exhaustive de ses valeurs ainsi que la place de ce produit agricole dans la vie des malgaches à travers les études de ses spécificités agronomiques. Et pour terminer, définir son rôle dans l'écologie du paysage rural malgache dans le contexte du changement climatique.

**DEUXIEME PARTIE:**

**MATERIELS**

**ET**

**METHODES**

# II-MATERIELS ET METHODES

## II- 1-MATERIELS

Pour mener à terme ce travail, les matériels suivants ont été utilisés:

- Des livres, revues et journaux hebdomadaires scientifiques traitant la question
- Des sites web
- Documents d'exploitation agricole
- Des supports de cours (botanique, flore et végétation)

## II-2- METHODES

Notre étude est basée sur la compilation bibliographique, nous avons privilégié la sélection des différentes informations et données. Nous avons fait la consultation des sites web. Certaines informations sont collectées dans les centres de documentations. Les ressources comprenant les auteurs et l'année d'édition sont mises entre parenthèses dans les textes suivants les idées respectives. Les références bibliographiques complètes sont regroupées à la fin du texte.

**TROISIEME PARTIE:**

**RESULTATS**

## III-RESULTATS

### III-1-HISTORIQUE ([http://www.diakadi.com/en\\_savoir\\_plus/avocat.htm](http://www.diakadi.com/en_savoir_plus/avocat.htm))

L'avocatier est un arbuste fructifié, originaire d'Amérique centrale plus précisément du Mexique. Le mot avocat vient du mot de langue nahuatl « ahuacatl » ou « Ahua-guatl » signifie arbre de testicule. A son arrivée en Espagne le nom nahuatl fut modifié en « aguacate ».

Les avocats étaient déjà consommés par les aztèques et les Mayas 7000 avant Jésus Christ. Chez les aztèques déjà, l'avocat passait un véritable « fruit miracle » pas seulement pour ses propriétés aphrodisiaques mais surtout en raison de ses précieuses substances. De plus, les aztèques y trouvaient l'huile qui faisait défaut à leur alimentation.

Importé en Europe par les Espagnols dès les XVII<sup>ème</sup> siècles, il faudra malgré tout attendre 300 ans de plus pour qu'enfin il s'installe de façon définitivement dans la gastronomie française.

En Europe il était considéré comme produit de luxe, mais en Amérique où il était extrêmement courant on le qualifiait souvent de « beurre du pauvre ».

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, qui devait toucher l'Afrique et Madagascar, le sud des Etats Unis, la Malaisie, les Philippines et le Brésil.

Aujourd'hui, l'avocatier est cultivé dans toutes les régions tropicales et subtropicales du monde.

### III-2-CLASSIFICATION

On distingue plusieurs types des classifications, tels que la classification classique, classification phylogénétique.

#### III-2-1-Classification classique ([http://fr.wikipedia.org/wiki/classification\\_classique](http://fr.wikipedia.org/wiki/classification_classique).)

Règne : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Ordre : Laurales

Famille : Lauraceae

Genre : *Persea*

Espèce : *americana* (MILL, 1768)

En biologie, la classification classique désigne la classification scientifique acceptée. Elle s'oppose à la classification phylogénétique, qui est la nouvelle classification scientifique, basée sur les séquences d'ADN et l'analyse cladistique. En botanique, la classification classique des angiospermes est la classification cronquist (1981) et la classification phylogénétique des angiospermes est la classification APG (1998) ou la classification APGII (2003)

### **III-2 -2-La classification phylogénétique (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Avocatier> )**

Ordre : Laurales

Famille : Lauraceae

Cette classification rend compte de l'ordre de l'apparition sur terre de différentes classes et des liens de parenté entre les individus.

### **III-3-DESCRIPTION BOTANIQUE**

L'Avocatier est un arbre de taille moyenne qui peut atteindre de 5 à 15m de hauteur.

Sa cime est simple et touffue.

(<http://www.médiadico.com/dictionnaire/définition/avocat>)

Son tronc est recouvert d'une écorce grisâtre et crevassé, aux branchages assez irréguliers.

Les feuilles sont alternes, elliptiques, simples (12 à 25 cm), de couleur vert foncé, et à bord lisse. Elles tombent tous les ans mais après déjà formé nouveau feuillage annuel. L'arbre reste donc vert en permanence.

Ces fleurs sont petites et régulières de couleurs blanc verdâtre, en grappes axillaires et terminales.

Les inflorescences comptent chacune un grand nombre de fleurs, généralement un seul fruit ou seulement quelque uns se développent sur chacune.

Le fruit est une baie, de couleur variant du vert à violet, à la forme d'une poire et son poids peut aller de 250 g à 1 kg. Il contient une pulpe de couleur vert ou jaune et un gros noyau brun, rond. Sa peau est rugueuse ou lisse épaisse ou fine. (<http://tous-les-fruits.com/fruit-6.html>)

Les organes reproducteurs arrivent à maturité l'un après l'autre en cycle de 24h. La multiplication se fait par greffage.





**Photo 1** : fleur de l'avocatier

(<http://www.médiadico.com/dictionnaire/définition/avocat>)

### **III-4 PHENOLOGIE** (<http://mouqawalat.net/agriculture/53.arboriculture>)

En général, on a trois grandes étapes de la vie de l'arbre :

- La jeunesse, période de la grande croissance,
- L'âge mûr, époque de la pleine fructification,
- La vieillesse et la décrépitude, qui, elle-même dépendent du sol, climat, et condition culturales. Les noyaux sont utilisés pour l'obtention des nouvelles plantes. Après un mois de plantation la germination se manifeste. En même temps la longueur de première racine atteint 1 à 2 cm. Ensuite le noyau commence à germer. Les jeunes plantes de *Persea americana* sont très fragiles les 24 premiers mois. L'explication est la suivante :

-L'espèce exige durant la première semaine beaucoup d'eau et un sol bien aéré qui permet l'échange gazeux avec l'atmosphère.

-Au fur et à mesure de sa croissance, la quantité d'eau diminue car son système racinaire a le pouvoir de séquestrer les molécules

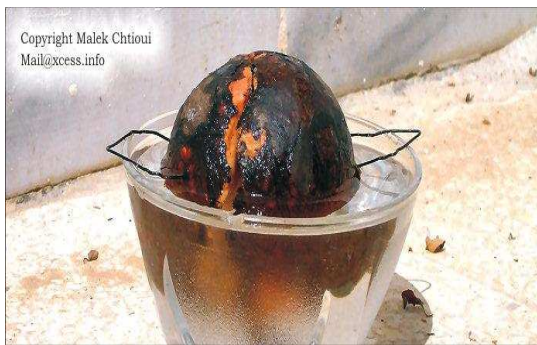
-La sécheresse n'est pas tolérée par la plante.

-Le taux d'humidité de l'air doit durant cette période, tourner de 70 à 80%

-L'espèce est très sensible aux maladies fongiques.

Pour obtenir une culture homogène dans des conditions professionnelles, il est nécessaire d'inclure la taille de l'arbre. Il convient de choisir des branches robustes et écartées des autres pour avoir des portées fructifères optimales. Ainsi, 5 à 8 branches robustes sont sélectionnées. Ensuite éliminer les branches sèches ou qui rompent la silhouette.

L'avocatier commence à donner des fruits vers l'âge de 4 à 6 ans. L'avocatier peut vivre une dizaine d'années avec un rendement rentable, donc il est une plante vivace.



**Photo2** : Noyau se fissurant marque le début de la germination.



**Photo3** : Plantule de 2 mois



**Photo 4** : jeune plante de 4 ans.

(<http://www.médiadico.com/dictionnaire/définition/avocat>)

### III-5-VALEUR NUTRITIONNELLE DU FRUIT

L'avocat est un fruit de grande valeur nutritif. La pulpe de l'avocat, de part sa consistance, est souvent comparé à de la beure. Sa haute teneur en matière grasse et en protide la rend, d'ailleurs très nourrissante.

#### **Tableau 1 : valeurs nutritionnelles**

(<http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille>)

Avocat cru (valeur nutritive pour 100 g)			
eau : 73,23 g	Cendres totales : 1,58 g	fibres : 6,7 g	valeur énergétique : 160 Kcal
protéines: 2,00 g	lipides: 14,66 g	glucides: 8,53 g	sucres simples : 0,66 g
oligo-éléments			
potassium:485 mg	magnésium : 29 mg	phosphore : 52 mg	calcium : 12 mg
sodium : 7 mg	zinc : 640 µg	fer : 550 µg	cuivre : 190 µg
Vitamines			
vitamine C : 10,0 mg	vitamine B1 : 67 µg	vitamine B2 : 130 µg	vitamine B3 : 1 738 µg
vitamine B5 : 1 389 µg	vitamine B6 : 257 µg	vitamine B9 : 0 µg	vitamine B12 : 0 µg
vitamine A : 146 UI	rétinol : 0 µg	vitamine E : 2,07 mg	vitamine K : 21 µg
acides gras			
saturés : 2 126 mg	mono-insaturés : 9 799 mg	polyinsaturés : 1 816 mg	cholestérol : 0 mg

### III-6-FONCTIONS ECOLOGIQUES DE L'AVOCATIER

L'avocatier peut être cultivé sous de climats très différents. Il joue un rôle important dans la protection des sols, lutte contre l'érosion éolienne et hydrique, fertilisant,....

- **Aperçu sur l'association végétale de *Persea americana***

' Dans les écosystèmes forestiers de l'Amérique centrale et Mexique, *Persea americana* se développe en association avec les plantes suivantes (**mozbot, 2011**)

:

- ✓ *Pinus sp palustris* : dans des régions pauvrement drainées et sur une végétation xérophile.
  - ✓ *Magnolia virginiana*
  - ✓ *Acer rubrum*
  - ✓ *Cabbage palmeeto*
  - ✓ *Pinus glabra*
  - ✓ *Cyrrila racemiflora*
  - ✓ *Ilex cassiner*
  - ✓ *Juniperus silicicola*
- .Et aussi, il est associé avec :
- ✓ *Cinnamomum camphora* (camphier),
  - ✓ *C.verum* (cannelier)
- 
- ✓ *beilchmedia*
  - ✓ *ocotaaugl*
  - ✓ *Ranvesara*

### III-7-ASPECTS AGRONOMIQUES

Les aspects saillants de l'agronomie sont d'assurer avant tout un bon rendement pour garantir une production qui aux besoins locaux. Donc, la première condition est d'avoir à vulgariser une variété ou cultivar performant. Mais la qualité des semences elle-même ne suffit pas. Les mesures agro techniques sont indispensables à optimiser:

### III-7-1-Questions agro techniques

Les meilleures variétés sont multipliées par greffage sur des plants de semis. Il convient de choisir un sol bien drainé et ne laissant aucune occasion de stagnation de l'eau. Le sol est argileux riche en matière organique et de composition mécanique lourde, compte tenu du fait que le système racinaire est faiblement enfoui mais horizontalement étalé. L'avocatier préfère une humidité de l'air avoisinant les 75-80 %. Les fleurs ne supportant pas la forte insolation. Les premiers éléments nutritifs pour cette espèce en culture sont les engrais azotés et le phosphate. La fumure organique permet d'avoir un sol bien fertile avec une structure moyenne qui permet la bonne pénétration racinaire. **(FABRICE L. B. 1999).**

- **Semis et greffage**

En germe terreau désinfecté, semis de noyaux extraits de fruits récoltés sur l'arbre, pour éviter l'infestation par le Phytophthora.

Quand la tigelle atteint 5cm on repique en pépinière (après avoir pincé le pivot) en pots ou sacs de polyéthylène, que l'on dispose en bacs de greffage

A 3-6 mois on greffe en fente de côté avec un greffon de 5 à 7 cm avec œil terminal ou en tête à 4 mois. **(Mémento de l'agronome 1980)**

- **Plantation**

On met alors en place les plants transplantés en pots, dans les trous de 1m en tous sens, à des espacements de 8 à 10 m, selon le climat et les variétés. Leur mise en place peut être précoce (Novembre-Décembre) dans les régions non gélives, ou tardive (mars) là où le froid est à craindre. Des brises vents individuelles (roseur, plastique) protègent les jeunes plants des coups de soleil et du vent. Une irrigation juste après plantation **(Mémento de l'agronome 1980)**

### III-7-2-Exigences des paramètres pédoclimatiques de la culture

(<http://www.legume-fruit-maroc.com/avocatier.php>)

L'avocatier est une espèce d'origine tropicale qui s'adapte parfaitement à des climats subtropicaux à hiver doux. Elle supporte peu le froid. À -4°C, les variétés mexicaines manifestent des dégâts. La variété Fuerté est une des variétés les plus sensibles, elle est endommagée à -2°C. Les variétés guatémaltèques sont sensibles de -1°C à -1,5°C. La température moyenne de croissance est comprise

entre 12,8 et 28,3°C avec un optimum à 25°C pour les mois les plus chauds et 15°C pour la moyenne des mois les plus froids. La culture de l'avocatier réussit mieux le long du littoral. L'altitude retarde la maturation des fruits. Les vents forts et desséchants sont à craindre non seulement pour la chute prématurée des fruits, mais aussi pour des dégâts sur feuillage et bois. Les jeunes plants doivent être protégés individuellement contre les vents et les fortes insolation. Les besoins en eau sont de 1000 à 1200 mm. Une saison sèche et très longue entraîne la défoliation des arbres. Des pluies fortes à la floraison peuvent provoquer la coulure. L'hygrométrie doit être élevée à la nouaison (70 à 80%) et plus modérée lors du grossissement des fruits. Bien que s'accommodant d'une large gamme de sols dans la mesure où ils sont bien drainés, l'avocatier préfère des sols sableux ou sablo-argileux. Il est sensible à la salinité, particulièrement au chlorure de sodium. La race mexicaine est la plus sensible au sodium et la race antillaise la plus tolérante. L'excès du chlore provoque des brûlures apicales, alors que le sodium occasionne des brûlures marginales. Le pH optimum du sol est de 5,5 à 6,5. En sol alcalin, des symptômes de carence en fer, en magnésium ou en zinc apparaissent du fait du blocage des cations.

Il existe trois (03) grands groupes de variétés d'avocat : mexicaine, antillaise, et guatémaltèque qui se déclinent :

- *Persea americana var. drymifolia* (variété mexicaine)
- *Persea americana var. guatmalensis* (variété guatémaltèque)
- *Persea americana var. floccosa*
- *Persea americana var. nubigma*

Ce sont les variétés des fruits de l'avocatier (<http://fr.wikipedia.org/wiki/avocat> (fruit) :





**Avocats Zutano**



**Avocats Fuca**



**Avocats Bacon**



**Avocats Fuerte**



**Avocats Hass**



**Avocats Regina**

**Photo 5** : variétés de l'avocatier ([http://fr.wikipedia.org/wiki/avocat \(fruit\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/avocat_(fruit)))

- ❖ **Zutano**, le plus précoce avec sa peau vert clair très brillante (récolte en décembre)
- ❖ **Fucca** à peau lisse et violette (janvier)
- ❖ **Bacon**, plus rond vert foncé finement granulé (décembre à février)
- ❖ **Fuerte**, notre variété principalement allongé à peau vert foncé assez granuleuse.

Origine : Pérou, Israël, Espagne

- ❖ **Hass**, petit fruit à peau épaisse, assez rigide, granuleuse de couleur brun à violacé à maturité.

Origine : Pérou, Chili, Espagne, Mexique, Israël

- ❖ Et aussi **Regina** et **Nabal** qui terminent la production (autour du mois de mai), plus sensible au gel.

### **III-7-3-Maladie ou parasite** (<http://www.aujardin.info/plantes/avocatier.php>)

Le champignon le plus dangereux pour l'avocatier est le *Phytophthora cinnamomi* qui entraîne la destruction des arbres dans toutes les régions de production. Le champignon se développe en présence d'humidité et de température élevée (27-30°C). Traiter avec le Phosethyl d'aluminium. Une autre maladie répandue au Maroc est causée par le Scab ou gale (*Sphacelomia persea*). Elle attaque les feuilles, les jeunes rameaux et les fruits. D'autres maladies ont été reportées: les pourridiés causés par *Armillaria mellea*, le *Verticillium albo atrum*, champignon du sol, le *Botrytis cinerea*, l'antracnose causée par *Collectotrichum gloesporioïdes* qui provoque des nécroses sur le limbe et fait chuter les feuilles.

### **III-7-4 Récolte et conditionnement** (<http://www.legume-fruit-maroc.com/avocatier.php>)

La récolte est obtenue 3 à 4 ans après plantation pour les arbres greffés. Le rendement par arbre peut être de 130 kg et plus. Au niveau d'un verger bien entretenu, le rendement varie de 9 à 20 T/ha/an. Sur l'arbre les avocats restent toujours durs. S'ils ont atteint leur complet développement, ils assouplissent en quelques jours, une fois séparés de l'arbre (chutes de fruits ou cueillette).

Pour autant il existe un seuil de maturité à partir duquel le fruit récolté s'assouplit correctement, le noyau se détachant facilement de la chair. C'est à ce stade que l'avocat a développé tout son arôme.

Les fruits mûrs de certains cultivars qui tolèrent le froid (mexicains, guatémaltèques et quelques hybrides) peuvent être conservés un mois et plus à 4-7°C. Les cultivars qui ne tolèrent pas le froid (Antillais et quelques hybrides) peuvent être conservés 3 à 4 semaines à 13°C.

Pour le faire murir plus vite il suffit : de le sortir du frigo et de le garder à température ambiante (une température supérieure à 18 ° provoque sa maturation en 1 à 5 jours selon la variété et son avancement).

Garder la moitié à laquelle le noyau est resté adhérent (elle noircit beaucoup moins vite) et si possible arroser de quelques gouttes de jus de citron qui vont stopper l'oxydation.



## III-8-UTILISATIONS DIVERSES

### III-8-1-Industries agroalimentaires, cosmétiques, et pharmaceutiques

#### ➤ Utilisation dans l'alimentation (<http://fr.wikipedia.org/wiki/avocat> (fruit))

L'avocatier est un fruit de grande valeur nutritive. Il a une forte teneur de matière grasse de 20 à 30%, il contient 160 à 200 calories par 100 g.

La cuisine mexicaine : fait un grand usage de l'avocat. Il est notamment utilisé pour la préparation du guacamole c'est-à-dire sauce d'avocat.

Ce fruit est principalement consommé en hors d'œuvre à la vinaigrette mais aussi en dessert avec du sucre. Ses feuilles sont aussi utilisées comme condiment.

Les américains utilisent les avocats pour les sushis (ce que les Japonais, eux, ne font pas)

Les malgaches et les brésiliens l'utilisent plus souvent en dessert saupoudré du sucre.

L'huile est aussi utilisée dans la cuisine à deux façons suivant :-à chaud (four, poêle, grille) et à froid (mayonnaises, sauce de salade).

#### ➤ Utilisation médicinale

L'avocatier offre d'autres possibilités d'application médicinale outre celles de son fruit.

#### ❖ Propriétés et indications (PAMPLONA G., ROGER.1999)

**La pulpe** de l'avocat contient 15 à 25% de (graisses), constitués des acides oléiques (mono insaturé), linoléique polyinsaturé) et palmitique (saturé), ainsi que des glucides, des protéines, des sels minéraux et des vitamines. Il faut souligner tout particulièrement sa teneur élevée en fer et en vitamine B6. Il a des propriétés antianémiques, hypolipémiantes (il fait baisser le taux de cholestérol dans le sang, probablement grâce à sa grande teneur en acides mono et polyinsaturés) et digestives. Sa consommation est indiquée dans le cas d'anémie, épuisement, hausse du taux de cholestérol, hypertension, gastrite et ulcère duodénale.

Avec un taux d'acide gras insaturé élevé, l'avocat favorise le bon fonctionnement de l'appareil cardio-vasculaire et à la circulation du sang dans l'organisme. On y trouve également du Mg, et surtout K, bénéfique pour la tension artérielle, ainsi que du P,

mais aussi du Fe, Cu et du Zn. La présence des vitamines (C, B, E) dans l'avocat qui offre des propriétés anti-oxydantes qui protègent l'organisme de certains cancers, des maladies cardiovasculaires et de manière générale permettant de lutter efficacement contre le vieillissement

**L'huile d'avocat (c)** est un excellent médicament et ses applications les plus courantes sont :

Affections de la peau : eczéma, irritations chimiques ou mécaniques, peau sèche et gercée, etc. Appliquée tous les jours sur la peau du ventre, l'huile d'avocat évite les vergetures chez les femmes enceintes. Elle hydrate et embellit la peau. C'est pourquoi elle est très employée dans la préparation des nombreux produits cosmétiques.

Elle élimine les pellicules, freine la progression de calvitie, fortifie les cheveux et les rend doux. Elle soulage les douleurs rhumatismales, articulaires et musculaires. L'appliquer en frictions.

**Les feuilles** de l'avocat sont riches en substances tanniques. Au Mexique et dans d'autres pays d'Amérique centrale, on en fait des infusions digestive et carminative (contre les flatulences) **(a)** elles sont également employées contre le mal de tête. Dans ce cas on les applique chaude sur les fronts mais, on ne saurait affirmer que cet habitude de possède un fondement scientifique.

**Les gros noyaux** de l'avocat sont appliqués broyer en cataplasme pour faire murir les abcès, les furoncles et les panaris **(d)**. L'eau de leur cuisson est utilisée contre la dysenterie et les parasites intestinaux **(b)**.

#### ❖ Préparation et emploi (PAMPLONA G., ROGER.1999)

##### • Usage interne

**a.** Infusion on la prépare avec quatre ou cinq grande feuilles d'avocat par litre d'eau. En boire plusieurs tasses par jours.

**b.** Décoction : broyer dans un appareil appropriée 8 à 10 noyaux par litre d'eau, et les faits cuire aussitôt jusqu'à l'obtention d'une pâte légère. Filtrer et boire une demi-tasse du liquide 3 fois par jour.

- **Usage externe**

**c.** Huile d'avocat : pour l'extraire, il faut laisser murir les fruits jusqu'à ce qu'ils soient apparemment pourri. Les faire bouillir dans une casserole d'eau et retirer l'huile qui se trouve en surface avec une cuiller. Filtrer ensuite pour éliminer l'impureté. Cette l'huile appliquée en friction sur la zone affectée, ou sur le cuir chevelue.

**d.** Cataplasme avec la même pâte obtenu de la décoction de noyau destiné à l'usage interne.

Chez les amérindiens et les aztèques d'Amérique du sud et d'Amérique centrale :

-Ils considéraient la chair comme un stimulant sexuel et à retarder la vieillesse.

-La graine est un anti diarrhéique, utilisé de la façon suivante : prendre une graine d'avocat dépouillés de son enveloppe, la râpée finement. Y ajouter quelques graines de maïs grille et verser le tout dans un litre d'eau bouillante. Laisser infusés une demi-heure couler ensuite à travers un linge propre. Y ajouter très peu du sucre et consommer quatre grands verres par jour.

❖ **Effets sur la santé**

(<http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille>)

On a pu montrer qu'une consommation élevée d'avocat avait un effet sur le niveau de cholestérol sanguin. Ces sujets ont également montré une diminution de 22% du niveau de (mauvais) cholestérol LDL et de triglycérides, et une augmentation de 11% du (bon) cholestérol HDL. Et favorise le bon fonctionnement de l'appareil cardiovasculaire et la circulation dans l'organisme. Il est aussi bénéfique pour la tension artérielle.

Les feuilles et écorce des jeunes tiges stimulent les menstruations et peuvent interrompre la grossesse. La peau du fruit a un effet vermifuge.

❖ **Contre indication**

(<http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille>) :

- Déconseillée à la femme enceinte ;
- Il est ainsi recommandé aux personnes allergiques.

### ➤. Utilisation traditionnelle [5](RABESA Z.A 1986)

L'avocatier est très utilisé en médecine traditionnelle comme :

- Thé des feuilles
- Semences torréfiées
- il est utilisé contre l'anémie
- c'est un tonique reconstituant qui combat la faiblesse musculaire
- il est diurétique et facilite l'élimination de l'acide urique
- il utilise contre les calculs et la lithiase rénale
- c'est un anti-inflammatoire du foie
- il est en outre légèrement aphrodisiaque

### ➤ L'usage

cosmétique

([http://www.diakadi.com/en\\_savoir\\_plus/avocat.htm](http://www.diakadi.com/en_savoir_plus/avocat.htm))

L'huile d'avocat est depuis longtemps entre dans les mœurs. Dans les zones de production, on l'emploie depuis des siècles en raison de ces propriétés curatives et protectrices de la peau. L'huile d'avocat entre dans la composition de crème pour le visage, de savon et de lotion pour le corps. L'huile est particulièrement efficace sur les peaux sèches et squameuses. La pulpe d'un demi avocat, réduite en une purée enrichie d'une cuillerée d'huile d'olive constitue un masque de beauté efficace contre les attaques du froid en hiver. Chez les amérindiens et aztèques d'Amérique du sud et centrale l'appliquaient sur leur chevelure pour en favoriser la pousse. Ce fruit est merveille antiride. La simple pulpe écrasée est un adoucissant qui convient à la peau sèche et déshydratée.

La composition de l'huile d'avocat varie selon les variétés, l'origine géographique et des conditions climatiques : acide oléique (42 à 63 %), acide linoléique (9 à 16%). Cette huile contient aussi des insaponifiables (jusqu'à 1,6%° substances aux vertus régénérantes et anti-radicalaires, utilisées en cosmétiques (stérols). elle contient aussi 2g de glucides (glucoses, fructose, mannoheptulose...). Les feuilles de l'avocat renferment une huile essentielle à 3%

L'huile d'avocat est épaisse, colorée en vert, d'odeur et de goût agréable rappelant la noisette, elle rancit difficilement (<http://www.phytomania.com/avocat.htm>) .

## Autres utilisations

### ➤ L'encre de noyau

Le noyau de l'avocat donne à la pression un liquide laiteux possédant l'odeur et la saveur de l'amande. À cause de sa teneur en tanin, ce liquide devient rouge lorsqu'il est exposé à l'air.

- Les conquérants espagnols en tiraient une encre indélébile qui a servi à rédiger de nombreux documents officiels qui sont aujourd'hui conservés dans les archives de la ville de Popayán, en Colombie. ([http://www.diakadi.com/en\\_savoir\\_plus/avocat.htm](http://www.diakadi.com/en_savoir_plus/avocat.htm))

### ➤ Construction

- Le bois de l'avocatier est très dur ce qui en fait un matériau de choix dans la construction. ([http://www.diakadi.com/en\\_savoir\\_plus/avocat.htm](http://www.diakadi.com/en_savoir_plus/avocat.htm))

## III-8-2-Autres valeurs socio-économiques

Le *Persea americana* peut se rencontrer à l'état cultivé à grande échelle, en plus de ces intérêts en alimentation, usage médicinale et cosmétique, la vente de *Persea americana* peut être une source de revenu. Au Mexique plus de 100 milles hectares d'avocatier sont cultivés et chaque année donne près de un millions de tonnes de fruits. Un verger commercial produit en moyenne sept tonnes d'avocats par hectare et par an mais cela peut atteindre 20 tonnes par hectares. Certains cultivars ont un problème d'alternance. (<http://chezmarie.nuxit.net/plantes/avocatier.htm>)

**QUATRIEME PARTIE:**

**DISCUSSION**

## IV. DISCUSSION

L'avocatier est cultivé pour ses fruits (avocats) qui servent à la consommation humaine ou qui donnent une huile utilisée principalement pour la fabrication des cosmétiques, mais aussi en pharmacologie.

L'avocat a une valeur nutritive forte élevée, par suite de sa haute teneur en matière grasse, qui peut atteindre 30%. Cependant, il est très facile à digérer. Poids pour poids, l'avocat a une valeur énergétique supérieure à celle de la viande

L'avocat est un excellent aliment, riche en vitamines, d'une parfaite digestibilité. Il est, de ce fait, précieux pour les malades soumis à un régime réparateur. Toutes ces qualités font de l'avocatier ; un aliment particulièrement conseillé pour les sportifs et les enfants en pleine croissance

Depuis toujours l'arbre a joué trois rôles fondamentaux :

- ✓ Ecologique (protection des sols, lutte contre l'érosion éolienne et hydrique, fertilisant,.....)
- ✓ Economique (production de bois, fruit, fourrages, nombreux sous – produits)
- ✓ Social (esthétique, ombrage, délimitation de parcelles)

Selon un rapport de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture(FAO) la production mondiale de fruits est de 465 millions de tonnes en 2003 soit une augmentation d'environ 30% en 10 ans.

([http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=avocat\\_nu](http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=avocat_nu))

Selon les botanistes, l'avocat est un « FRUIT ». Mais la plupart des consommateurs le considèrent comme un légume « LEGUME ». En effet, il est très bénéfique pour la santé (<http://encyclo.voila.fr/wiki/Fruit>) telle que :

### **Éviter le surpoids**

Les fruits évitent le surpoids. Avec une moyenne de 50 kcals pour 100 g, les fruits sont peu caloriques tout en étant rassasiants, grâce aux fibres alimentaires

qu'ils contiennent. Ils constituent aussi une mine de vitamines et de sels minéraux. Ils tiennent une place de choix dans tous les menus équilibrés afin de lutter contre la surcharge pondérale.

### **Rôle général de prévention des maladies**

Les fruits, comme les légumes, protègent contre de nombreuses maladies, notamment diabète, maladies cardiovasculaires et cancers. En particulier, les apports en antioxydants des fruits renforcent les défenses immunitaires

### **Protection cardiovasculaire**

Les fruits protègent le cœur et les vaisseaux sanguins. Grâce à leur richesse en antioxydants et en fibres alimentaires, les fruits, comme les légumes, préviennent l'oxydation du cholestérol afin d'empêcher l'apparition de maladies cardiovasculaires, premières causes de mortalité dans de nombreux pays développés. Selon l'étude scientifique internationale publiée le 20 octobre 2008, les personnes ayant une alimentation riche en fruits (et en légumes) "ont 30% de risque en moins de subir une crise cardiaque que celles en consommant pas ou peu

### **Protection contre le diabète**

Les fruits, comme les légumes, entrent dans les régimes des diabétiques pour leurs glucides lents et leurs fibres qui favorisent le contrôle de la glycémie. Le diabète de type gras est l'une des complications de l'obésité, et le nombre de cas a été multiplié par six en quinze ans dans les pays développés.

### **Protection contre les cancers**

Les fruits ont un effet protecteur contre le **cancer** en général, mais surtout contre les cancers des voies aérodigestives supérieures, de l'estomac, du poumon, du côlon et du rectum. Depuis trente ans, 350 études menées dans le monde ont porté sur la relation entre la consommation de fruits et de légumes et le risque de cancer. Manger au moins cinq fruits ou légumes différents par jour permet de diminuer de 50 % les risques de cancer, ceci grâce à l'ensemble des composants protecteurs qu'ils contiennent et qui agissent en synergie : fibres alimentaires, vitamines, sels minéraux, poly phénols et autres micronutriments.



## **Fortifiant des os**

Les fruits fortifient les os, car ils constituent une source non négligeable de calcium, inférieure cependant aux produits laitiers, mais leurs antioxydants (phytoœstrogènes et potassium) permettent à l'organisme de lutter contre la déminéralisation osseuse et donc contre l'ostéoporose, l'avocat est fruit meilleure absorption des caroténoïde : Une étude chez l'humain a démontré que le fait d'ajouter de l'avocat à un mets permettait d'augmenter l'absorption des caroténoïdes de ce mets, tels que le bêta-carotène et le lycopène. Les caroténoïdes sont une famille de substances aux propriétés anti oxydantes, insolubles dans l'eau, mais solubles dans les matières grasses. La meilleure absorption des caroténoïdes serait d'ailleurs attribuable aux matières grasses de l'avocat.

Toutes ces qualités font de l'avocatier ; un aliment particulièrement conseillé pour les sportifs et les enfants en pleine croissance.

Les feuilles et l'écorce de l'avocatier et la peau ou la chair de l'avocat peuvent être nocifs pour les animaux tels que les chats, chiens, bovins, caprins, lapins, rats, oiseaux, poissons, et les chevaux qui peuvent être gravement blessés ou même tués quand ils les consomment. Les feuilles d'avocatier contiennent en effet de la Persine, un acide gras dérivé toxique qui, en quantité suffisante peut causer la mort. Les symptômes comprennent l'irritation gastro-intestinale, vomissements, diarrhée, détresse respiratoire, congestion, l'accumulation de liquide autour des tissus du cœur, et même la mort. Les oiseaux semblent aussi être particulièrement sensibles à ce composé toxique. Les effets négatifs chez les humains semblent être principalement des problèmes d'allergies (<http://www.phytomania.com/avocat.htm>)

**CONCLUSION**

## CONCLUSION

Madagascar est un pays avec une réserve étonnante des ressources alimentaires avec des espèces végétales nombreuses et qui peuvent être exploitées à des fins alimentaires. De plus, la plupart de sa flore sont des plantes médicinales et des arbres fruitiers, à l'image de « *Persea americana* ». C'est une plante qui tient une place importante dans des nombreux pays, elle présente des différentes valeurs telles que les valeurs écologiques, socio-économiques, alimentaire et aussi celles destinées au traitement de diverses maladies. La plante a un rôle fondamental à jouer dans la médecine de demain et sans aucun doute une place primordiale dans la stratégie de l'OMS en vue de l'obtention d'une sante pour tous dès l'aube du XXI siècles. Plusieurs parties des plantes peuvent être utilisées sous forme simple (feuille, écorce) pour traiter une ou des maladies tandis que d'autres parties sont dépourvues des principes actifs voir même toxiques. Ce qui exige une connaissance particulière de la plante.

*Persea americana* a des effets négatifs chez les humains allergies. Il est aussi toxique chez les animaux. La production fruitière de l'avocatier tient une place importante dans l'économie de plusieurs pays. Malheureusement Madagascar est un pays en voie de développement, il ne semblerait pas avoir bénéficié beaucoup de l'exploitation de cette espèce. Car la politique d'exploitation rurale et la reconnaissance du métier d'agriculteur est loin d'être acquise.

Concernant l'écologie du paysage rural, l'espèce *Persea americana* constitue un élément de choix pour créer avec d'autres espèces les communautés végétales pour une agriculture durable dans le contexte global du changement climatique.

# REFERENCES

## OUVRAGES

- [1]-**FABRICE L. B. (1999)**. –Le grand livre des fruits tropicaux
- [2]-**GAUTIER L., GOODMAN S.M. (2008)**. -Paysages naturels et biodiversité de Madagascar publication scientifique du Muséum National, Paris, WWF, p .104-105
- [3]-. Mémento de l'agronome (1980), 2ème édition page 799
- [4]-**PAMPLONA G., ROGER. (1999)**.-Guide des plantes médicinales, 1<sup>ère</sup> édition, Encyclopédie vie et santé, volume 2 p.719-720
- [5]-**RABESA Z.A (1986)**. – pharmacopée de l'Alaotra, Antananarivo, p.12
- [6]-**SERGE et al.**-Plantes-Hôtes de mouches des fruits Maurice-Réunion-Seychelles

## WEB BIBLIOGRAPHIE

- [7]- [http://www.diakadi.com/en\\_savoir\\_plus/avocat.htm](http://www.diakadi.com/en_savoir_plus/avocat.htm) (consulté le 4/09/10)
- [8]- [http://fr.wikipedia.org/wiki/classification\\_classique](http://fr.wikipedia.org/wiki/classification_classique).(consulté le 13/ 03/11)
- [9]- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Avocatier> (consulté le 12/12/10)
- [10]- <http://tous-les-fruits.com/fruit-6.html> (consulté le 14/06/10)
- [11]-<http://www.médiadico.com /dictionnaire/définition/avocat> (consulté le 20/03/10)
- [12]- <http://www.legume-fruit-maroc.com/avocatier.php> (consulté le25/08/10)
- [13]-<http://chezmarie.nuxit.net/plantes/avocatier.htm> (consulté le 16/02/10)
- [14]-<http://www.phytomania.com/avocat.htm> (consulté le 15/05/11)
- [15]- [http://fr.wikipedia.org/wiki /avocat \(fruit\)](http://fr.wikipedia.org/wiki /avocat (fruit)) (consulté le 15/05/11)
- [16]- <http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille> (consulté le15/05/11)
- [17]-<http://www.aujardin.info/plantes/avocatier.php> (consulté le15/05/11)
- [18]-<http://mouqawalat .net/agriculture/53.arboriculture> (consulté le 05/05/11)
- [19]- <http://encyclo.voila.fr/wiki/Fruit> (consulté le 19/08/10)
- [20]- [[http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/ Fiche.aspx?doc=avocat\\_nu](http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/ Fiche.aspx?doc=avocat_nu)] (consulté le16/02/11)
- [21]-mozbot, 2011(consulté le 8/07/10)

# ANNEXES

## **ANNEXE 1 : Les noms vernaculaires et les synonymes de l'Avocatier**

Noms vernaculaires : « *zavoka* », « *Gavoka* », « *Savoka* »

Nom vulgaire : « Avocat », « Avocatier »

Synonyme scientifique : *Persea americana* Miller

*Synonyme anglais: Avocado, avocado pear, Alligator pear*

*Espagnols : aguacate, avocado, cura, pagua, palto, pahua*

*Créole : z'avocat(R), Avocate, Avoka(S)*

**ANNEXE 2 : Tableau 2 : production en tonnes et en pourcentage chiffres 2003-2004** (<http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille>)

Mexique	1 040 390	33 %	1 040 390	33 %
Indonésie	255 957	8 %	270 000	8 %
États-Unis(vallée de San Joaquin en particulier)	197 223	6 %	200 000	6 %
Brésil	173 000	5 %	173 000	5 %
Colombie	161 752	5 %	158 000	5 %
République dominicaine	150 000	5 %	140 000	4 %
Chili	135 000	4 %	135 000	4 %
Espagne	134 980	4 %	135 000	4 %
Pérou	95 000	3 %	95 000	3 %
Chine	80 000	3 %	85 000	3 %
Éthiopie	81 280	3 %	81 500	3 %
Afrique du Sud	66 500	2 %	66 500	2 %
Israël	58 600	2 %	65 000	2 %
Autres pays	542 042	17 %	543 144	17 %
Total	3 171 724	100 %	3 187 534	100 %

La production de l'avocatier varie selon les pays, comme en 2003-2004 Mexique était le premier producteur dans le monde. Par contre, l'Afrique du sud et Israel ont été un taux faible de la production.

**ANNEXE3 :Tableau3** : variantes de produit

(<http://www.herboristeriebardou.com.fr/Avocatier-persea-gratissima-Feuille>)

Référence	Sachet-plantes	Prix
Pma Avocatier (persea gratissima) Feuille-0001	50 g	3,43 € *
Pma Avocatier (persea gratissima) Feuille-0002	100 g	6,86 € *
Pma Avocatier (persea gratissima) Feuille-0003	500 g	32,65 € *
Pma Avocatier (persea gratissima) Feuille-0004	1 kg	62,34 € *