



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Production végétale

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**Haddoud Sofiane**

Le : jeudi 26 avril 2018

## *La mécanisation agricole dans les palmeraies des Ziban, situation et impacts technico-économiques.*

---

### Jury :

Dr.	Benaziza Abdelaziz	MCA	Université Med khider Biskra	Président
Dr.	Benziouche Salah Eddine	MCA	Université Med khider Biskra	Rapporteur
Mr.	Benmeaia Med Amine	MAA	Université Med khider Biskra	Examineur

## **Remerciements**

*Je remercie avant tout Dieu tout puissant, de m'avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.*

*Le manuscrit est enfin rédigé et prêt à être imprimé, la thèse est soutenue... Le moment est donc venu de clore ces deux dernières années et c'est avec un réel plaisir que je rédige ces dernières lignes pour remercier très chaleureusement toutes les personnes ayant participé de près ou de loin à cette fabuleuse expérience.*

*Au terme du présent travail, je tiens à exprimer particulièrement mes profonds remerciements et mes entières reconnaissances à Monsieur BENZIOUCHE SALAH EDDINE Docteur au département des sciences agronomiques, pour m'avoir donné la chance d'encadrer ce mémoire, votre présence et votre disponibilité, pour votre intégrité scientifique et intellectuelle. Enfin, merci pour vos conseils qui n'ont jamais fait défaut et aussi pour votre orientation.*

*Je tiens à présenter mes remerciements à :*

*Mr Guimer Kamel, chef département, pour l'intérêt qu'il a attribué aux étudiants pour les aider à développer leur connaissance.*

*Mes enseignants qui ont éclairé mon chemin par leur savoir et qui grâce à eux je suis parvenue à accomplir cet humble tâche : Mr Benaziza Abdelaziz ,Mr Mohamed Ridha Messak , Mr hadjeb Ayoub, Mr khachai salim, Mme Bedjaoui Hanane.*

*Aux membres de Jury qu'ont accepté d'examiner mon travail et qui vont certainement l'enrichir par leurs précieuses propositions. J'exprime mon plus grand remerciement à tous les agriculteurs pour ses chaleureux accueils et les aides qu'ils m'ont procuré au niveau des exploitations dans la daïra de Tolga*

*L'équipe : D.S.A et I.T.D.A.S pour leur collaboration.Toutes les personnes qui ont contribué à l'épanouissement de ce modeste travail.*

*Haddoud Sofiane*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents qui m'ont éclairé le chemin de la vie par leur grand soutien et leurs encouragements, par leurs dévouements exemplaires et les énormes sacrifices qu'ils m'ont consentis durant mes études et qui ont toujours aimé me voire réussir .*

*Je Les remercie pour tout ce qu'ils mon fait.*

*Mes chers frères : Adel , Yazid, Mehdi, Baker et ma chère sœur aussi et à toute ma famille qui m'a permis de vivre dans un environnement serein et*

*Paisible*

*Mes chers amis en qui j'ai toujours trouvé le soutien et le réconfort:*

*Walid Laouni, Abdelkader Nouioua et Rabeh Fardjellah, Ramzi Hamloui ,*

*Et mes adorables collègues de la département des sciences agronomiques*

*Et surtout les membres de Phoenix club et leurs soutien aide*

*Un spécial remerciement chaleureux pour la femme qui a resté toujours prés de moi “ma belle fiancée ”*

*Pour m'avoir beaucoup de courage et soutien constant et son sacrifice avec moi pour le succès de ce travail je te dit « Merci beaucoup ma chère »*

*A tous ceux que j'ai cité ou je n'ai pas pu citer, toutes mes excuses, que Dieu vous bénisses et vous récompense, Amen !*

## Sommaire

*Remerciements*

*Dédicace*

*Liste des abréviations*

*Liste des tableaux*

*Liste des figures*

**Introduction générale et problématique ..... 2**

### **PARTIE I : Synthèse Bibliographique**

#### **Chapitre I : L'importance économique du palmier dattier.**

<b>1. Introduction.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Répartition géographique du palmier dattier.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Situation phoenicicole.....</b>	<b>9</b>
3.1. Dans le monde.....	9
3-2 En Algérie.....	9
<b>4. L'importance économique du secteur phoenicicole .....</b>	<b>12</b>
4.1. Dans le monde.....	12
4.2. En Algérie.....	15
4.2.1. Potentiel Algérien en production.....	14
4.2.2. Classement des wilayas productrices.....	16
4.2.3. Consommation national des dattes.....	16
4.3. A Biskra.....	17
4.3.1 .Production et la superficie du palmier dattier dans les Ziban.....	17
4.3.2. Principales cultures de la wilaya de biskra.....	19
4.3.3. Les principales communes de la production .....	20

<b>5. Le Plan national de développement agricole (PNDA)</b> .....	20
5.1. Principaux objectifs du PNDA (Programme National de Développement Agricole) .....	20
<b>6. Conclusion</b> .....	22

## **Chapitre II : Présentation et conduite du palmier dattier**

<b>1. Introduction</b> .....	24
<b>2. Généralité</b> .....	24
<b>3. Origine et historique</b> .....	24
<b>4. Position systématique</b> .....	24
4.1. Taxonomie.....	24
4.2. Systématique.....	25
<b>5. Présentation de la plante</b> .....	25
5.1. Phénologie de plante.....	25
5.2. Morphologie de la plante.....	26
5.3. La multiplication.....	27
5.4. Les exigences du palmier dattier .....	27
5.4.1. Les exigences écologiques.....	27
5.4.1.1. Exigences édaphiques.....	27
5.4.1.2. Exigences thermiques.....	28
5.4.1.3. Exigences hydriques.....	28
5.4.1.4. Exigences lumières.....	29
5.4.1.5. Vent.....	29
5.4.1.6. Humidité de l'air.....	29
5.4.2. Exigences nutritionnelles.....	29

5.4.2.1. Fertilisation organique.....	30
5.4.2.2. Fertilisation minérale.....	30
<b>6 .La conduite du palmier dattier.....</b>	<b>30</b>
6.1. Calendrier cultural.....	30
6.2. Les techniques culturales.....	31
6.2.1. Opérations culturales au niveau du sol.....	31
a. Sevrage et plantation du rejet (Djebar).....	31
b. Ameublissement et amendement du sol.....	33
c. Désherbage et traitement phytosanitaires.....	34
6.2.2 Opérations culturales au niveau de la couronne.....	35
<b>a.</b> Taille et toilette du palmier.....	35
<b>b.</b> Traitement phytosanitaire.....	36
<b>c.</b> La pollinisation.....	37
<b>d.</b> Limitation du nombre de régimes.....	38
<b>e.</b> Éclaircissage et ciselage des régimes.....	38
<b>f.</b> Courbement des régimes.....	39
<b>g.</b> Fixation des régimes ou (attachage).....	39
<b>h.</b> Protection des régimes par ensachage.....	40
<b>i.</b> Récolte de dattes.....	40
6.3. Moyens d'accès au sommet du palmier.....	41
<b>7. Conclusion.....</b>	<b>41</b>

## **Chapitre III: La situation de la mécanisation de la phoeniciculture dans le monde.**

<b>1. Introduction</b> .....	43
<b>2. Histoire du machinisme agricole</b> .....	43
<b>3.État de l’art de la mécanisation de la phoeniciculture à l’échelle mondiale</b> .....	44
3.1 Des machines développées pour l’accès au sommet.....	44
a. A l’échelle académique.....	44
b. A l’échelle industrielle.....	50
3.2. La pollinisation.....	52
a. A l’échelle académique.....	52
b. A l’échelle industrielle.....	56
3.3. Autre machines.....	57
<b>4. Conclusion</b> .....	59

## **PARTIE II : Étude expérimentale**

### **Chapitre I : L’état de lieu de la mécanisation aux niveaux du Ziban**

#### **« La région de Tolga »**

<b>1 .Introduction</b> .....	62
<b>2. Matériels et méthodes</b> .....	62
2.1. Présentation de la région d’étude.....	62
a. Situation géographique.....	62
b. Choix et Présentation du secteur d’étude « Tolga ».....	64
2.2. L’enquête.....	65
<b>3. Résultats et discussion</b> .....	67
<b>4. Conclusion</b> .....	76

## **Chapitre II : les causes de l'absence de la mécanisation du palmier dattier dans la région du « Tolga »**

<b>1. Introduction.....</b>	<b>78</b>
<b>2. Les causes techniques.....</b>	<b>79</b>
2.1. La disposition du palmier.....	81
2.2. Hauteur du pied.....	82
2.3. L'état du terrain et la propreté.....	83
2.4. Le type sol.....	83
2.5. Le mode d'irrigation.....	85
2.6. Le système de production.....	87
2.7. La nécessité du ciselage.....	88
<b>3. Les causes économiques.....</b>	<b>90</b>
3.1. Le nombre du palmier.....	91
3.2. La disponibilité du matériel.....	92
<b>4. Les causes sociologiques.....</b>	<b>93</b>
4.1. L'âge de l'exploitant.....	95
4.2. Le niveau d'instruction.....	95
4.3. Problèmes familiaux (héritage et la participation de l'exploitation).....	96
4.4. Héritage des idées et les techniques culturelles.....	97
4.5. Incertitude d'efficacité des machines et la volonté d'essayer.....	98
4.6. La vulgarisation.....	99
<b>5. Conclusion.....</b>	<b>101</b>



### **Chapitre III : les conséquences de l'absence de la mécanisation**

<b>1. Introduction.....</b>	<b>103</b>
<b>2. Les conséquences économiques.....</b>	<b>104</b>
2.1 . La cherté de la main d'œuvre.....	104
2.2 .L'augmentation de la part des charges de la main d'œuvre.....	105
2.3 .Le prix unitaire des dattes.....	107
<b>3 . Les conséquences de sécurité du temps et social.....</b>	<b>109</b>
3 .1. Retardement de la réalisation des opérations... ..	110
3 .2. Gaspillage du temps.....	111
3 .3. Risque des accidents.....	112
3.4. Les problèmes avec les ouvriers.....	113
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>114</b>

### **IV . L'action de l'État et Les perspectives**

<b>IV L'action de l'État et Les perspectives.....</b>	<b>116</b>
<b>1. L'action de l'État.....</b>	<b>116</b>
<b>2 . Suggestions.....</b>	<b>117</b>
<b>3. Création des palmeraies modernes.....</b>	<b>119</b>
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>121</b>

*Références bibliographiques*

*Liste des annexes*

## *La liste des abréviations*

**ACV** : Agents Communaux de Vulgarisation .

**CRSTRA** : Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides.

**DSA** : Direction des Services Agronomiques.

**FAOSTAT** : Food and Agriculture Organization Statistical ( statistique de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture ).

**INPV** :Institut National de la Protection des Végétaux-Algérie Institut National.

**ITDAS** : Institut Technique de Développement d'Agriculture Saharienne.

**M.A.D.R** : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural .

**MENA** :Middle East and North Africa (Proche-Orient et de l'Afrique du Nord).

**MO** : Main d'œuvre .

**PNDAR** :Programme National de Développement Agricole et Rural.

**QX** : Quintaux.

**SAU** : Surface Agricole Utile.

**SAT** : Surface Agricole Totale.

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 01</b> : Les dix premiers pays du monde producteurs des dattes pour l'année 2013.....	11
<b>Tableau 02</b> : Évolution de la production de la datte en Algérie (2002-2012).....	14
<b>Tableau 03</b> : Part de la consommation nationale Algérie (2001-2011).....	17
<b>Tableau 04</b> : Évolution de la production et le nombre de palmier et la superficie dans la wilaya de Biskra (2008-2014).....	18
<b>Tableau 05</b> : Principales communes de la production de la datte au niveau de Biskra (2014).....	20
<b>Tableau 06</b> : Plantations dans le cadre du PNDAR.....	21
<b>Tableau 07</b> : classement du palmier dattier.....	25
<b>Tableau 08</b> : Le cycle végétatif annuel du palmier dattier.....	25
<b>Tableau 09</b> : les différentes techniques culturales appliquées pour le palmier dattier.....	31
<b>Tableau 10</b> : Caractéristiques des engins choisis.....	51
<b>Tableau 11</b> : la répartition des enquêtés selon la situation de la mécanisation dans les palmeraies.....	67
<b>Tableau 12</b> : Répartition des enquêtés selon l'existence du problème de la main d'œuvre selon le type de palmeraie.....	72
<b>Tableau 13</b> : répartition les agriculteurs selon leur savoir des machines du palmier dattier.....	79
<b>Tableau 14</b> : les causes techniques du faible mécanisation dans les palmeraies de la région.....	80
<b>Tableau 15</b> : Classifications de principales causes économiques.....	90
<b>Tableau 16</b> : les différents paramètres sociologiques au niveau de la région.....	94
<b>Tableau 17</b> : Classification de différentes conséquences de l'absence de la mécanisation.....	109

## *Liste des figures*

<b>Figure 01</b> : Répartition géographique des oasis à palmier dattier dans le monde.....	09
<b>Figure 02</b> : Répartition du palmier dattier en Algérie.....	11
<b>Figure 03</b> : Répartition géographique du patrimoine phoenicicole.....	11
<b>Figure 04</b> : Évolution de la production mondiale du palmier dattier.....	13
<b>Figure 05</b> : Répartition des principaux producteurs de la datte dans le monde.....	13
<b>Figure 06</b> : Évolution de la production de la datte Algérien.....	15
<b>Figure 07</b> : Superficie occupée par le palmier dattier par wilaya en 2012.....	15
<b>Figure 08</b> : Classement des wilayas productrices en 2014.....	16
<b>Figure 09</b> : Distribution du nombre des pieds de chaque cultivar dans les Ziban (2014).....	18
<b>Figure 10</b> : Évolution de production des dattes par QX de la wilaya de Biskra.....	19
<b>Figure 11</b> : Structure des principales cultures dans la wilaya de Biskra.....	19
<b>Figure 12</b> : Les différentes parties d'un palmier dattier adulte.....	26
<b>Figure 13</b> : Inflorescences et fleurs du palmier dattier d'après.....	27
<b>Figure 14</b> : Rejet.....	32
<b>Figure 15</b> : Différents outils traditionnels nécessaires pour l'opération de sevrage des rejets.....	32
<b>Figure 16</b> : Baramila.....	33
<b>Figure 17</b> : Ameublissement manuel du sol.....	33
<b>Figure 18</b> : Ameublissement avec rétro chargeur.....	34
<b>Figure 19</b> : Pulvérisateur à dos.....	34
<b>Figure 20</b> : les rejets aériens.....	35
<b>Figure 21</b> : Serpette.....	36
<b>Figure 22</b> : Camions de traitement phytosanitaire.....	36
<b>Figure 23</b> : Pollinisation manuelle.....	37
<b>Figure 24</b> : Techniques d'éclaircissage et ciselage des régimes du palmier.....	38

<b>Figure 25</b> : Courbement des régimes.....	39
<b>Figure 26</b> : Attachement du régime.....	39
<b>Figure 27</b> : Ensachage.....	40
<b>Figure 28</b> : Récolte.....	40
<b>Figure 29</b> : L'utilisation de nécessaire de grimpage (AL-ADDA).....	41
<b>Figure 30</b> : Plateformes et tours pour la récolte.....	45
<b>Figure 31</b> : Élévateur à plateforme aérienne.....	45
<b>Figure 32</b> : Élévateur BEN 10.....	46
<b>Figure 33</b> : Walk-Up élévateur.....	46
<b>Figure 34</b> : Prototype.....	47
<b>Figure 35</b> : Schéma représentatif d'une nacelle élévatrice.....	47
<b>Figure 36</b> : Machine grimpeuse.....	48
<b>Figure 37</b> : Schéma représentatif de la récolteuse.....	49
<b>Figure 38</b> : Récolte à laide d'un élévateur à nacelle aux Etats Unis.....	50
<b>Figure 39</b> : Thomas 120 NC.....	52
<b>Figure 40</b> : Ricklift 18.....	52
<b>Figure 41</b> : Pollinisateur Al-Nahreen.....	53
<b>Figure 42</b> : Pollinisateur.....	53
<b>Figure 43</b> : Pollinisateur électrique.....	54
<b>Figure 44</b> : Pollinisateur.....	54
<b>Figure 45</b> : Utilisation du pollinisateur.....	55
<b>Figure 46</b> : Poudrage du mélange du pollen et farine de blé.....	55
<b>Figure 47</b> : Pollinisateur animé par le tracteur.....	56
<b>Figure 48</b> : Arracheuse manuelle de palmes.....	57
<b>Figure 49</b> : Elagueur.....	57
<b>Figure 50</b> : Robot pulvérisateur.....	58

<b>Figure 51</b> : Planteuse de rejets.....	58
<b>Figure 52</b> : Machine de sevrage (séparation) des rejerts.....	59
<b>Figure 53</b> : Localisation de la zone d'étude.....	64
<b>Figure 54</b> : Présentation géographique de la daira du Tolga.....	64
<b>Figure 55</b> : Nouvelle palmeraie « Maghtofa Tolga ».....	66
<b>Figure 56</b> : Ancienne palmeraie « Borj ben Azzoz ».....	66
<b>Figure 57</b> : Répartition des exploitations selon l'utilisation de la mécanisation.....	67
<b>Figure 58</b> : Creusage de la cuvette avec rétro chargeur.....	68
<b>Figure 59</b> : Ameublissement du sol avec le motobineuse.....	68
<b>Figure 60</b> : L'utilisation de la machine de désherbage.....	68
<b>Figure 61</b> : Pulvérisateur à dos pour traitement des mauvaises herbes.....	68
<b>Figure 62</b> : Poudreuse semi mécanique pour la pollinisation.....	69
<b>Figure 63</b> : Élagueur à moteur d'essence.....	70
<b>Figure 64</b> : Élagueur à moteur électrique.....	70
<b>Figure 65</b> : Pulvérisateurs à moteur pour traitement phytosanitaires au sommet.....	70
<b>Figure 66</b> : La houe et le pioche pour L'ameublissement du sol.....	71
<b>Figure 67</b> : Différents formes des scies et serpettes.....	71
<b>Figure 68</b> : Répartition des agriculteurs selon le problème de la main d'œuvre.....	73
<b>Figure 69</b> : Comparaison entre l'exigence de la M .O et l'exigence de la mécanisation Selon l'opération.....	74
<b>Figure 70</b> : Clarification du taux de déclaration du savoir de l'existence des machines.....	79
<b>Figure 71</b> : Répartition des exploitations selon le système de plantation.....	81
<b>Figure 72</b> : Palmiers alignés.....	81
<b>Figure 73</b> : Palmiers dispersés.....	81
<b>Figure 74</b> : Répartition des palmeraies selon la hauteur du palmier.....	82
<b>Figure 75</b> : Distribution des palmeraies selon l'état du terrain et la propreté.....	83

<b>Figure 76</b> : Bonne terrain et propre.....	84
<b>Figure 77</b> : Terrain accidentée.....	84
<b>Figure 78</b> : Classification des palmerais par leur types du sol.....	85
<b>Figure 79</b> : Présentation des différents modes d'irrigation sel les exploitations.....	85
<b>Figure 80</b> : Système d'irrigation avec seguia et submersion.....	86
<b>Figure 81</b> : Système d'irrigation localisé.....	86
<b>Figure 82</b> : Classement des différents systèmes de production.....	87
<b>Figure 83</b> : Les cultures intercalaires.....	88
<b>Figure 84</b> : Système monoculture.....	88
<b>Figure 85</b> : La technique de ciselage.....	89
<b>Figure 86</b> : Répartition des exploitations selon le nombre des palmiers.....	91
<b>Figure 87</b> : Répartition des enquêtés selon leur avis de la cherté des machine.....	92
<b>Figure 88</b> : Problème de disponibilité selon les agriculteurs.....	92
<b>Figure 89</b> : Classification des enquêtés selon leur âge.....	95
<b>Figure 90</b> : Les différents niveaux d'instruction des agriculteurs enquêtés.....	96
<b>Figure 91</b> : Distribution des agriculteurs selon les problèmes familiaux (héritage d'exploitations).....	97
<b>Figure 92</b> : Répartition des enquêtés selon l'héritage des techniques.....	97
<b>Figure 93</b> : Incertitude d'efficacité des machines.....	98
<b>Figure 94</b> : La volonté d'essayer les machines.....	99
<b>Figure 95</b> : Déclarations des agriculteurs ayant un manque de vulgarisation.....	99
<b>Figure 96</b> : La tendance du salaire par jour de la main d'œuvre dans la région de Tolga....	104
<b>Figure 97</b> : Répartition des enquêtés selon la part des charges de la main d'œuvre en 2018.....	105
<b>Figure 98</b> : Structure des charges d'un kilogramme de la datte à El-ghrous.....	107
<b>Figure 99</b> : Tendance du prix de la datte.....	108

<b>Figure 100</b> : Répartition des agriculteurs ayant le retardement de la réalisation des opérations.....	110
<b>Figure 101</b> : Répartition des enquêtés en fonction de gaspillage du temps.....	111
<b>Figure 102</b> : Répartition les agriculteurs ayant le problème des accidents.....	113
<b>Figure 103</b> : Problème discipline avec les ouvriers.....	114





# *Introduction-Problématique - Méthodologie*



### ***Introduction générale***

D'existence très ancienne, les oasis dans la région jouent un rôle important dans le développement des régions arides puisqu'elles représentent une source d'emploi et de revenu pour une majorité des populations qui y vivent. Elles constituent un milieu hautement productif en fournissant des produits agricoles à hautes valeurs marchandes, notamment les dattes qui occupent une place importante dans l'économie de certains pays et dans les habitudes de consommation de la région oasienne **(Sghaier, 2014)**.

L'écosystème oasien repose essentiellement sur la phoeniciculture ou culture du palmier dattier. (*Phoenix dactylifera* L.) à laquelle sont associées d'autres cultures : maraichères, arboricoles ou fourragères **(Sghaier, 2014)**.

Le Palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est l'une des plus vieilles espèces végétales cultivées, et les mieux adaptés aux conditions climatiques difficiles des régions sahariennes et présahariennes, ce qui le fait l'arbre la plus convenable économiquement pour investir dans l'agriculture oasienne.

En plus de ses rôles écologique et social, le palmier dattier contribue essentiellement, dans le revenu agricole des paysans et offre des dattes et une multitude de sous produits à usages domestique, artisanal et industriel **(Sghaier, 2014)**.

La culture du palmier dattier occupe une place importante dans le système de production algérien et constitue une ressource majeure pour la majorité des habitants des régions sahariennes du pays **(Benziouche et Cheriet, 2012)**.

L'Algérie est connue pour sa production de la Deglet Nour, une variété de dattes originaire de la région de Biskra qui a une grande valeur commerciale. Ceci est dû essentiellement à l'administration coloniale et à l'état algérien qui ont favorisé la culture de ce cultivar vu la demande du marché Européen. **(Nourani, 2016)**

Le palmier nécessite un entretien particulier, notamment, au niveau de la couronne comme la taille des palmes, les traitements phytosanitaires, la pollinisation, la limitation du nombre de régimes et la récolte. Ces opérations culturales restent manuelles obligeant les phoeniciculteurs à grimper le palmier à chaque moment de l'opération culturale; ce qui rend ces pratiques pénibles et dangereuses **(Nourani, 2016)**.

Il va de soi que l'introduction de la machine favorise d'une façon considérable le développement de cette filière agricole vu surtout la pénurie de la main d'œuvre qualifiée alors que le nombre de palmiers cultivés augmente sans cesse.

Actuellement nous constatons que les subventions de l'Etat algérien et les travaux de recherches s'orientent plus sur les aspects hydrauliques, phytosanitaires et conditionnement des dattes que sur la mécanisation de ce secteur qui reste un aspect négligé. (Nourani, 2016).

C'est dans ce cadre rentre notre travail qui vise à enrichir ce domaine de recherche qui reste vierge en Algérie. Dans ce contexte, nous tenterons d'apporter des éléments de réponses aux questions suivantes :

### ***Problématique***

#### **Question principale :**

- Quelle est la situation de la mécanisation dans les palmeraies des Ziban ?

#### **Question secondaires:**

- Quelles sont les contraintes qui empêchent l'utilisation de la mécanisation dans les travaux de la culture du palmier dattier au Ziban ?
- Quelles sont les conséquences de l'absence de mécanisation dans ces palmeraies?
- Quels sont les perspectives de développement de la mécanisation dans les palmeraies des Ziban?

### ***Les hypothèses :***

Pour répondre à ces questions nous avons formulé les hypothèses ci-dessous:

- **H1** : Toutes les études qui ont été réalisées sur la filière dattes en Algérie illustrent l'absence totale des opérations mécanisées dans les palmerais des Ziban à l'instar des autres régions phoenicicoles de l'Algérie.
- **H2** : Les causes sont multiples, et sont d'ordres techniques, économiques, et sociologiques.

- **H3** : Beaucoup d'étude, dont (**Benziouche, 2012 et Belguedj, 2004**) ont constaté que les effets sont néfastes sur les performances techniques et économiques des palmerais de cette région, notamment l'augmentation des coûts et la diminution des rendements.

### *Méthodologie*

Pour répondre aux questions de la recherche et atteindre ces objectifs, nous avons suivi la méthode suivante une recherche bibliographique et un d'enquête sur terrain dans la région d'étude.

Au début nous avons procédé à une recherche bibliographique sur le sujet de recherche où beaucoup de documentation ont été collectées ; ce qui nous a permis de tracer notre problématique.

La partie expérimentale présentera les résultats des enquêtes réalisées auprès des phoeniculteurs à travers un questionnaire .

Nous avons réalisé l'enquête au courant du mois Mars 2018 dans la région de da'ira de Tolga au niveau de 40 exploitations.

les informations ont été collectées auprès des phoeniculteurs et producteurs de datte ont comme objectif d'identifier la situation de la mécanisation du palmier dattier, et les causes qui empêchent l'utilisation de la mécanisation du palmier ainsi les conséquences de l'absence de la mécanisation du palmier dattier .

Après la passation du questionnaire auprès des enquêtés a sur terrain afin de prendre des appréciations sur terrain, nous avons passé par la suite au traitement des données et le Traitement statistiques des données par le recours de l'outil informatique (**SPSS (Statistical Pacage for Social Science; Excel)**). De ce fait beaucoup de tableaux et figures ont été tirés selon l'objectif de l'étude, et enfin nous avons discuté les principaux résultats obtenus et répondu à la problématique.

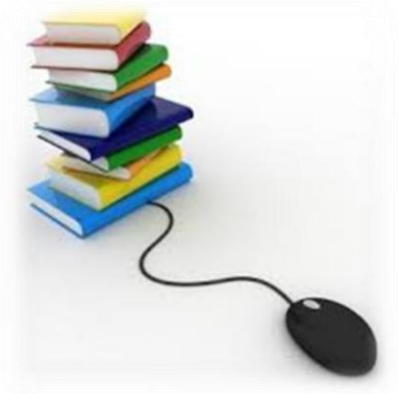
Pour confirmer ou infirmer ces hypothèses, notre plan de travail est structuré en deux parties précédées par une introduction générale qui explique le contexte et l'objectif de travail, et terminés par une conclusion générale qui synthétise les résultats obtenus.

## ***Introduction-Problématique-Méthodologie***

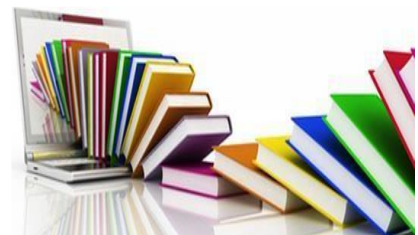
---

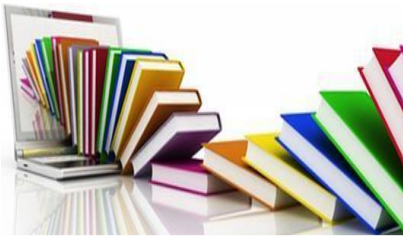
En effet, la partie 1 est destinée à une lecture bibliographique du sujet de recherche, elle est structurée en 3 chapitres homogènes ,le premier traite l'importance du palmier dattier dans le monde et dans l'Algérie et principalement dans la région du Ziban,le deuxième chapitre c'est la présentation du palmier dattier ,leur conduite et les outils utilisés dans la région du Ziban, et le troisième chapitre concerne la situation de la mécanisation du palmier dattier dans le monde.

En deuxième partie pratique, nous avons déterminé les la situation de la mécanisation dans la région d'étude Tolga dans le chapitre 1, et les causes d'empêchement de l'utilisation de la mécanisation dans le deuxième chapitre, et le troisième chapitre c'est la conséquence de l'absence de la mécanisation dans la région de Tolga ainsi l'action de l'état et les perspectives en dernier.



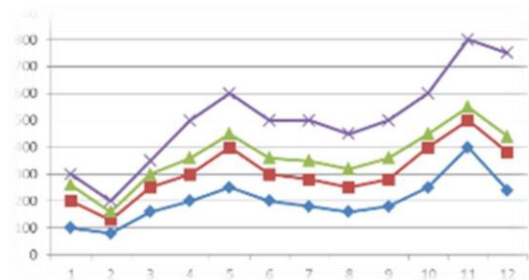
***Partie I:***  
***Etude bibliographique***





# *Chapitre I:*

## *L'importance économique du palmier dattier*



## **Chapitre I : L'importance économique du palmier dattier.**

### **1.Introduction :**

Les oasis sont de véritables îlots de verdure et de vie au milieu du désert, l'association de cultures variées et de l'élevage autorise non seulement des productions d'autoconsommation et d'auto-approvisionnement mais également de rente (**BENSAADA, 2015**).

La culture du palmier dattier est la base de l'économie oasienne. Elle est en quelque sorte la force motrice qui entraîne et qui facilite d'autres activités agricoles, industrielles et commerciales (**Sghaier, 2014**).

Le palmier dattier joue également un rôle important dans l'économie locale et nationale. Il est source de devises pour le pays (**BENSAADA, 2015**).

L'individu aussi et son environnement jouent un rôle déterminant pour lever de toute nature, pour amener le décideur à produire ici et à s'abstenir là malgré leur diversité (**Benziouche, 2000**).

Ce chapitre a comme objectif de la situation phoenicicole dans le monde et en Algérie et l'importance économique du palmier dattier en Algérie et surtout dans la région du Ziban.

### **2.Répartition géographique du palmier dattier**

Le dattier est une espèce xérophile et ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds (**Amorsi, 1975**).

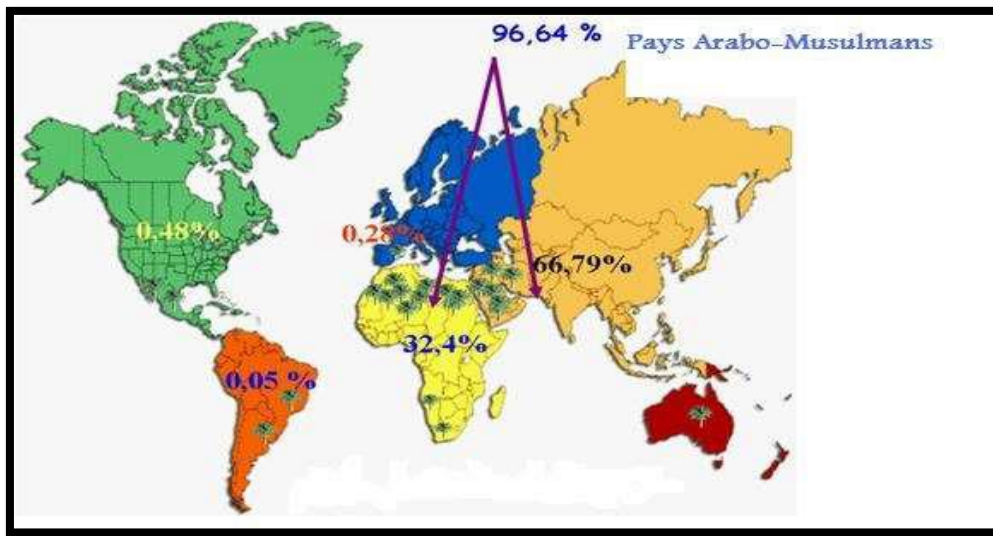
Le palmier dattier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient. L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes, principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche (**Toutain, 1996**).

Aux Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fût introduit au XVIII ème siècle. Sa culture n'a débuté réellement que vers les années 1900 avec l'importation de variétés irakiennes. Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (**Bouguedoura, 1991; Matallah, 2004**).

Alors, les oasis à palmier dattier dans le monde se répartissent sur tous les continents avec une concentration au niveau de la région élargie du MENA (Proche-Orient et de l'Afrique du Nord) avec plus que 96% dont 32,4% en Afrique du nord. Les autres localisations secondaires



sont en Californie aux USA (0,48%), en Espagne (0,48%, palmeraie d'Elche), au Pérou en Amérique du sud (0,05%) en Australie (désert du Queensland) (Belguedj, 2010).



**Figure 01:** Répartition géographique des oasis à palmier dattier dans le monde (Belguedj, 2010).

### 3.Situation phoenicicole

#### 3.1.Dans le monde

La culture du palmier dattier est pratiquée dans plusieurs pays du monde. Les limites extrêmes du palmier dattier s'étendent entre la latitude 10° à 39° Nord. Cette distribution géographique concerne le palmier dattier en général et non une population ou un groupe de cultivars sélectionnés et adaptés à une région donnée. L'aire d'extension la plus favorable est comprise entre 24 et 34° de latitude Nord (pays du Nord-Africain, Iraq, Iran, Arabie Saoudite,...) (Rhouma, 1994).

#### 3-2 En Algérie

Avec plus de 19 millions de palmiers et plus de 952 variétés, l'Algérie occupe une place importante parmi les pays producteurs et exportateurs de dattes dans le monde. Plus encore, elle se classe en première place en termes de qualité, grâce à la variété Deglet Nour (Benzouche et Chehat, 2018).

De même, le nombre de palmiers en production a quasiment doublé (de 6, 2 millions à 11,9 millions). Le rendement est passé quant à lui de 33 kg par arbre, en 1990, à 51 kg en 2010. La production totale est passée de 200 à 600 mille tonnes (620000 tonnes en 2010) (Sghaier, 2014).

Il faut signaler aussi que les palmeraies Algériennes concentrées essentiellement dans le Sud-Est du pays, (Wilayates); Biskra (31%), Ouargla (19%), El Oued (27%). où la culture du palmier dattier est la mieux maîtrisée, mais aussi, mieux adaptée dans ces bassins de production, on distingue une prédominance de la variété Deglet-Nour avec la présence marquée de la variété Ghars et Degla Beida (**Messare, 1993**).

Selon **Babahani, (2011)**, les palmeraies se localisent dans les zones géologiques suivantes:

- Ziban au Nord-Est du Sahara (Biskra, Tolga, Sidi Okba...).
- Oued Righ au Sud des Ziban (Mghair, Djamaa, Touggourt).
- Souf au Sud-Ouest d'Oued Righ (El Oued, Guemar, Débila,...).
- Ouargla au Sud-Ouest d'Oued Righ (El Bour, Ngoussa, Rouissat,...).
- Mzab à l'ouest d'Ouargla (Ghardaïa, El Attef, Bounoura,...).
- Région de Dayas au Nord de la chebka de Mzab (Laghouat, Boussaâda, Ouled

Rahma, Ouled Harket...).

- Région d'El Menia, au Sud du Mzab (lisière est du grand Erg Occidental).
- Gourara situé entre le grand Erg Occidental au Nord et le plateau de Tamaît au Sud (Timimoun, Aoughrouth,...).
- Touat, situé entre Oued Messaoud et Oued l'Rmal, jusqu'à la Sebkhia de Timi

(Tssabit, Sbaa, Tamentit, Zaouit Kounta,...).

- Tidikelt situé entre Aoulef à l'Ouest et In Salah (inclus) à l'Est (In Ghar, Tir,

Akabli,...).

- Saoura au Sud-Ouest de l'Atlas saharien entre la Hamada de Ghuir et le grand Erg Occidental (Beni Ouanif, Bechar, Abadala, Taghit, Beni Abbès...).
- Tindouf à l'extrême Sud-Ouest situé entre la hamada ghuir au Nord et le massif de l'Eglab au Sud.
- Hoggar, région de Touaregs située à l'extrême Sud du Sahara (In Amguel,

Tamanrasset, Timiaouine, In Guezaam,...).

- Tassili région de Touaregs également située au Nord-Est de l’Ahaggar (Illizi, Djanet, Ihrir, Djarat,...).

D’après **Bessas (2008)** les trois tiers du patrimoine phoenicicole se situe dans les régions des Ziban, Oued Righ et la cuvette d’Ouargla où les conditions sont plus favorables que la conduite du palmier est la mieux maîtrisée.

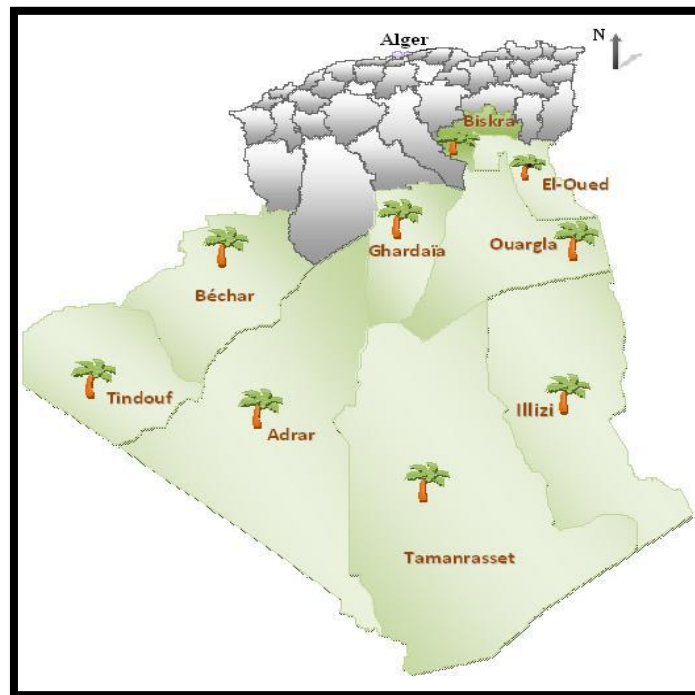


Figure 02 : Répartition du palmier dattier en Algérie (Dakhia, 2013).

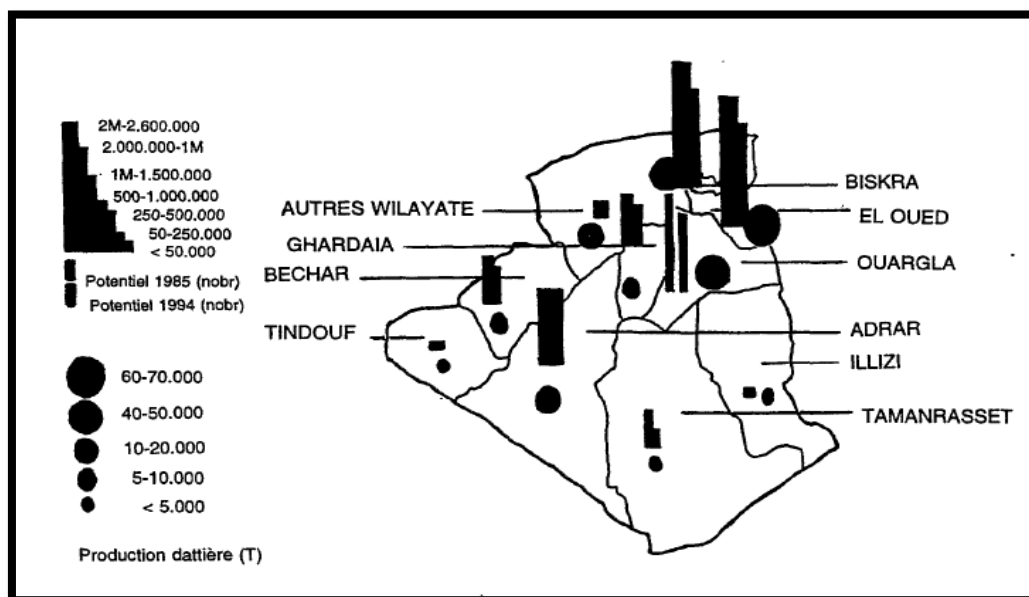


Figure 03 : Répartition géographique du patrimoine phoenicicole (Messar, 1993).

#### 4. L'importance économique du secteur phoenicicole :

##### 4.1. Dans le monde :

L'effectif total de palmiers est estimé à 200 millions pieds répartis dans plus de trente pays (Hasnaoui, 2013).

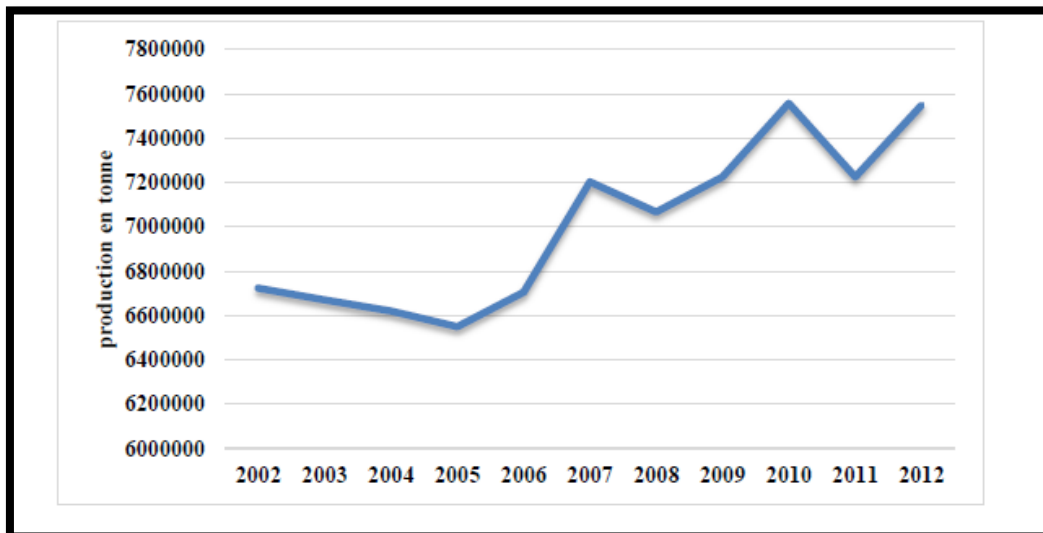
La production mondiale de dattes dépasse le seuil de 6.5 millions de tonnes par an, cette production provient de plus de 20 pays dont 6 produisent plus de 74%. Au premier rang se trouve l'Égypte avec une production de plus de 1.4 million de tonnes par an dont 90% est consommée localement comme aliment du bétail puis vient l'Iran, l'Arabie saoudite (FAO, 2012). L'Algérie occupe la quatrième place avec une production annuelle de plus de 780 mille tonnes (FAO, 2012) actuellement elle dépasse 1 million de tonnes, dont 3% seulement va à l'exportation (Benziouche et Cheriet, 2012).

**Tableau 01** : Les dix premiers pays du monde producteurs des dattes pour l'année 2013 :

Classement	Région	Production (T)
1	Égypte	1501799
2	Iran (République islamique d')	1083720
3	Arabie saoudite	1065032
4	Algérie	848199
5	Iraq	676111
6	Pakistan	526749
7	Soudan	437835
8	Oman	269000
9	Émirats arabes unis	245000
10	Tunisie	195000

Source : (FAOSTAT, 2016).

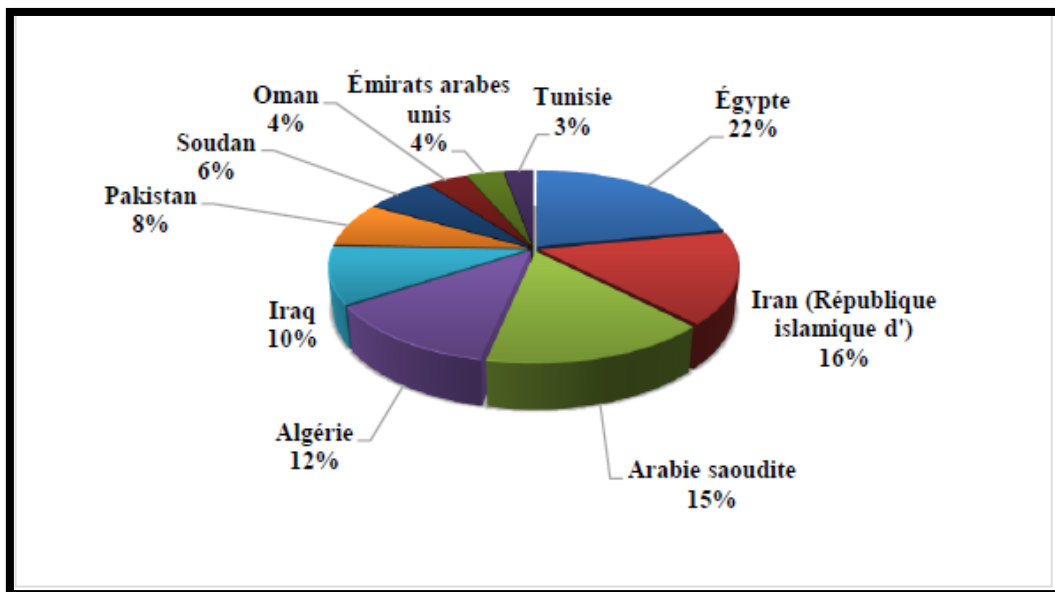
L'importance de ce secteur est marquée par l'évolution de la production des dattes, passée de 6723118 T en 2002 à 7548918 T en 2012 d'après les statistiques de la FAOSTAT2016)



**Figure 04** : Évolution de la production mondiale du palmier dattier (2002 - 2012).

(Benemdjeddal,2016)

Nous constatons à partir du tableau 01 que l'Algérie se trouve en quatrième rang pour la production des dattes à l'échelle mondial durant l'année 2013.



**Figure 05** : Répartition des principaux producteurs de la datte dans le monde.

(Benemdjeddal,2016)

A partir de la **figure 05** les principaux pays producteurs des dattes sont l'Egypte, Iran, Arabie saoudite, Algérie, Iraq, Pakistan par une production de 22%, 16%, 15%, 12%, 10% et 8% successivement.

#### 4.2.En Algérie :

En Algérie, la superficie occupée par la culture du palmier dattier couvre 165378 ha qui représentent actuellement plus de 18 millions de palmier, avec une production annuelle moyenne de dattes de plus de 500 000 tonnes. En 2014, la production de datte était de 9343772 qx avec plus de 30 000 tonnes pour l'exportation (**Bouguedoura et al, 2015**). En 2018 les statistiques disponibles présentent un patrimoine phoenicicole de plus de 19 millions palmiers et une production qui dépasse un million de tonnes toutes variétés confondues (**Benziouche, 2018**)

##### 4.2.1.Potentiel Algérien en production :

Le tableau suivant représente l'évolution de la superficie et la production du palmier dattier durant l'année 2002- 2012.

**Tableau 02 :** Évolution de la production de la datte en Algérie (2002-2012).

Année	Production (T)	Superficie (ha)
2002	418427	120830
2003	492217	128800
2004	442600	136774
2005	516293	147906
2006	491188	154372
2007	526921	159871
2008	552765	162033
2009	600696	160867
2010	644741	161091
2011	724894	162134
2012	789357	163985

**Source :** (FAOSTAT 2016).

D'après le graphe suivant qui montre l'évolution de la production de la datte en Algérie, on remarque qu'il y a perturbation entre 2002 jusqu'à 2006 mais après 2006 on remarque une

augmentation de la production, ce qui permet l'amélioration du positionnement de notre pays entre les producteurs des dattes.

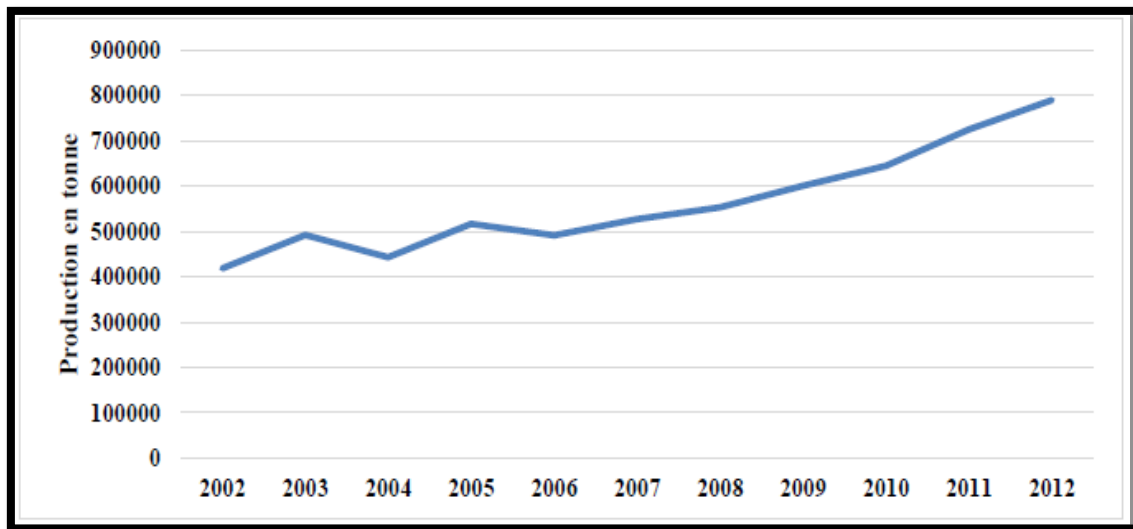


Figure 06 : Évolution de la production de la datte Algérien (2002-2012).

Selon (M.A.D.R, 2013) en 2011/2012, la superficie de cette culture, dans notre territoire est estimée à 163.985 ha avec plus de 19 millions de dattiers (Benzouche, 2017), toutes variétés confondues, dont 6.998.143 palmiers de Deglet-Nour, répartis avec un grand nombre à Biskra, El-Oued et Ouargla.

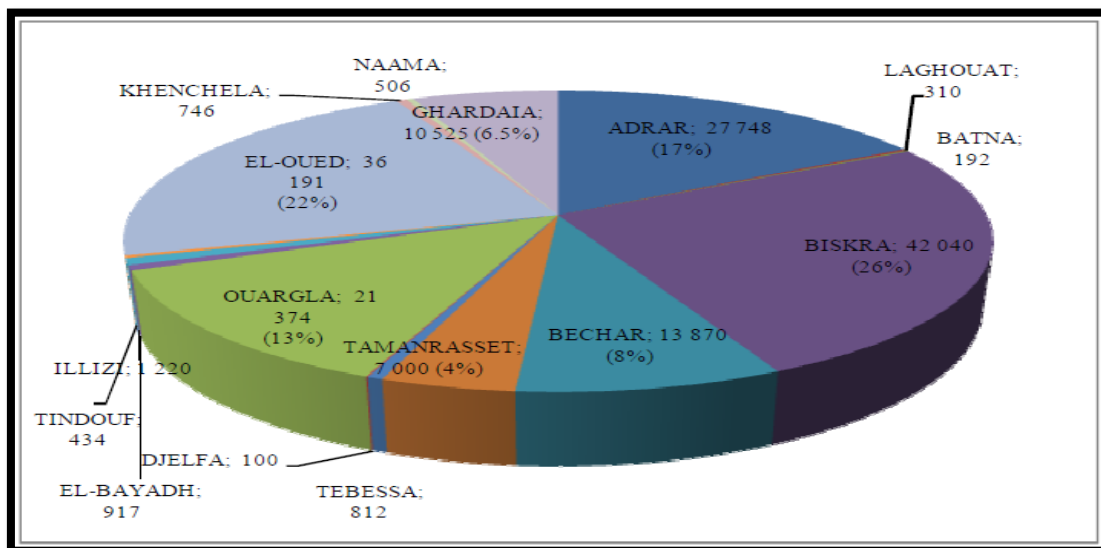


Figure 07 : Superficie occupée par le palmier dattier par wilaya en 2012 (Debabeche ,2015).

D'après la figure 07 ci-dessus, la totalité du patrimoine phoenicicole se concentre au niveau des wilayas du Sud, principalement : Biskra, El-Oued, Adrar et Ouargla. Les wilayas de

Biskra et d'El-Oued occupent, toutes les deux, presque 50 % de la superficie nationale cultivée par le dattier. (Debabeche ,2015).

#### 4.2.2. Classement des wilayas productrices :

Le graphe suivant montre le classement des wilayas productrices des dattes toutes variétés confondues.

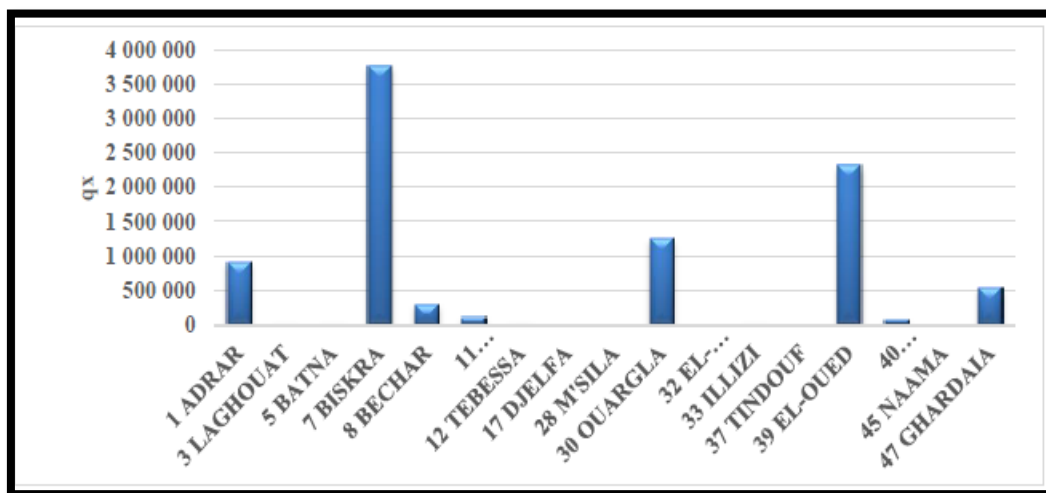


Figure 08 : Classement des wilayas productrices en 2014.

En Algérie et d'après les données statistiques de **D.S.A** de Biskra (2016) les wilayas pilotes en production dans le secteur phoenicicole sont: Biskra 41,2 %, El-Oued 25%, Ourgla,13% Adrar 10 %, Ghardaia 6%, Bechar 3% et Tamanrasset qui sont classées par ordre décroissant.

#### 4.2.3. Consommation national des dattes :

Le tableau ci-dessous nous montre que plus de 90% de la quantité produite de dattes est consommée à l'intérieur du pays. Seulement environ 3 % serait exportée.

D'ailleurs l'Algérie figure parmi les vingt derniers pays dans le classement des pays selon le rapport des produits agricoles exportés sur les exportations totales.

Cependant il faut noter que les chiffres de la **FAO** sont tirés des statistiques officielles fournies par le Gouvernement algérien, ce qui en exclut les quantités écoulées sur le marché informel et qui comprendrait des fuites de grandes quantités qui passeraient à travers les frontières algériennes. Cette information ne permet évidemment pas de mesurer les quantités exactes qui sortent, mais permet d'en attester l'existence (Zeddour,2011).



**Tableau 03** : Part de la consommation nationale Algérie (2001-2011) :

Année	Production (T)	Consommation (T)	Part des consommations (%)
<b>2001</b>	437332	429482	98.20
<b>2002</b>	418427	407404	97.37
<b>2003</b>	492217	482020	97.93
<b>2004</b>	442600	434467	98.16
<b>2005</b>	516293	505430	97.9
<b>2006</b>	491188	478860	97.49
<b>2007</b>	526921	513565	97.47
<b>2008</b>	552765	542710	98.18
<b>2009</b>	600696	588696	98
<b>2010</b>	644741	634348	98.39
<b>2011</b>	724894	696751	96.12

Source : (FAOSTAT, 2016).

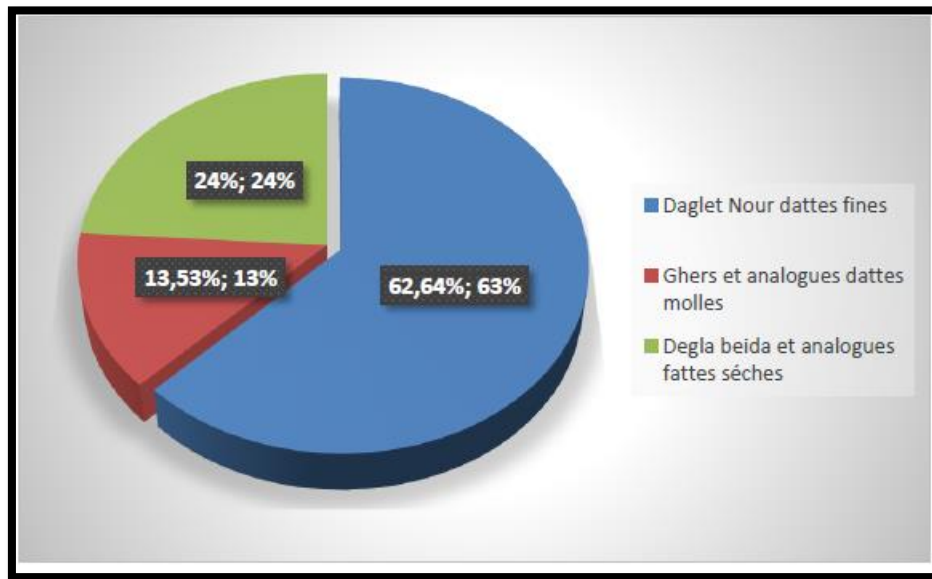
#### **4.3. A Biskra :**

##### **4.3.1 .Production et la superficie du palmier dattier dans les Ziban :**

La région des Ziban est caractérisée par la qualité de ses dattes précisément la Deghlet Nour .

Le patrimoine phoenicicole de cette région en 2014 est estimé plus 4.23 millions pieds localisé dans une superficie de 42666 Ha, L'importance du palmier de la wilaya de Biskra est due non seulement à l'importance numérique de son potentiel mais à sa composition variétale.

Les principales variétés de la wilaya sont : Deghlet-nour occupe 63%, Deghla Beida et analogue (datte sèche) 24% et Ghars et analogue (datte molle) par 13%. (Benemdjeddel ,2016).



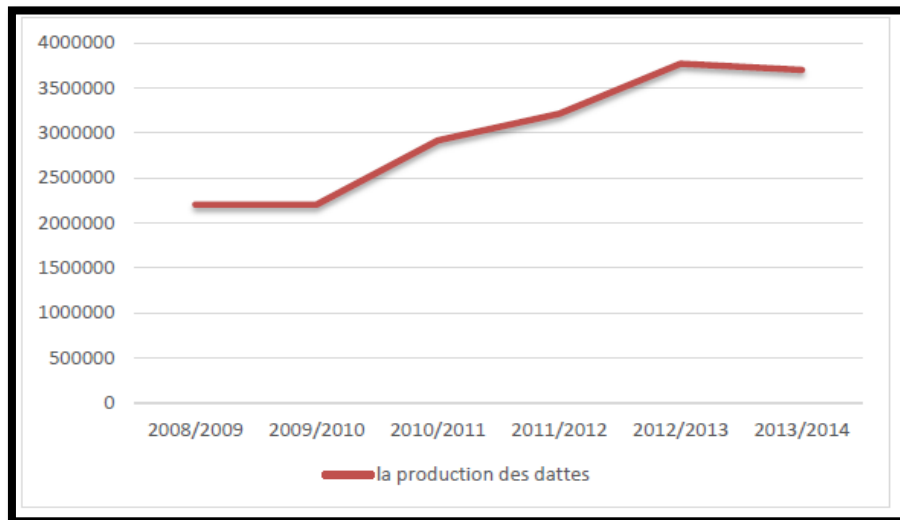
**Figure 09** : Distribution du nombre des pieds de chaque cultivar dans les Ziban (2014)  
(D.S.A de Biskra 2016).

**Tableau 04** : Évolution de la production et le nombre de palmier et la superficie dans la wilaya de Biskra (2008-2014).

Année	Total de palmier	Production des dattes
2008/2009	4133600	2205000
2009/2010	4141927	2205000
2010/2011	4213332	2917186
2011/2012	4249300	3214402
2012/2013	4286354	3770396
2013/2014	4286354	3700364

Source : (DSA, 2016).

Le figure suivant représente l'évolution de la production des dattes à Biskra qui a été stable entre 2008 à 2010 mais après 2010 on remarque des augmentions principales dans les productions des dattes.

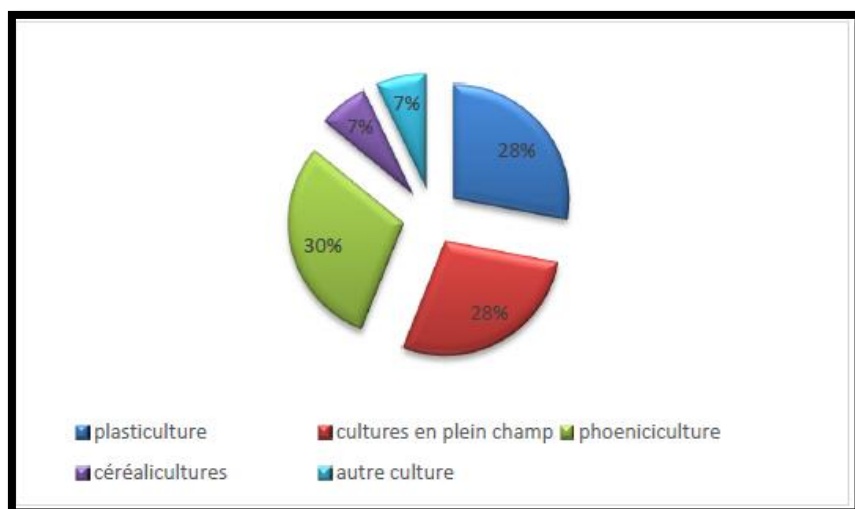


**Figure 10 :** Évolution de production des dattes par QX de la wilaya de Biskra (2008-2014).

#### 4.3.3. Les principales cultures de la wilaya de Biskra :

D'après le bilan de la **D.S.A** de Biskra (2014/2015), on remarque que la phoeniciculture est la culture dominante dans la wilaya, soit en superficie et en production avec une contribution d'environ de 30%. Viennent en deuxième lieu la plasticulture et la culture en plein champ avec une contribution d'environ de 28% pour chacune.

La même figure 11 montre la présence de d'autres cultures, mais avec de faible part tel que les céréalicultures par 7%, cultures fourragères 4%, arboricultures 2%, oléiculture 1%.



**Figure 11 :** Structure les principales cultures dans la wilaya de Biskra (2015) (Benemdjedal ,2016).

### 4.3.3. Les principales communes de la production :

D'après les statistiques de la DSA de Biskra en (2014), on ne constate que la subdivision de Tolga a obtenu une meilleure production par 332572 Qx, en suite la subdivision de Sidi Okba avec une production d'environ de 321600 Qx.

**Tableau 05 :** Principales communes de la production de la datte au niveau de Biskra (2014).

Région	Production
Tolga	332572
Sidi okba	321600
El Hadjeb	212582
El Ghrous	187020
Ouled Djellal	184205
Biskra	158054
Doucen	156516
Foughala	125910
Autre	2021905

Source : (DSA, 2016).

### 5.Le Plan national de développement agricole (PNDA) :

Il faut souligner qu'un vaste programme de relance économique a été lancé dès 1999 et que dans ce programme, l'agriculture constitue l'un des secteurs d'activités prioritaires. En d'autres termes la relance de l'économie nationale passe par la relance du secteur agricole.(Bouammar,2010).

#### 5.1. Principaux objectifs du PNDA (Programme National de Développement Agricole)

Selon **Benziouche, (2007)**, Le PNDA a pour but augmenté la capacité de pays, pour assurer une amélioration du niveau de la sécurité alimentaire, avec l'utilisation rationnelle des ressources naturelles (eau et sols) et pour promouvoir un développement harmonieux et durable.

Il vise à adapter les systèmes de production aux conditions des milieux physiques et climatiques des différentes zones de production car, pour diminuer les charge et assure une meilleure rentabilité de ces systèmes. Comme il vise aussi à augmenter la surface agricole utile (SAU) (**Benziouche, 2005**).

D'autres objectifs du PNDA qu'il est bon de rappeler, à savoir l'amélioration des conditions de vie et de revenus des agriculteurs, la promotion des productions à avantages comparatifs avérés pour leur exportation. (**Benziouche, 2005**).

La modernisation des exploitations agricoles et l'amélioration de la compétitivité de l'agriculture et son intégration dans l'économie mondiale.

Enfin, l'immensité des besoins des populations rurales et l'avancée de la pauvreté et de l'exclusion, ont mis en évidence la nécessité d'une stratégie forte et résolue de revitalisation des espaces ruraux et de réduction des disparités existantes. (**Benziouche, 2005**).

D'autre coté, les résultats du Plan National de Développement Agricole et Rural (**PNDAR**) selon **Zeddour, (2011)**, ne pourront donner toute leur mesure sans la valorisation de la production agricole par la professionnalisation de l'activité agricole, la mise en place de filières, d'un dispositif de labellisation et de certification d'un certain nombre de produits agricoles et la spécialisation de certaines régions et terroir aux produits spécifiques de qualité.

Le tableau suivant montre l'évolution des plantations faites dans le cadre du **PNDAR**.

**Tableau 06** : Plantations dans le cadre du PNDAR :

Année Wilaya	Potentiel fin 99	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (+)	Total	Croissance
<b>Biskra</b>	23700	149	5745	4030	2769	3038	2807	18538	78
<b>El Oued</b>	25720	1507	1504	1389	1270	1615	2108	9393	37
<b>Ouargla</b>	16355	362	1307	998	418	762	1250	5097	31
<b>Ghardaïa</b>	5640	305	590	1479	455	255	575	3659	65
<b>Adrar</b>	18894	750	835	841	1985	2691	5225	12327	65
<b>Total National</b>	100120	3461	11905	10812	9259	11505	15707	62649	63

Source : (MADR, 2006).

La superficie phoenicicole a presque doublé dans la wilaya de Biskra, et que les proportions d'extension des palmeraies des autres wilayas ne sont pas en reste, puisque les taux de croissance varient entre 31% pour Ouargla et 65% pour les wilayas d'Adrar et de Ghardaïa.

La production de la datte toutes variétés confondues a évolué de plus de 80% entre l'année 2005 et l'année 1995, la quantité produite est en effet passée de moins de 300 mille tonnes à plus de 500 mille tonnes. Actuellement (2015) elle avoisine les 900 milles Tonnes (**Zeddour, 2011**).

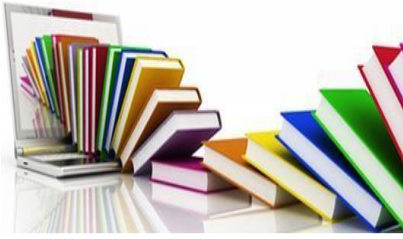
## **6. Conclusion :**

Le facteur économique est comme objectif très important qui explique dans bien des cas le caractère extensif de la production des dattes.

En Algérie le palmier dattier occupe une place très importante dans l'agriculture saharienne. Son patrimoine et sa diversité en plusieurs variétés qui sont localisées dans les zones favorables à son développement place l'Algérie parmi les grands pays phoenicicoles et producteurs dans le monde (**Benziouche, 2000**).

En outre, il y a des conclusions écologiques et environnementales qui s'imposent. Le système de production phoenicicole permet de conserver les vallées en tant qu'espace vivable pour les êtres humains et pour les animaux, grâce à la capacité du palmier de créer un ombrage et de protéger le sol d'un trop fort ensoleillement (**Sghaier, 2014**).

L'objectif du développement visé sur les régions sahariennes et l'intégration de l'économie dattière dans l'ensemble de l'économie national. Cela signifie sa participation au développement agricole et rural et à la complémentarité régionale, ainsi qu'une meilleure efficience dans la rentabilisation des ressources naturelles et la reconquête du marché international (**Messar, 1993**).



***Chapitre II:***  
***Présentation et conduite du***  
***palmier dattier***



## Chapitre II : Présentation et conduite du palmier dattier.

### 1.Introduction :

Le palmier dattier est une plante vivaces et lignifié, il présente une tige dressée et non ramifiée appelée tronc ou stipe terminé par un bouquet de grandes feuilles d'aspect penné. C'est une espèce très polymorphe ,sa fructification commence à l'âge de 4 à 5 ans et sa longévité peut s'étaler jusqu'a 150 ans quelque fois , mais il est abattu généralement à l'âge de 80 ans , l'âge de son déclin économique .les variétés de dattes sont nombreuses plus de 3000 et l'Algérie est célèbre pour sa variété Deghlet –Nour ce qui est considéré comme la plus belles dates au monde en qualité (**Benziouche, 2000**) .

Dans ce chapitre on va présenter les données agronomiques du palmier dattier et leur exigences et on va citer les techniques de la conduite du palmier dattier en Algérie dz la variété Deghlet-Nour .

### 2.Généralité :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) c'est une espèce fruitière dioïque à reproduction allogame dont la culture existe depuis l'antiquité. Il est cultivé pour différents usages :

- Particulièrement leurs fruits (dattes) comestibles, connues, cultivées et commercialisées.
- Adaptation aux conditions climatiques sévères.
- Création d'un microclimat qui favorise le développement de diverses formes de vie animale et végétale (**Chaibi et al, 2002 ; Bezato, 2013 ; Chaouche Khouane, 2012**)

### 3.Origine et historique :

Le dattier est la première plante cultivée par l'homme, les traces de sa culture existent chez les grecs il y a plus de 4000 ans. Le palmier dattier a été dénommé Phoenix dactylifera par **LINNE en 1734**. Phoenix dérivé de Phoenix, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, qui le considèrent comme l'arbre des phéniciens; dactylifera vient du latin dactylus dérivant du grec dactulos; signifiant "doigt", en raison de la forme du fruit (**Munier, 1973**).

### 4.Position systématique :

#### 4.1.Taxonomie :

Phoenix dactylifera est une plante angiosperme, monocotylédone arborescente de la famille



des Arecaceae (Palmae). C’est une espèce dioïque avec des pieds mâles (dokkar) et des pieds femelles (nakhla). Le genre Phoenix comporte 14 espèces réparties dans les régions tropicales et subtropicales de l’Ancien Monde (Barrow, 1998).

3.2. Systématique:

Tableau 07 : classement du palmier dattier :

<b>Classe</b>	Monocotylédone
<b>Ordre</b>	Palmales
<b>Famille</b>	Palmacées
<b>Sous famille</b>	Cryphinées
<b>Groupe</b>	Phoeniae
<b>Genre</b>	Phoenix
<b>Espèce</b>	<i>Phoenix dactylifera L.</i>

Source (Munier, 1973).

5. Présentation de la plante :

5.1. Phénologie de plante :

Le cycle de production du palmier dattier est caractérisé par quatre phases :

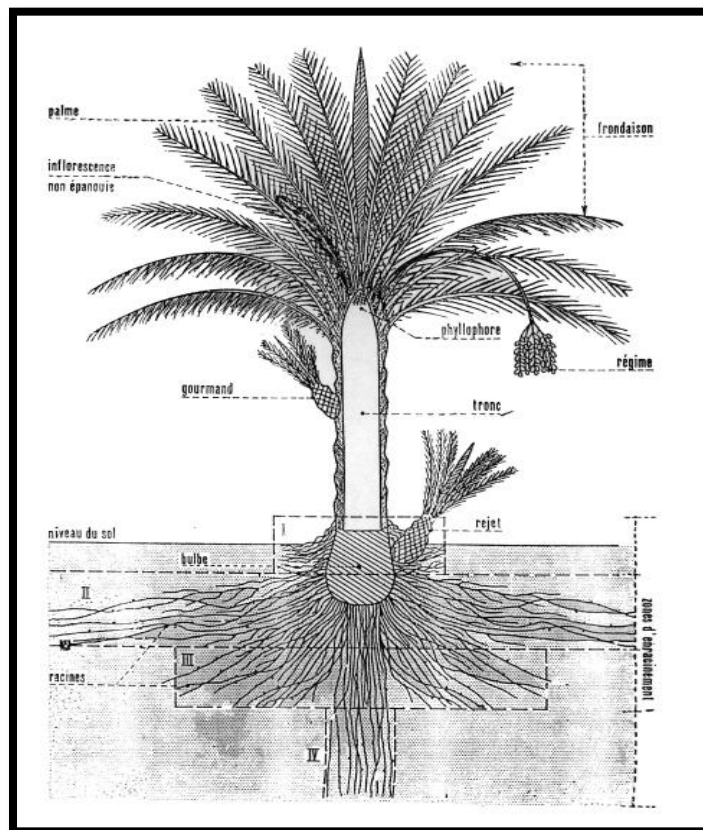
- Phase I : rejet non encore productif (0 à 2 ans) ;
- Phase II : jeune (3 à 10 ans) ;
- Phase III : adulte (11 à 60 ans) ;
- Phase IV : vieux (> 60 ans) (IPGRI, 2005).

Tableau 08 : Le cycle végétatif annuel du palmier dattier :

Stade et période	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Apparition des spathes (floraison)	←→											
Croissance des spathes	←→											
Ouverture des spathes		←→										
Nouaison			←→									
Grossissement des fruits				←→								
Prématuration (bser)						←→						
Maturation								←→				
Récolte										←→		
Repos végétatif											←→	

Source : (Belguedj, 2002).

## 5.2. Morphologie de la plante :



**Figure 12** : Les différentes parties d'un palmier dattier adulte (Munier, 1973).

Le palmier dattier est une espèce dioïque très hétérozygote avec ( $2n = 36$ ) . Elle possède un bourgeon terminal, ou apex qui assure sa croissance en longueur. Le tronc du palmier, ou stipe est cylindrique, c'est-à-dire d'un même diamètre de bas en haut, il est recouvert par les bases des palmes qu'on appelle « cornaf ». Un palmier peut donner environ 17 rejets au cours de son existence (Wertheimer, 1956).

Chaque année le palmier produit un certain nombre de palmes (djerid) à partir de l'apex et perd un nombre similaire de palmes par dessèchement.

Le système racinaire est dit fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifiées avec beaucoup ou peu de radicelles, selon qu'elles se trouvent ou non au contact d'amendement humique (Peyron, 2000).

Le palmier dattier est une plante dioïque, c'est-à-dire les inflorescences mâles et femelles sont portées par des palmiers différents, ces inflorescences en forme de grappes d'épis naissent du

développement des bourgeons situés à l'aisselle des palmes, apparus depuis un an (Peyron, 2000).

Les fleurs sont portées par des pédicelles, ou épillets. Les pédicelles sont portés par un axe charnu la hampe ou spadice, l'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe. Le spath femelle est de forme longée au contraire du spath mâle qui est plus courte et plus renflée avec une légère dépression dans sa partie supérieure (Peyron, 2000).

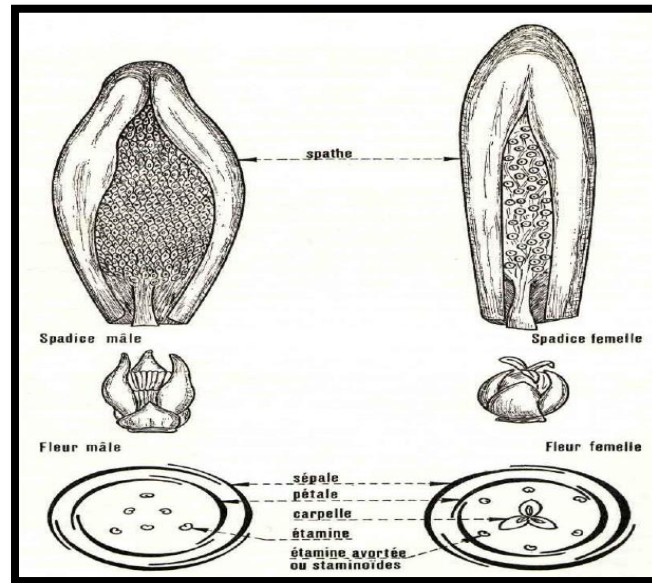


Figure 13 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973).

### 5.3. La multiplication

Le palmier dattier peut se reproduire par graine ou par voie végétative à partir du sujet, seulement la graine ne peut pas donner un arbre qui a les caractéristiques de la souche. La plantation de rejets (djabbars) est la plus indiquée pour reproduire toutes les qualités du pied mère (Benziouche, 2000).

La multiplication in vitro est une autre méthode de multiplication végétative, qui doit respecter la conformité variétale des caractères végétatifs et productifs.

### 5.4. Les exigences du palmier dattier :

#### 5.4.1. Les exigences écologiques :

##### 5.4.1.1. Exigences édaphiques :

Le palmier dattier peut se développer dans des terrains assez divers, mais il affectionne particulièrement les sols neutres, profonds, assez légers et normalement humides bien drainé

et assez riche, ou susceptible d'être fertilisés ; il peut s'accommoder des terres d'alluvions assez chargées en argiles lorsqu'elles sont meubles et aérées (**Toutain, 1967**).

#### **5.4.1.2. Exigences thermiques :**

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7 à 10°C selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques locales. Le point 0 de végétation est généralement estimé à 10°C. Le palmier n'est pas donc gêné par les basses températures où la température n'est jamais inférieure ou égale à 10°C (**Djerbi, 1994**).

Entre 10 et 40°C le palmier est en activité végétative .il atteint son maximum d'activité vers 30 à 38°C. Au –delà de 38 à 40°C, l'activité végétative décroît rapidement (**Djerbi, 1994**).

Il tolère des maxima de 56°C pendant plusieurs jours sans paraître en souffrir lorsqu'il est normalement alimenté en eau, mais ce n'est qu'une résistance l'activité végétative est arrêtée. La floraison se déclenche après une période fraîche ou froide, elle diffère suivant les régions : 17 °C à Elche en Espagne, 18°C à Laghouat, 20°C à Oued Righ et 22°C (Peyron, 2000). Le froid au moment de fécondation provoque des accidents divers tels que la mort des organes floraux, la maturation insuffisante des pollens, l'avortement des fleurs (**Peyron, 2000**).

La variété Deglet Nour qui exige une température précise, la somme des températures entre mai et octobre doit être supérieure à 1800°C ce qui n'est le cas que dans quelques régions du territoire national (Biskra, El-Oued, Oued Righ par exemple). (**Benziouche, 2000**).

En fin, la température du sol a un rôle très important dans l'activité végétative des racines, certains chercheurs ont trouvé que les racines du palmier dattier, entrent en étape d'activité végétative, lorsque la température du sol dépasse 12°C selon les régions (Benziouche, 2000).

#### **5.4.1.3. Exigences hydriques :**

Le palmier dattier a une vie intense au rythme des saisons. Il doit fabriquer des tissus nouveaux, en particulier des palmes, 24 par an en moyenne, les inflorescences, 10 à 18 par an, et donne jusqu'à 200 kg de dattes dosant de 60 à 90 % de sucre. Son aire de culture se trouve dans les zones désertiques chaudes où l'on enregistre les plus forts maxima de température du globe et où les précipitations atmosphériques sont insignifiantes, les vents fréquents, l'évaporation intense et le degré hygrométrique faible. Pour une production végétale importante dans un milieu aussi aride, l'eau doit être fournie par une irrigation abondante dont le volume est aussi sous la dépendance d'autres facteurs tels que la nature du sol, la

composition de l'eau d'arrosage. La protection contre le vent, la densité de la plantation et la présence de cultures sous-jacentes (**Toutain, 1967**).

Les services agricoles et de l'hydraulique du sud algérien estiment les besoins en eau d'irrigation à 21.344 m<sup>3</sup>/ha/an, soit 173,45 m<sup>3</sup>/palmier/an (**Lakhdari, 1980**).

Les besoins en eau du palmier en sol sableux entre 22 863,6 m<sup>3</sup> à 25 859,5 m<sup>3</sup>/ha/an, soit 183,95 m<sup>3</sup> à 210,24 m<sup>3</sup>/palmier/an (**Munier, 1973**).

#### **5.4.1.4. Exigences lumière :**

Le dattier est une espèce héliophile, et la disposition de ses folioles facilite la photosynthèse (**Munier, 1973**). La culture du palmier dattier se trouve dans une zone à grande luminosité ; ce dernier facteur est primordial pour la production de dattes et L'on constate dans les palmeraies que les sujets les mieux éclairés sont toujours les plus chargés de fruits (**Toutain, 1967**).

#### **5.4.1.5. Vent :**

Le palmier dattier résiste bien aux vents ; toutefois, ces derniers peuvent déterminer des accidents divers S'ils sont légers au printemps ils favorisent la pollinisation mais par contre, ils entraînent les pollens lorsqu'ils sont violents et provoquent aussi des chutes de fruits et cassent les hampes des régimes. Mais les plus dangereux sont les vents chauds et desséchants qui provoquent l'échaudage ; les dattes sont saisies et mûrissent avant leur heure ; les fruits peuvent être fripés et se trouvent ainsi dépréciés (**Peyron, 2000**).

#### **5.4.1.6. Humidité de l'air :**

Les faibles humidités de l'air stoppent l'opération de fécondation et provoquent le

Des sèchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes, respectivement au printemps et à l'automne. Donc le dattier est sensible à l'humidité de l'air (**Munier, 1973**). Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (**Bouguedoura, 1991**).

#### **5.4.2. Exigences nutritionnelles :**

Pour le développement et la croissance, le palmier dattier a besoin de différents éléments nutritifs qui sont apportés par fertilisation organique (fumier, compost) ou minérale (engrais).

La quantité recommandée de fertilisation dépend de la qualité du sol et du besoin de palmier dattier selon l'âge et le stade de production.

Le palmier dattier adulte a des besoins sérieux à couvrir car il est susceptible de produire des récoltes de 200 kg de fruits et plus ; il doit assurer sa croissance, celle de ses rejets et former chaque année des bourgeons (feuilles, fruits, rejets...). Il faut qu'il ait à sa disposition des éléments nutritifs notamment aux périodes physiologiques actives c'est-à-dire après la récolte (formation des bourgeons à fruits), à la fécondation (formation des fruits et bourgeons...) et au début de l'été (croissance des fruits) (<http://www.ctd.tn/fr/fertilisation-et-travail-du-sol->, 2016).

#### **5.4.2.1. Fertilisation organique :**

Dans le cas de l'apport de la fumure organique, il est conseillé d'épandre :

- De 5 à 10kg de fumier par arbre pour les jeunes arbres.
- De 50 à 100kg de fumier par arbre pour les palmiers productifs.

Ces quantités sont épandues en hiver après 2 à 3 ans.

#### **5.4.2.2. Fertilisation minérale :**

- L'azote (N): ajouter de 2 à 3 kg par palmier par an dans trois période : Mars- Mai et Août.
- Phosphore (P): de préférence mélangé 2 kg de superphosphate avec le fumier pour un palmier par an.
- Potassium(K) : ajouter 2 kg par an par palmier et de préférence ajouté lors de la floraison et de nouaison (<http://www.ctd.tn/fr/fertilisation-et-travail-du-sol->, 2016).

### **6 .La conduite du palmier dattier :**

#### **6.1. Calendrier cultural :**

Tableau 09 : les différentes techniques culturales appliquées pour le palmier dattier .

Opération	Hiver		Printemps		Été				Automne		Hiver	
	Jan	Fèv	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Pollinisation	←————→											
Ciselage/Descente des régimes					←————→							
Grappillage/Enlèvement des palmes								←————→				
Récolte/Nettoyage									←————→			
Travail du sous-sol sous palmier/Amendement Fumier	→.....→										.....→	
Enlèvement des rejets/ Transplantation			←————→				←————→					

Source : (Ben Khalifa et al in Bousdira, 2003)

## 6.2. Les techniques culturales::

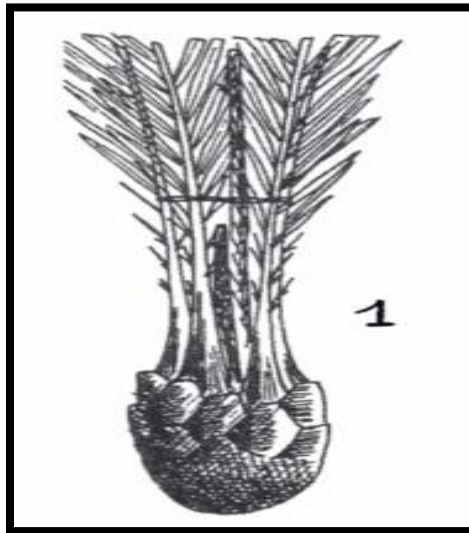
Le palmier dattier nécessite un entretien important qui demande des efforts physiques de la part des phoeniculteurs surtout que la mécanisation en palmeraie est presque inexistante (Munier, 1973).

Dans cette partie on va citer les travaux culturaux du palmier dattier et la méthode et le matériel utilisé avec les phoeniculteurs pour réaliser chaque opération.

### 6.2.1. Opérations culturales au niveau du sol :

#### a . Sevrage et plantation du rejet (Djebar) :

L'opération de sevrage consiste à séparer le rejet du pied mère par une coupe nette à son point d'attache (Peyron, 2000).



**Figure 14 :** Rejet (Peyron, 2000).

Pour séparer rejet et pied mère, utiliser une pince à djabbar, sorte de bêche tranchante à fer légèrement bombé et à manche rigide, de façon à pouvoir le frapper à l'aide d'une masse (Peyron, 2000).



**Figure 15 :** Différents outils traditionnels nécessaires pour l'opération de sevrage des rejets (Sedra, 2003).

Selon Nourani (2016) l'opération est faite à l'aide d'une barre métallique. Cet outil est pointu à une extrémité et tranchant dans l'autre, il s'appelle localement (région des Ziban) Baramila (Fig 16). Selon l'état du rejet, le sevrage s'effectue tous les cinq à sept ans.





**Figure 16 :** Baramila (Nourani,2016).

**b. Ameublissement et amendement du sol :**

Selon **Benziouche, (2000) et Nourani, (2016)**, l'ameublissement du sol se fait généralement tous les trois à quatre ans. Il a lieu du début du mois de Décembre jusqu'à la mi- Février c'est à dire durant le ralentissement de la croissance du palmier Le travail du sol dans les oasis sert à entretenir et à confectionner les planches d'irrigations, à contrôler les mauvaises herbes et ainsi à incorporer le fumier et certains amendement.

Durant cette opération, les phoeniculteurs retournent le sol qui entoure le palmier à l'aide des moyens manuels comme la houe (Mesha). Alors que d'autres recourent à la mécanisation (tracteur, charrues, rotative et niveleuse).

La profondeur de l'ameublissement manuel varie entre 20 et 40 cm, alors que l'utilisation du rétro chargeur permet une profondeur jusqu'à 70 cm selon l'enracinement. Souvent les agriculteurs utilisent le rétro chargeur pour assurer aussi l'élargissement de la cuvette d'irrigation (**Nourani,2016**).



**Figure 17 :** Ameublissement manuel du sol (Nourani, 2016).



**Figure 18** : Ameublissement avec rétro chargeur (Originale, 2018).

**c. Désherbage et traitement phytosanitaires :**

L'envahissement des mauvaises herbes a atteint un seuil alarmant et menace de provoquer des pertes extrêmes sur les palmeraies touchées. Elles constituent sans doute un foyer propice à la prolifération des ravageurs et par leur présence réduisent la circulation d'eau d'irrigation, ainsi qu'ils gênent l'opération de la récolte (Benziouche, 2000).

Les méthodes utilisées de lutte contre les adventices telles que le désherbage, l'incinération et le travail du sol est peu efficaces et ne permettent plus l'élimination radicale des adventices (Benziouche, 2000).

Selon Nourani, (2016), dans la région des Ziban ils utilisent uniquement des pulvérisateurs à dos semi mécaniques.



**Figure 19** : Pulvérisateur à dos (Soubrier et Jacquet, 1991).

## 6.2.2 Opérations culturales au niveau de la couronne

### a. Taille et toilette du palmier

Selon l'ITDAS cette Opération consistant à enlever du palmier dattier les organes en voie de dessèchement qui encombrent l'arbre, gênent les travaux culturaux et abritant souvent les parasites :

- Les palmes sèches.
- Les hampes florales.
- Les rejets aériens (R'keb) et gourmands.
- Le lif (fibrillum).
- Les rejets (djebbars) qui sont prêts à la replantation.



**Figure 20** : les rejets aériens (R'kebs) A, les palmes sèches B, le Life C et les hampes florales D (Nourani, 2016).

Le taillage se réalise manuellement à l'aide de scie, les agriculteurs utilisent rarement une tronçonneuse, pour couper les palmes sèches ou des serpettes pour couper les hampes florales et le life.



**Figure 21 : Serpette (original, 2017).**

**b. Traitement phytosanitaire**

Le palmier dattier compte de nombreux ennemis naturels dont la majorité s'attaque au sommet.

D'après **Nourani(2016)** ;l'Institut National de la Protection des Végétaux (**INPV**), utilise des camions équipés de pulvérisateurs mécaniques durant les campagnes de lutte contre le Boufaroua qui sont, principalement, destinés pour lutter contre les criquets ; mais il s'avère qu'il y a une perte excessive de produit. Autrement dit, la mécanisation de cette opération culturale est quasiment nulle, malgré son importance.



**Figure 22 : Camions de traitement phytosanitaire (Nourani et al, 2017).**

**c. La pollinisation :**

Comme nous l'avons vu précédemment, les sexes chez *Phoenix dactylifera* sont séparés il faut une intervention humaine pour assurer une bonne fécondation. L'homme intervient en prenant un à trois épillets mâles contenant du pollen et en les introduisant dans l'inflorescence femelle dont la spathe vient d'éclater (**Toutain, 1967**).

- **Époque de floraison :**

Généralement Février - Mars - Avril pour les femelles et à partir de Janvier pour les mâles. La sortie des spathes et leur ouverture sont influencées par les conditions de température. Une alternance du froid et de la chaleur qui surgit pendant la période de fructification, pourrait être néfaste sur la régularité de la réceptivité florale et de la taille des spathes (**Sedra, 2003**).

La récolte du pollen s'effectue juste après l'éclatement des spathes. Des épillets mâles sont introduits manuellement dans la spathe femelle durant la période de réceptivité qui est de 12 jours pour la Deglet Nour et cette période de réceptivité varie en fonction des cultivars. Elle peut s'allonger ou se raccourcir. La spathe femelle est ligaturée immédiatement après pollinisation (**Munier, 1973**).

Afin de réussir une pollinisation adéquate, trois conditions principales doivent être prises en considération:

- le choix d'un mâle présentant des caractères importants notamment la production élevée en grains de pollen, son aptitude à la conservation, ses capacités biologiques de fécondation (quantité et qualité des grains de pollen) (**Sedra, 2003**).



**Figure 23 :** Pollinisation manuelle ,dépôt des épillets mâles à l'intérieur des épillets femelles (**Sedra, 2003**).

L'ITDAS (Institut Technique du Développement de l'Agriculture Saharienne) détermine des travaux de conduite et d'entretien de la Deglet-Nour. La variété Deglet Nour est la plus exigeante en soins cultureux de par sa valeur commerciale notamment dans les palmeraies modernes. Ces pratiques sont appliquées par la majorité des phoeniculteurs. Il s'agit de la limitation des régimes, le ciselage, l'ensachage... etc.

#### d. Limitation du nombre de régimes

De façon à soulager le palmier souffrant, il sera bon de limiter le nombre de régimes afin de ne pas précipiter son déclin. Le choix des régimes à enlever portera en particulier sur les inflorescences et fécondées, sur celles qui sont en surnombre d'un côté (équilibre de l'arbre), sur celles qui sont les moins bien fournies (souvent es inflorescences écorces tardives). La limitation est une taille qui s'effectue juste après la fécondation. Cette technique est généralement utilisée pour avoir des dattes de qualité. (Al-Mashhadan,2009)

#### e. Éclaircissage et ciselage des régimes :

Cette opération doit être réalisée de préférence précocement, soit après 3 à 4 semaines après la nouaison des fruits. L'objectif de cette technique culturale est d'éliminer des pédicelles centraux d'un régime et/ou à diminuer la longueur des pédicelles de 1/3 environ au moment de la pollinisation pour favoriser le développement du fruit, améliorer sa qualité, et pour mieux aérés ce qui influe sur la maturation et le calibre des fruits (ITDAS, 2008).

Il est conseillé de réaliser cette opération en même temps que celle du courbement des régimes et ce en vue d'économiser le temps, l'effort et le coût.

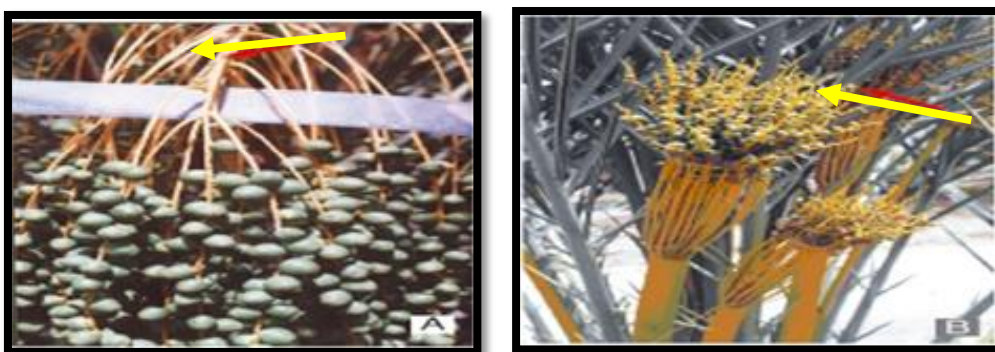


Figure 24 : Techniques d'éclaircissage et ciselage des régimes du palmier (Sedra,2003)

**f. Courbement des régimes :**

La pratique du courbement des régimes consiste à faire pencher les régimes entre les palmes en leur assurant une distribution et une position uniformes autour du palmier. Cette pratique offre l'avantage d'une bonne exposition des dattes au soleil et au vent, tout en évitant le chevauchement des épillets entre eux et avec les palmes ainsi que la blessure des dattes par les épines des palmes. Normalement, le courbement doit s'effectuer avant la lignification des régimes soit 3 à 4 semaines après la nouaison des fruits, afin d'éviter leur cassure au niveau de la base et d'assurer un équilibre de poids de régimes en haut de l'arbre. En outre, le courbement des régimes vise également à faciliter les opérations de fixation et protection des régimes (ensachage) (Sedra, 2003).



**Figure 25 :** Courbement des régimes (Debabeche, 2015) .

**g. Fixation des régimes ou (attachage) :**

Les régimes sont fixés sur les palmes les plus proches afin d'éviter le balancement par les vents contre le tronc et les palmes ce qui cause des dégâts sur les dattes.



**Figure 26 :** Attachement du régime (Nourani et al, 2017)

**h. Protection des régimes par ensachage :**

L'opération est effectuée manuellement en glissant le régime de dattes qui sont arrivées au stade de maturité (à la mi-août) dans une gaine faite avec un film plastique perforé. Pour éviter les dégâts causés par les pluies automnales et certains ravageurs (oiseaux et insectes) ainsi que l'action des vents. (Chao et Krueger, 2007)



**Figure 27 : Ensachage (Abdellaoui, 2016).**

**i. Récolte de dattes :**

Dans la région des Ziban, La récolte s'échelonne de la mi-octobre à la fin du mois de décembre, selon les variétés et les localités :

Pour la variété Deglet Nour, le régime de dattes, une fois coupé à l'aide d'une faucille, est descendu soigneusement à l'aide d'une corde jusqu'au sol sur une bâche en plastique, pour subir un premier triage. (ITDAS, 2008).



**Figure 28 : Récolte (original, 2017).**



### 6.3. Moyens d'accès au sommet du palmier

Aujourd'hui, les phœniciculteurs montent et descendent sans réelle protection. Ils utilisent dans certains cas un bout de corde de tissu de 20 à 30 cm de large et de 70 à 90 cm de long sur laquelle s'appuie le dos du grimpeur et passé derrière le tronc appelé **Al- ADDA** dans la région des Zibans . **Al- ADDA** est très indispensable pour monter et effectuer toutes les opérations culturales au niveau de la couronne du palmier.

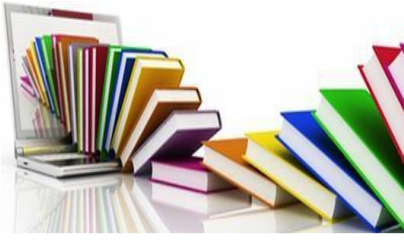


**Figure 29** : L'utilisation du nécessaire de grimpage (AL-ADDA) (Abdellaoui, 2016)

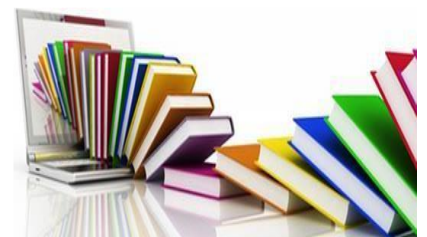
### 7. Conclusion :

Chaque palmier demande a une dizaine d'interventions par an surtout au sommet, Ce métier demande des qualités d'acrobate et d'endurance exceptionnels pour grimper, mais aussi un réel savoir-faire technique déployé à une hauteur moyenne de 12 à 15 mètres, et jusqu'à 20 mètres (Bede et al, 2010). Les opérations citées dans ce chapitre sont très difficiles à exécuter et très dangereuses et très pénible et s'adresse surtout aux hommes ayant une bonne condition physique, une patience et une qualification au travail, surtout que la mécanisation de la culture du palmier dattier reste très Insuffisante. ( Nourani, 2016).

Ce métier indispensable pour l'économie et l'équilibre écologique des oasis connaît depuis quelques années une désaffection importante auprès des jeunes qui n'acceptent plus de prendre de tels risques dans le cadre de leur vie professionnel. **le métier est perçu comme trop dangereux.** (Bede et al, 2010).



***Chapitre III:***  
***La situation de la mécanisation***  
***de la phoeniciculture dans le***  
***monde***



## **Chapitre III : La situation de la mécanisation de la phoeniciculture dans le monde.**

### **1.Introduction**

Le développement agricole est un secteur clé pour une entrée réussie de certains pays en voie de développement dans la mondialisation. Cette nouvelle dimension nous oblige à des engagements déterminants dans le domaine de la compétitivité et du développement des marchés, tant externes qu'internes (**Houmy, 2008**).

L'amélioration de la production agricole ne peut être garantie que par l'adoption des facteurs de production dont il faut citer la mécanisation. En effet il est très difficile d'imaginer actuellement un secteur agricole développé sans équipements. Malgré que le rendement des cultures dépende de multiples facteurs, la mécanisation agricole constitue l'élément le plus important (**Houmy, 2008**).

### **2. Histoire du machinisme agricole :**

Le machinisme agricole a pu se développer avec l'invention de la machine à vapeur et la disponibilité du charbon, puis du moteur à combustion interne. Il a été dopé par les inventions mécaniques faites pour la Première Guerre mondiale (**Sims et al, 2016**).

Les fabricants de matériel militaire se sont reconvertis après guerre dans le domaine du machinisme agricole et forestier, pendant que les fabricants de poudre et explosifs se convertissaient à la fabrication massive d'engrais à base de nitrates et que certains fabricants d'armes chimiques se reconvertissaient dans l'industrie naissante des biocides agricoles (insecticides notamment) (**Lerat,2015**).

**Le machinisme** : après le premier conflit mondial, a alors pu être présenté comme une solution idéale et nécessaire pour répondre au « manque de bras » de l'après-guerre et aux besoins urgents de reconstruction (**Sims et al, 2016**).

La forêt s'inspire de l'agriculture avec l'apparition du tracteur, du bulldozer, des engins lourds (à chenilles parfois), et du moteur, eux-mêmes directement issus des chars développés pour la guerre (**Sims et al, 2016**).

De ce fait L'application de l'énergie agricole aux machines, au matériel et aux outils appropriés (la «mécanisation agricole») constitue un intrant agricole essentiel potentiellement capable de transformer les moyens de subsistance de millions de familles en milieu rural en

facilitant la production de produits à plus forte valeur tout en éliminant la pénibilité physique liée aux pratiques agricoles fondées sur l'énergie musculaire. Le machinisme agricole désigne les différentes machines utilisées en agriculture (tracteurs, moissonneuse-batteuses, etc.), ainsi que, par extension, l'ensemble des doctrines politiques, économiques ou industrielles visant à développer l'utilisation de ces machines en remplacement de la main-d'œuvre ou/et pour augmenter la productivité agricole (**Adekunle,2015**).

Lorsqu'on parle du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L), la culture du palmier dattier nécessite des opérations d'entretien spécifiques, notamment au niveau de la frondaison de l'arbre comme la taille des palmes, les traitements phytosanitaires, la pollinisation, la limitation du nombre de régimes et la récolte (**Nourani, 2016**).

Elles imposent des efforts pénibles et voire dangereux pour les agriculteurs, car elles sont effectuées, manuellement obligeant les phoeniculteurs à grimper le palmier quelques soit l'hauteur des arbres (**Nourani, 2016**).

Dans ce qui suit, quelques travaux de recherches et quelque dispositif développé pour mécaniser certaines opérations culturales.

### **3. État de l'art de la mécanisation de la phoeniculture à l'échelle mondiale :**

Certains chercheurs travaillant sur la mécanisation du palmier dattier s'attèlent à développer des dispositifs qui aident à la pollinisation à la taille des palmes et au traitement phytosanitaire et d'autres essaient de concevoir des dispositifs facilitant l'accès de l'opérateur au sommet du palmier (**Nourani, 2016**).

#### **3.1. Des machines développées pour l'accès au sommet :**

##### **a. A l'échelle académique :**

Aux Etats Unis, le programme de mécanisation des opérations culturales des palmeraies a été lancé, effectivement, en 1961. (**Perkins et Rurkner, 1974**).

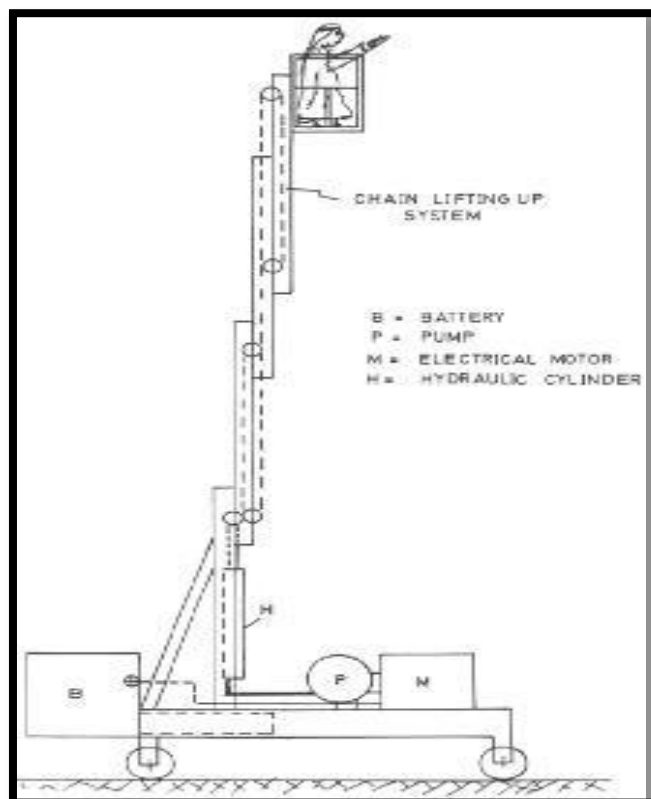
(**Perkins et Brown, 1966**) ont mentionné que, dès 1966, environ 65% de la récolte de dattes se faisait à l'aide de la machine sous forme de plateformes et des tours permettant à l'opérateur de se déplacer d'un palmier à l'autre. Mais cette méthode est très coûteuse.



**Figure 30** : Plateformes et tours pour la récolte (Perkins et Brown, 1966).

Une tentative d'intégration des élévateurs, destinés aux intervenants du bâtiment et travaux publics, dans les palmeraies.

Les machines ont été introduites en Arabie Saoudite. En suite, l'équipe de recherche a procédé quelques modifications sur les élévateurs afin de les adapter aux conditions de travail dans les palmeraies. (Hassan et al, 1986).



**Figure 31** : Elévateur à plateforme aérienne (Hassan et al, 1986).

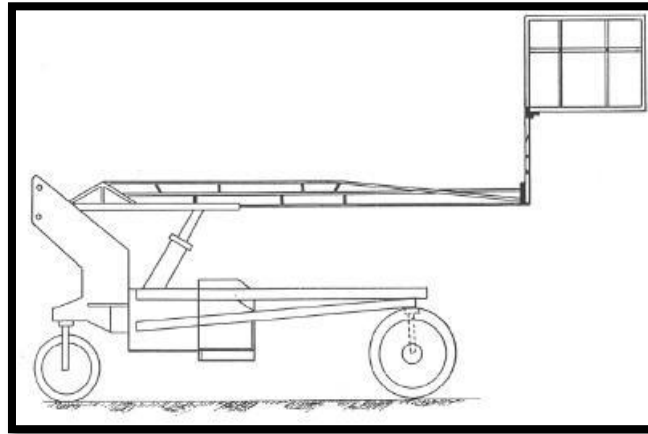


Figure 32 : Élévateur BEN 10 (Hassan et al, 1986).

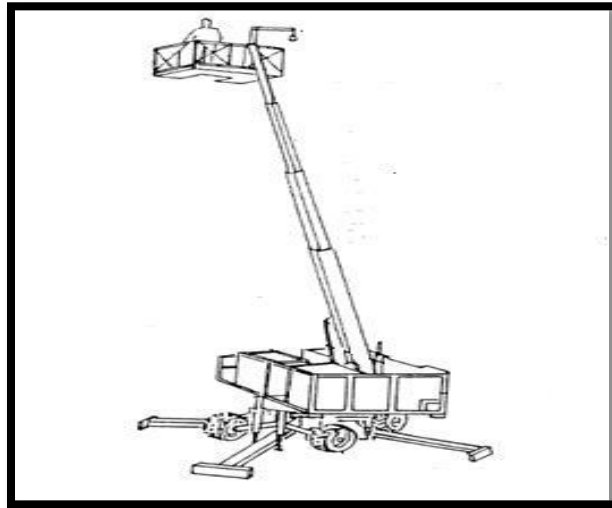
Abdallah et al, (1986) aussi ont développé un élévateur qui facilite à l'opérateur arrivé à la hauteur voulue. Le principe de fonctionnement se base à hisser l'opérateur manuellement à la couronne de l'arbre l'aide d'une poutre avec deux pédales et un siège. L'opérateur va monter de lui-même par pédalage jusqu'au point conforme, puis gagner le siège.



Figure 33 : Walk-Up élévateur (Abdallah et al, 1986).

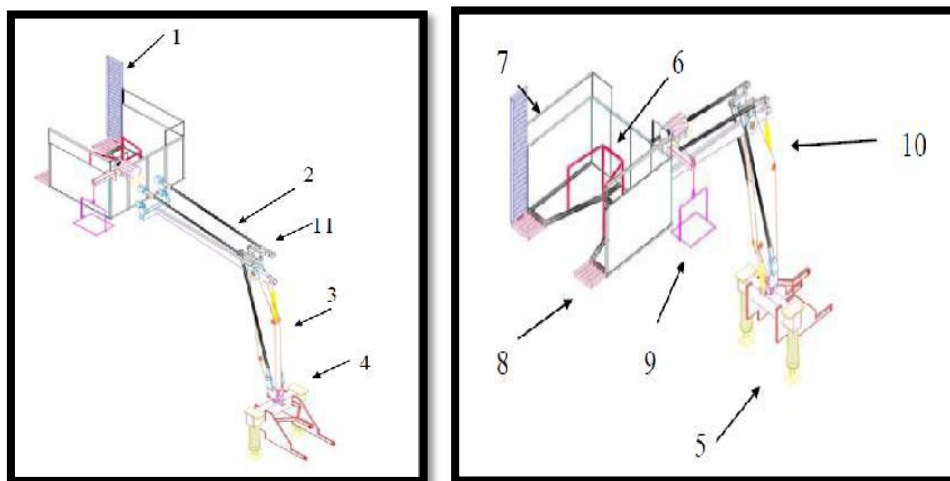
Un autre prototype a conçu par Al-Suhaibani et al (1988) aux Etats Unis dans le cadre d'un programme de travail entre l'université de KSA et l'université de Californie. Cette machine qui est un élévateur se caractérise par un panier en forme de U porté par un vérin hydraulique télescopique qui peut atteindre 14 m d'allongement. Le tout est chargé sur un engin automobile.

D'après Al-Suhaibani et al (1991) qu'ils ont testés et évalués la machine comparativement au travail manuel. Ils ont trouvés que cette machine très bonne sur le plan sécuritaire, sur la réduction du temps de travail mais cette machine reste très coûteuse.



**Figure 34** : Prototype (Al-Suhaibani et al, 1987).

D'après **Fadel (2005)** qui a développé une nacelle montée sur un tracteur et animée par le système hydraulique et électrique de celui-ci. Cette machine aide d'accès au sommet pour tous les travaux de la couronne. Les éléments principaux constitutifs de cette machine sont le siège, les bras élévateurs et le châssis et leur avantage est qu'elle est rentable en matière de sécurité et d'économie de temps et elle a coûté, quasiment, 1.000.000 DA Fadel (2005) in (Nourani,2016).



**Figure 35** : Schéma représentatif d'une nacelle élévatrice (**Fadel, 2005**).

1. Foldable bridge; 2. Leveling Mechanism; 3. Main Boom; 4. Base; 5. Outrigger; 6. Internal Barrier; 7. External Barrier; 8. Platform Extension; 9. Basket Holder; 10. Hydraulic Cylinder; 11. Levering Arm.

**Keramat et al, (2008)**, ont conçu à l'aide d'un logiciel Solidworks une machine grimpeuse grâce à des pinces qui s'accrochent au tronc du palmier pour effectuer des différentes opérations culturales de palmier dattier. Elle comporte 4 pinces qui situées dans deux sections. Chaque pince munit d'un vérin hydraulique qui contrôle leur ouverture et fermeture. Les pinces inférieures sont fixées directement sur le châssis et les deux autres sont capables de mouvementer en haut et en bas. La machine a trois vérins hydrauliques conjonctifs. Les pinces assurent l'attachement machine-tronc et les vérins conjonctifs assurent la stabilité de la machine. Toutes les pinces et les vérins conjonctifs sont alimentés par un système hydraulique contrôlé et sécurisé. (**Keramat et al,2008**)



**Figure 36** : Machine grimpeuse (**Keramat et al, 2008**).

Un modèle différent à ce qui développé antérieurement, propose par Nourani à travers leur travail afin de mécaniser l'opération de la récolte en concevant une récolteuse de régime pouvant s'adapter à tout type de palmeraie afin de minimiser les risques liés à cette opération tout en préservant la qualité du produit.

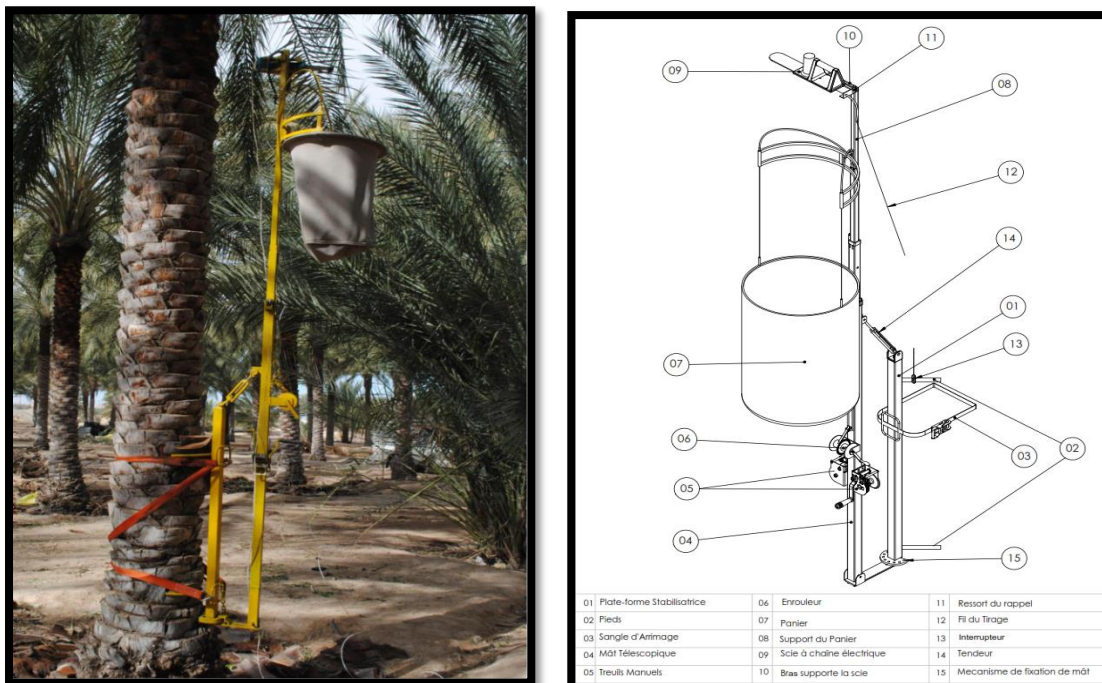
D'après **Nourani,2016**) cette récolteuse de régimes capable de :

- Couper et descendre le régime sans grimper.
- Assurer la sécurité du travailleur.
- Etre réparable facilement en cas d'endommagement.
- Etre accessible économiquement aux phoeniculteurs.



- Travailler dans toutes les palmeraies.
- Etre maniable, c'est-à-dire facile à être utilisée par une seule personne.
- Etre légère pour la rendre transportable d'un pied à l'autre.
- Récolter des régimes jusqu'à 8 m de hauteur.
- Etre Indépendante de toute source d'énergie.

La construction finale de la machine a eu lieu à Biskra grâce au financement du **CRSTRA**. Telle que présentée sur la figure, cette récolteuse se compose de quatre principales parties qui sont le châssis, le mécanisme de relevage, le mécanisme de descente et le mécanisme de coupe (Nourani, 2016).



**Figure 37** : Schéma représentatif de la récolteuse (Nourani, 2016).

Cette machine a été testée par l'auteur lui-même dans une palmeraie de la Wilaya de Biskra.

Les tests ont montré que l'opération de la récolte avec cette opération depuis l'installation sur le pied du palmier, le déploiement du mât télescopique jusqu'à la hauteur L'opération d'ajustement, le temps de coupe, de descente du régime et de la vidange du panier a duré presque 19 minute et elle peut récolter, dans une seule position, la moitié des régimes existants sur le même palmier grâce à son mât télescopique rotatif. La machine est légère et transportable vu son poids qui est environ de 42 Kg. En outre, un seul opérateur peut faire fonctionner la machine mais, pour faciliter la tâche, l'existence d'un assistant est nécessaire.

La conception de cette machine a coûté environ 150000 DA donc elle est accessible économiquement à tous les phoeniculteurs (**Nourani, 2016**).

**b. A l'échelle industrielle :**

Actuellement, dans les palmeraies au sud de la Californie, les phoeniculteurs utilisent des engins destinés aux différentes opérations culturales au niveau de la couronne. Ces engins rassemblent le modèle développé par **Al-Suhaibani**. En outre, ces nouveaux élévateurs équipés par des prises pneumatiques et/ou hydrauliques pour animer les outils utilisés dans les opérations culturales, comme l'élagueur et le pulvérisateur (**Nourani, 2016**).



**Figure 38** : Récolte à laide d'un élévateur à nacelle aux Etats Unis

(**Zaid et Arias-Jimenez, 2002**).

L'engin élévateur à nacelle est un équipement industriel qui permet de travailler en hauteur en plein pied. Il se caractérise par la technologie du système d'élévation utilisé : à ciseaux, à mât télescopique ou à bras articulé (**Nourani et al.2015**).

Différents modèles d'élévateurs à nacelles à usage général sont disponibles et peuvent représenter une alternative intéressante pour entretenir le palmier dattier.

Selon **Nourani et al. (2015)**, certains paramètres caractérisant les palmeraies peuvent constituer un facteur limitant lors de déplacement de ces engins tels que la distance entre les pieds et les rangs, la forme et la dimension de cuvettes d'irrigation, les dimensions des réseaux d'irrigations.

De ce fait, ils ont choisi 10 élévateurs à nacelle différents.

Tableau 10 : Caractéristiques des engins choisis :

Nacelles	Caractéristiques				
	Hauteur (m)	Charge utile (kg)	Prix (DA)	Type de traction	Système d'élévation
<b>Mantiou 180 ATJ</b>	17,65	230	10237500	Automotrice	Articulé
<b>Haulotte HA 32 PX</b>	31,80	250	21060000	Automotrice	Articulé-Télescopique
<b>Haulotte HA 18 PX</b>	17,30	230	10413000	Automotrice	Articulé
<b>Airo A17 DC à chenilles</b>	13,00	800	15789150	Automotrice	Télescopique
<b>Airo A18 jrtd</b>	13,30	200	9594000	Automotrice	Articulé
<b>Haulotte HA 16 PX</b>	17,76	230	9594000	Automotrice	Articulé
<b>Manitou 160 ATJ</b>	16,00	230	10413000	Automotrice	Articulé
<b>Thomas 120 NCT</b>	16,01	230	10237500	Automotrice	Articulé
<b>Merlo multifarmer 40,9</b>	12,00	250	7289528	Montable sur tracteur	Articulé
<b>Mantiou 180 ATJ</b>	08,80	4000	92000000	Automotrice	Télescopique

Source : Nourani et al, (2015)

L'analyse hiérarchique multicritère offre la possibilité de bien choisir l'engin le plus adéquat à nos palmeraies. Les scores obtenus suite à cette analyse montrent la fiabilité de l'élévateur à nacelle montable sur le tracteur Thomas 120 NCT. Ce résultat d'analyse encourage les constructeurs locaux à fabriquer des nacelles de ce type. Les nacelles automotrices du modèle Airo A18 jrtd et Haulotte HA 16 PX peuvent représenter une alternative concrète à la méthode de grimpage de palmier Nourani et al. (2015).



Figure 39: Thomas 120 NCT (Nourani, 2016)



Figure 40 : Ricklift 18 (Ryad Ben,2014)

### 3.2.La pollinisation :

#### a. A l'échelle académique :

Plusieurs recherches ont été menées pour mécaniser la pollinisation au vu de son importance et de sa difficulté.

A cet égard, **Ibrahim et al, (1987)** ont développé un pollinisateur mécanique pour le palmier dattier, qu'ils ont appelé Alnahreen Polinator, dont le principe de fonctionnement est le poudrage de grains du pollen sur les inflorescences femelles.

Il comporte un petit compresseur semi-porté animé par un moteur à combustion interne et un tube en aluminium de 8 m de long . Les tests de cette machine ont montré une importante augmentation en nombre de palmiers traités par saison et une réduction notable du coût de l'opération. (**Ibrahim et al,1987**).

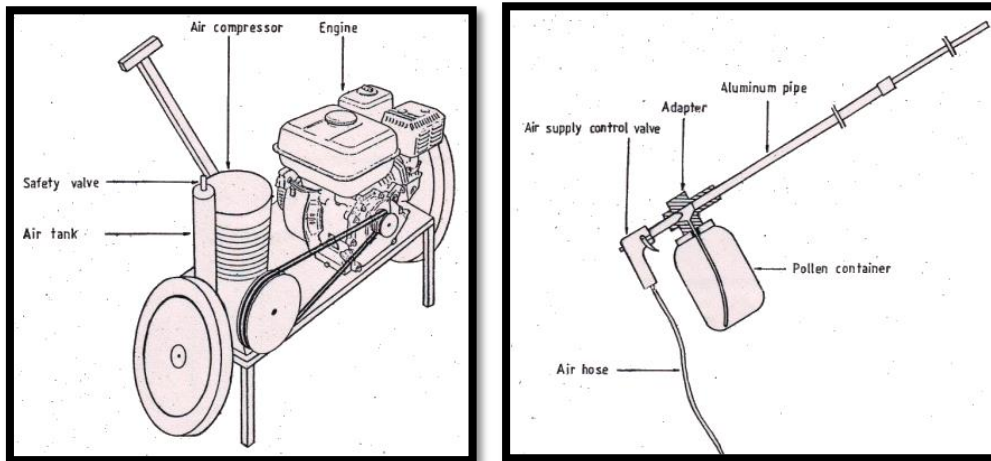


Figure 41 : Pollinisateur Al-Nahreen (Ibrahim et al, 1987).

Également, **Yahia (2009)** a conçu un pollinisateur qui se compose d'un moteur électrique de 12V alimenté par une batterie, d'une trémie et d'un tambour vibrant en plastique, qui tourne à une vitesse réduite par rapport au moteur électrique.

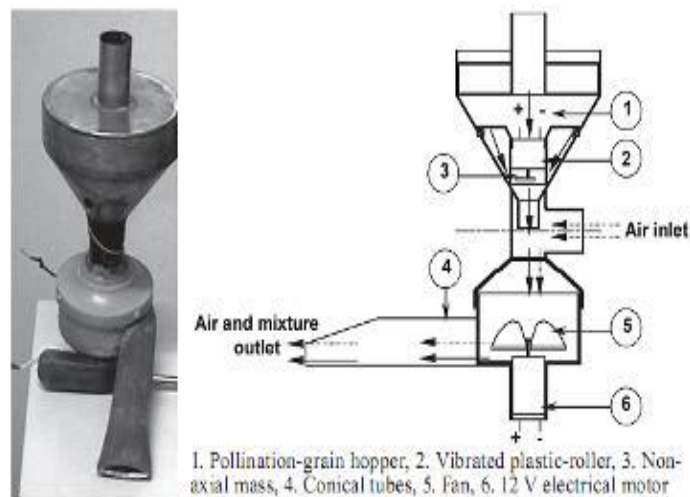
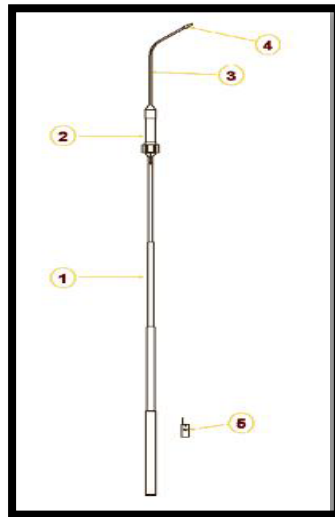


Figure 42 : Pollinisateur (Yahia, 2009).

**Mostaan et al. (2010)**, ont publié une recherche sur un pollinisateur électrique. Ce dernier se compose d'une perche télescopique, d'un distributeur d'air, d'un tuyau de pollen, d'une buse et d'une télécommande.



**Figure 43 :** Pollinisateur électrique. extending pole (1), dispenser (2), pollen pipe (3), nozzle (4) and remote controller (5). (Mostaan et al, 2010)

Selon les auteurs, l'étude comparative a montré que l'utilisation de ce pollinisateur est plus avantageuse que la méthode traditionnelle en matière de fécondité. (Mostaan et al, 2010). De ce fait, Ahmed Nourani contribue à l'enrichissement de ce sujet avec un nouveau dispositif de pollinisation. Ce pollinisateur a été réalisé et testé au sud algérien, plus exactement à Touggourt en 2014 et à Biskra (El-Outaya) en 2015 (Nourani et al. 2017).



**Figure 44:** Pollinisateur : a) bras de la poudreuses; b) baguettes de rappel; c) fil de tirage ; d) poudreuse ; e) perche télescopique; f) jeteur de la poudre. (Nourani et al. 2017)



**Figure 45 :** Utilisation du pollinisateur (Nourani et al. 2017).

Le pollinisateur réalisé est constitué d'une poudreuse à main et d'une perche télescopique de 6 mètres de long. A la tête de la perche, l'un des deux bras de la poudreuse est fixé, l'autre est libre et muni d'un fil de tirage; entre ces deux bras, nous avons placé deux baguettes en plastique en forme d'arc. Pour appliquer le pollen, on déploie manuellement la perche télescopique selon la hauteur de palmier en dirigeant la buse de la poudreuse vers les inflorescences femelles, puis on tire le fil de tirage directement du sol faisant la dispersion de grain de pollen, et ainsi de suite pour les autres spathes. Les baguettes en plastique servent à ramener les bras de la poudreuse à leur état initial après le pompage. Ce matériel est utilisé sans la perche quand la hauteur des palmiers n'est pas importante (Nourani et al. 2017).



**Figure 46:** Poudrage du mélange du pollen et farine de blé (Nourani et al. 2017).

Les résultats des tests a émerveillé l'agriculteur plus tard et confirme le bon fonctionnement de l'appareil. Selon Nourani l'appareil a coûté 4500 DA, par contre le coût de pollinisation de 25 palmiers par la méthode traditionnelle atteint 5000 DA.

De plus, le gain de temps est important dans la mesure où la pollinisation par l'appareil dure environ 2 h 30' alors qu'avec la méthode traditionnelle, la même opération dure au minimum 5 h pour le même nombre de palmiers.

La sécurité de l'agriculteur est bien assurée puisque il ne grimpe plus les palmiers, ce qui est aussi très important (Nourani et al. 2017).

**b. A l'échelle industrielle**

Les fabricants des équipements agricoles construisent différents modèles de pollinisateurs, mécaniques ou semi mécaniques, pour diffuser le pollen , bien que cette méthode reste très controversée (Nourani, 2016).



**Figure 47 :** Pollinisateur animé par le tracteur (Nourani, 2016).

Concernant d'autres travaux relatifs à d'autres opérations culturales il y a d'autres outils telle que l'arracheuse manuelle de palmes qui se compose d'une barre en aluminium de 1.5 m, d'un mécanisme de pinces d'un mécanisme de pinces, de deux lames enclenchées par une pédale et de deux câbles pour transmettre le mouvement de la pédale aux pinces. Le résultat de l'évaluation de ce dispositif a révélé que la section d'une palme dure 3 minutes au lieu de 10 minutes avec l'ancienne méthode. La hauteur maximale de travail de cet appareil est de 2,5 m (Mosttan, 2005).



## 3.3. Autre machines :

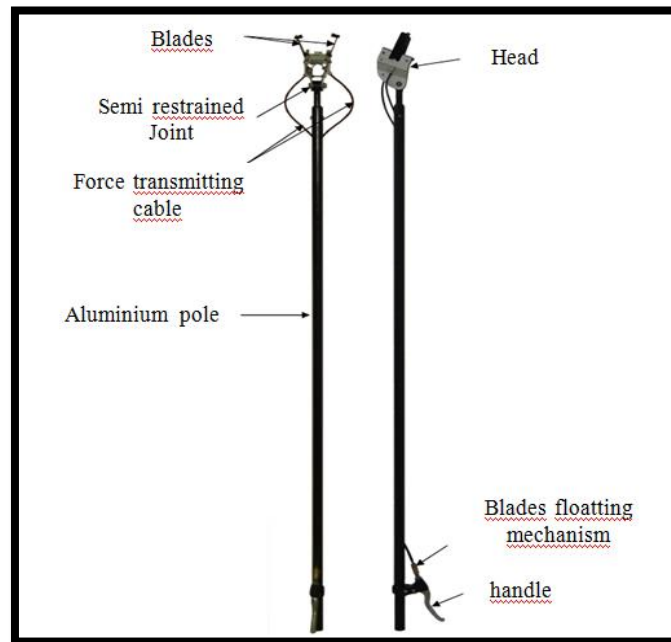


Figure 48 : Arracheuse manuelle de palmes (Mosttan, 2005).

Pour mécaniser l'opération de taillage du palmier Ismail a développé une machine à courant alternatif-portative, Cette machine est munie d'un moteur électrique qui fait tourner une tige métallique d'un mètre de long transmettant un mouvement rotatif à une scie circulaire via un différentiel. Le poids et la taille de cette machine sont respectivement de 7 kg et de 130 cm ce qui permet son utilisation par un seul manipulateur (Ismail et Al-Gaadi, 2006).

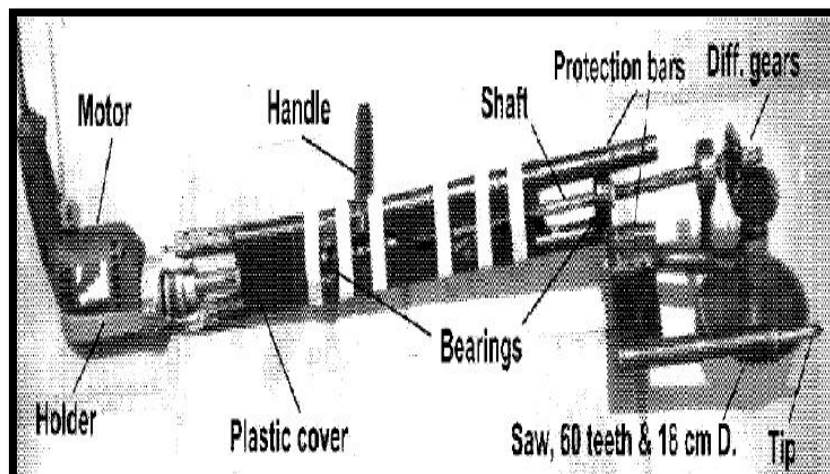


Figure 49 : Elagueur (Ismail et Al-Gaadi, 2006).

**Shapiro et al (2009)** ont proposé un robot pouvant effectuer la pulvérisation sans grimper le palmier .Le prototype est muni d'un contrôleur visuel, pour guider le gicleur du pulvérisateur, porté par un mât télescopique. Cet appareil pourrait être remorqué par un tracteur standard et guidé par un seul pilote.



**Figure 50:** Robot pulvérisateur (Shapiro et al, 2009).

La reentrants plantation de rejets considéré l'un des travaux les plus difficiles qui nécessitent des efforts musculaires importantes ,alors les fabricants des équipements agricoles aussi construisent des machine qui peuvent aident l'agriculteur de réaliser cette opération facilement comme la planteuse des rejet et animée par un tracteur et qui peut être également utilisée pour d'autres espèces (Nourani, 2016).



**Figure 51 :** Planteuse de rejets (Nourani, 2016).



**Figure 52:** Machine de sevrage (séparation) des rejets (ATDA, 2017).

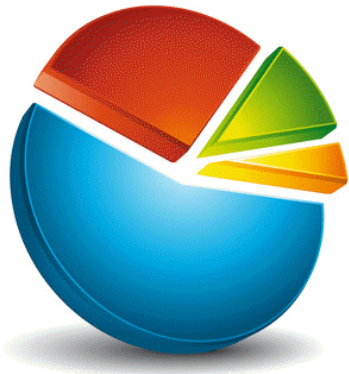
#### **4. Conclusion :**

De ce qui précède dans ce chapitre , on peut donc distinguer deux grands axes de recherche pour mécaniser les opérations culturales du palmier ; le premier vise à concevoir un outil spécifique pour chaque opération culturale, tandis que le deuxième s'intéresse au fait que l'opérateur parvienne au sommet du palmier rapidement et en toute sécurité en Algérie le développement de cette filière agricole vu surtout la pénurie de la main d'œuvre qualifiée et par contre que le nombre de palmiers cultivés augmente, mais Jusqu'à présent, la majorité des phoeniculteurs grimpent manuellement sur le palmier et il devient obligatoire que les subventions de l'état algérien et les travaux de recherches s'orientent beaucoup plus vers la mécanisation de ce secteur qui reste un aspect négligé (Nourani, 2016).



***Partie II:***  
***Etude expérimentale***





***Chapitre I:***  
***L'état de lieu de la mécanisation***  
***aux niveaux du Ziban***  
***« la région de Tolga »***



## **Chapitre I : L'état de lieu de la mécanisation aux niveaux du Ziban**

### **« la région de Tolga »**

#### **1.Introduction**

Comme nous l'avons dit précédemment, plusieurs recherches ont été fait pour concevoir et développer des machines adaptées aux travaux du palmier pour améliorer la production en quantité et en qualité des dattes, et afin d'enlever les difficultés de certaines opérations de l'itinéraire technique du palmier dattier généralement au niveau du sommet, notamment sous la pénurie de la main d'œuvre qualifiée et parfois non qualifiée, alors que le nombre de palmiers augmente sans cesse chaque année .

Ainsi, plusieurs études ont constaté la-nécessité d'introduire la mécanisation aux travaux du secteur phoenicicole. D'après **Benziouche, (2000) et Benziouche et Chehat (2010)**, la mécanisation du palmier dattier est presque négligeable. Pour **Nourani, (2016)** "la mécanisation du palmier dattier reste un aspect négligé, Il va de soi que l'introduction de la machine favorise d'une façon considérable le développement de cette filière agricole vu surtout la pénurie de la main d'œuvre qualifiée". Alors que **Messar E.M en 2010**, a parlé à plusieurs reprises sur les contraintes agro-techniques; en matière de mécanisation, il s'agit de produire des techniques pour tout les travaux aériens (particulièrement pollinisation, traitements et récolte).

Au premier lieu, ce chapitre a donc pour but de clarifier et indiquer la situation de la mécanisation au niveau de la culture du palmier dattier dans la wilaya de Biskra en raison de l'importance dans la production de dattes au niveau national.

#### **2 . Matériels et méthodes**

##### **2.1. Présentation de la région d'étude :**

###### **a . Situation géographique :**

La wilaya de Biskra, qui produit 38% des dattes algériennes, a été choisie comme zone de travail pour mener notre enquête.

Cette zone d'étude est située au Sud - Est de l'Algérie, aux portes du Sahara. Son altitude de 124 m par rapport au niveau de la mer fait d'elle une des villes les plus basses d'Algérie. Le chef-lieu de la wilaya est situé à 420 km de la capitale Alger. La wilaya s'étend sur une

superficie de 21671 km<sup>2</sup>, répartie sur 12 daïras. Biskra a un climat désertique et chaud, avec des étés très chauds et secs et des hivers doux avec des précipitations annuelles moyennes allant de 120 à 150 mm/an. La température annuelle moyenne est 20,9 ° C.

La wilaya de Biskra est issue du découpage administratif de 1974 et comprend actuellement 12 daïras et 33 communes et limitée par :

- Au nord par la wilaya de Batna ;
- A l'Est par la wilaya de Khenchela ;
- Au Sud par la wilaya d'El-oued ;
- Au Sud-ouest par la wilaya de Djelfa ;
- Au Nord-ouest par la wilaya de M'sila.

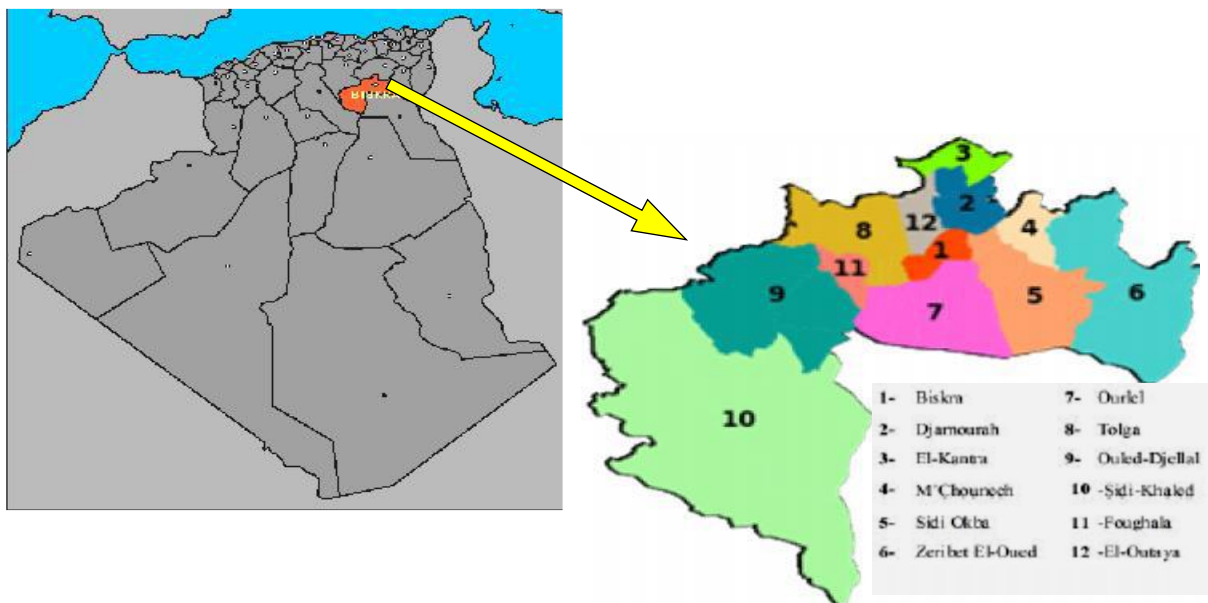


Figure 53 : Localisation de la zone d'étude (Benemedjaddal,2016).

**b . Choix et Présentation du secteur d'étude « Tolga » :**

Ce choix se justifie d'abord par la présence des superficies phoenicoles très importantes, les grandes potentialités de production de dattes, et aussi par la prédominance de la variété Deglet- Nour de haute valeur commerciale dans la structure variétale du patrimoine phoenicole de ces régions et surtout avec la grande expérience connue par ses phoeniculteurs aux techniques culturelles du palmier .



Figure 54 : présentation géographique de la daïra du Tolga. (Abdelaoui, 2016)



Tolga est une daïra située à 390 kms au Sud-est de la capitale et à 36 Km au Nord Ouest du chef lieu de wilaya Biskra, répartis sur une superficie total de 1335 km<sup>2</sup> soit 6.20 % de la superficie totale de la Wilaya (21.510 Km<sup>2</sup>), c'est un territoire agricole ayant un potentiel agricole remarquable, dont la phoeniculture et l'activité agricole de première place (**Benziouche et Chehat, 2010**).

La superficie phoenicole de la région, s'accapare plus 69 % de la SAU de Biskra. Qui ne représente que 9.5% de la SAT de la wilaya ; soit 10017 ha; le reste est constitué de terres incultes et de parcours qui couvrent près de 90.5 % de la SAT (**Abdelaoui, 2016**).

En effet, la superficie consacrée à la phoeniculture est de 6927.9 Ha soit 69.16%, ainsi que le patrimoine phoenicole de la région d'étude est constitué de 692789 palmiers, dont 98% palmiers productifs. Ce patrimoine représente 16% du patrimoine de la wilaya qui est estimé à 4286354 pieds et qui représente 4 % du patrimoine national pour l'année 2014 (**Benziouche, 2012**).

**Selon Benziouche, (2012)** "Sa localisation géographique fait d'elle une région à vocation agro-saharienne basée sur les vastes étendues des oasis. L'activité de la culture du palmier dattier s'est ancrée dans la région, et elle se présente comme l'une des plus importantes régions phoenicoles en Algérie. Elle est connue mondialement pour la grande qualité de ses dattes, notamment par la variété noble « Deglet Nour »

## **2.2. L'enquete :**

A l'aide d'un questionnaire, à une seule interview nous avons fait une enquête à Tolga qui a touché 40 palmeraies représentatives sur différents facteurs et paramètres se qui nous a permis de parcourir tout les résultats voulus .

Premièrement le choix des cites était intentionnel grâce à notre besoin; afin d'acquérir le maximum des résultats correspondent à notre objectif qui vise de trouver des réponses réelles et logiques pour nos questions, et pour confirmer ou affirmer les hypothèses citées aux premier.

Parmi les paramètres que nous voulions compter sur eux les anciennes palmerais et les nouvelle palmeraies .

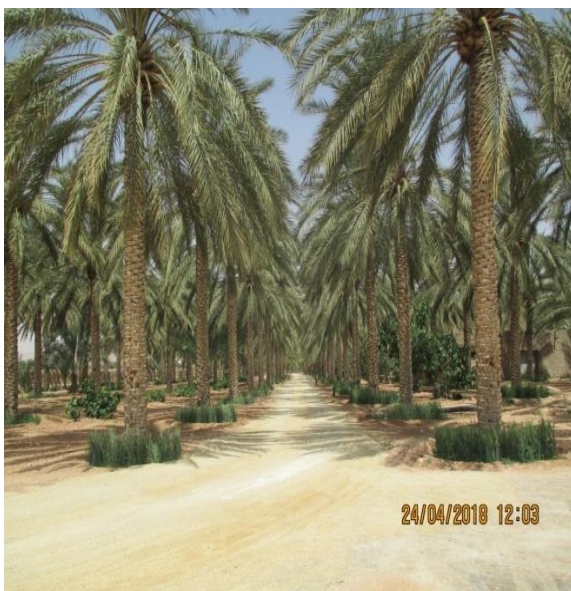
Selon (Faci,2017) La palmeraie est généralement, une succession de jardins aussi différents, les uns des autres, de point de vue architecture, composition faunistique, floristique, âge, conduite, entretien.

D'après (Bouammar et Idder, 2006) l'ancien système agricole ou palmeraies traditionnelles, est en réalité, un ensemble d'exploitations familiales de petite taille, plupart héritée. Ces palmeraies ont formé un modèle agricole d'autosubsistance afin d'assurer en premier lieu, la survie de l'exploitant et sa famille ».

Généralement les anciens palmeraie caractérisent par des palmiers âgés (plus que 70 ans ) avec un densité importante ( plus de 150 pied /ha ) et par un diversité variétale et un mode de conduite traditionnel dépendant du savoir faire Et de la main d'œuvre familiale.

En outre « la nouvelle exploitation agricole oasienne évolue dans un environnement capitaliste, où le marché est un élément déterminant et où elle constitue un capital de production et donc une source de revenu » (Bouammar et Idder, 2006).

Ce type de palmeraie sont de taille importante est caractérisé par des palmier moins et moyennement âgé ( 10 à 60 ans) avec un densité acceptable (moins de 150 pied /ha) met en considération l'alignement du pied et un système de production monoculture est dépend de la main d'œuvre salariée et un mode de conduite dite moderne .



**Figure 55:** Nouvelle palmeraie

« Maghtofa Tolga »



**Figure 56 :** Ancienne palmeraie

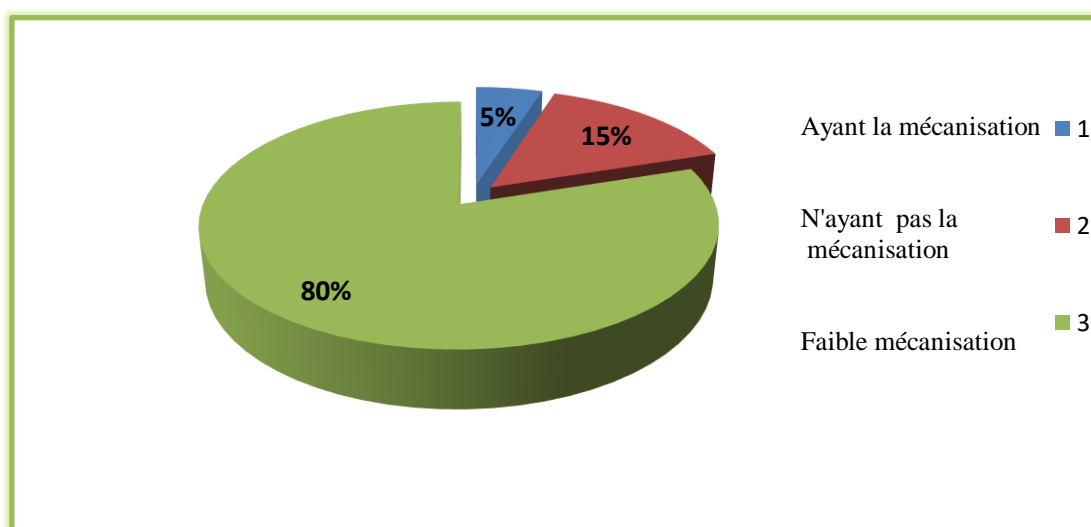
« Borj ben Azzoz »

Source :(Original,2018).

## 3. Résultats et discussion :

**Tableau 11** : la répartition des enquêtés selon la situation de la mécanisation dans les palmeraies.

Le paramètre la situation	Anciennes palmeraies		Nouvelles palmeraies		Totale	
	Nombre	En Pourcentage	Nombre	En Pourcentage	Nbr	En Pourcentage
Ayant la mécanisation	0	0%	2	9 %	2	5%
N'ayant pas la mécanisation	4	22 %	2	9 %	6	15%
Faible mécanisation	14	78 %	18	82 %	32	80%
Totale	18	100 %	22	100 %	40	100%

**Figure 57** : Répartition des exploitations selon l'utilisation de la mécanisation.

Selon le figure précédente (**figure 57**) et d'après notre enquêtes nous avons trouvé que 80 % des agriculteurs de notre panel, dont 35 % pour les exploitations anciennes et 45 % pour les nouvelles ayants une faible mécanisation et ils utilisent parfois des machines pour effectuer certaines opérations ; dans la quasi-totalité dans les travaux de sol au niveau de leurs palmeraies. Parmi les machine utilisées ; le rétro chargeur (**Figure 58** ) et les motobineuses

(Figure 59) pour le creusage des cuvettes et l'ameublissement du sol et la réalisation des réseaux de drainage primaires et secondaires au sein, des palmeraies parfois.

Et enfin ; ce matériel lourd s'utilisent par certains phoeniculteurs dans l'aménagement de la topographie des palmeraies (nivellement) généralement dans les nouvelles palmerais.



Figure 58: Creusage du cuvette avec  
rétro chargeur



Figure 59 : Ameublissement du sol avec  
le motobineuse

Source :(Original,2018).

Le deuxième matériel utilisé par nos enquêtés c'est les machines de désherbage (Figure 60 ) et les pulvérisateurs à dos pour les traitements des mauvaises herbes (Figure 61 ).



Figure 60 : l'utilisation de la machine  
de désherbage



Figure 61: pulvérisateur à dos pour traitement  
des mauvaises herbes

Source :(Original,2018).

En revanche le dépouillement de notre questionnaires d'enquête, nous a permet de constater que la mécanisation n'est présente que dans 5% dans notre échantillon ; mais elle est présente que dans les nouvelles exploitations et absente dans les anciennes palmerais cette situation s'explique par plusieurs causes quand va présenter dans le chapitre suivant.

Néanmoins la mécanisation disponible par ces 5% des enquêtes ne dépasse pas la poudreuse semi mécanique utilisé dans l'opération de pollinisation (**Figure 62**).



**Figure 62:** Poudreuse semi mécanique pour la pollinisation.

Source :(Original,2018).

Et l'élagueur à moteur d'essence (**Figure 63**), et à moteur électrique (**Figure 64**), généralement ils l'utilisent dans les travaux d'élagage et le nettoyage des cornafs correspond que se développé par **Ismail et Al-Gaadi( 2006)** .



**Figure 63:** élagueur à moteur d'essence.



**Figure 64:** élagueur à moteur électrique.

**Source :**(Original,2018).

Ainsi quelques enquêtés utilisent aussi des robots pulvérisateurs équipé d'un contrôleur mécanique et d'un asperseur à grande pression, pour guider l'éjecteur du pulvérisateur (**Figure 65**). Ce matériel et pourrait être remorqué par un tracteur ou un camion à l'intérieur des palmerais à condition que la disponibilité des terrains non accidentés. En effet ce matériel ressemble beaucoup au matériel innové par **Shapiro et al (2009)** que nous avons déjà présenté dans la partie lecture bibliographique.

Ce matériel est beaucoup utilisé dans les travaux de traitement phytosanitaire au niveau de la couronne sans grimper et exposé aux différents risques probables.



**Figure 65 :** Pulvérisateurs à moteur pour traitement phytosanitaires au sommet .

**Source :**(Original,2018).

Cependant le reste de nos enquêtés soit 15% sont dépourvus totalement de la mécanisation au niveau de leurs palmeraies. Généralement les anciennes palmeraies qui sont plus représentées dans cette catégorie ; soit 10% et avec uniquement 5% dans les nouvelles exploitations.

Ces phoeniculteurs suite à plusieurs causes économiques ou technique et parfois sociales, ils utilisent des manières traditionnelles avec des simples outils comme la houe et la pioche pour le creusage des cuvettes et l'ameublissement du sol ; en plus d'autre petit outils qui sont beaucoup utilisés pour le désherbage et la taille de palme comme le scie et le serpette .



**Figure 66** : la houe et le pioche pour  
L'ameublissement du sol .



**Figure 67**: différents formes des scies  
et serpettes.

**Source :(Original,2018).**

Le taux de divergence du niveau de mécanisation entre les deux types des palmeraies (anciennes et nouvelles) dans la région de Biskra s'explique surtout par le système de production traditionnel et le vieillissement des palmiers en premier lieu ; et par d'autres causes qui seront présentés en détails ultérieurement dans le chapitre suivant.

Nos résultats sont aussi confirmés par Benziouche ; (2000 et Benziouche ; 2012. Ainsi que par Bougoudoura et al en 2015. D'après Benziouche et Chehat ; 2010 ;« la mécanisation dans les oasis touche que le travail du sol et reste très loin des normes des oasis modernes et presque négligeable dans les anciennes palmeraies » .

Néanmoins nos appréciations sur terrain et selon nos résultats d'enquête nous a montré qu'il y a une évolution importante et appréciable dans les palmeraies de Tolga (à une production à haute valeur ajoutée) dans les dernières années.

En Outre dans le but de savoir le type d'opérations qui exigent l'intervention des machines, Nous voulons savoir en premier lieu si l'agriculteur rencontre des problèmes ou des difficultés pour trouver la main d'œuvre et au moment opportun.

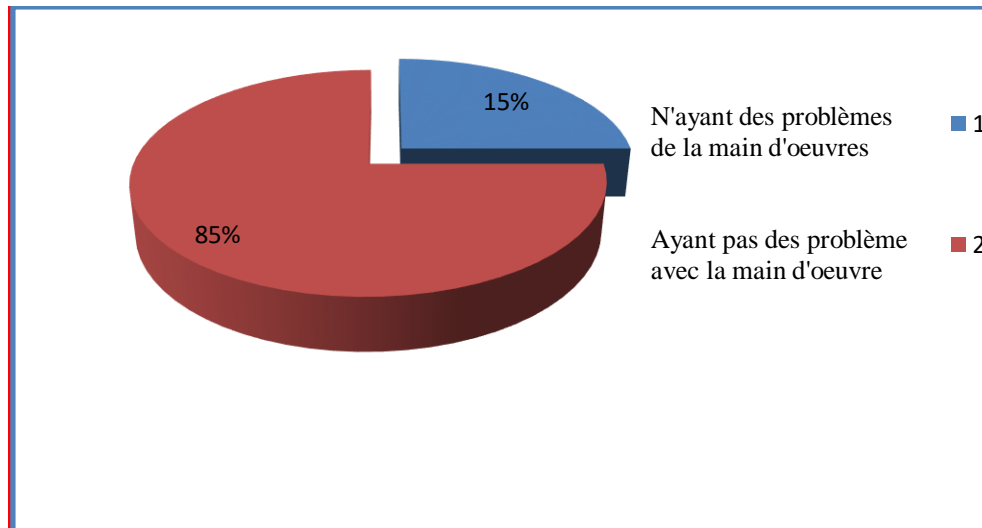
**Tableau 12:** Répartition des enquêtés selon l'existence du problème de la main d'œuvre selon le type de palmeraie :

Le paramètre la situation	Anciennes palmeraies		Nouvelles palmeraies		Totale	
	Nombre	En Pourcentage	Nombre	En Pourcentage	Nbr	En Pourcentage
Ayant des problèmes de la main d'œuvre	14	77 %	20	91 %	34	85%
N'Ayant pas des problèmes de la main d'œuvre	4	23 %	2	9 %	6	15%
<b>Totale</b>	<b>18</b>	<b>100 %</b>	<b>22</b>	<b>100 %</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

L'analyse des résultats d'enquête relative à cette question qui sont présentés dans le tableau ci-dessus ; illustre que 85 % des agriculteurs enquêtés déclarent qu'ils ont un manque de la main d'œuvre pour effectuer ses travaux dans les meilleurs conditions et les moments voulus.

La majorité des enquêtés qui ont ce type de contraintes sont disponibles dans les nouvelles exploitations 91% avec un moindre niveau dans les palmeraies anciennes soit 77 %.



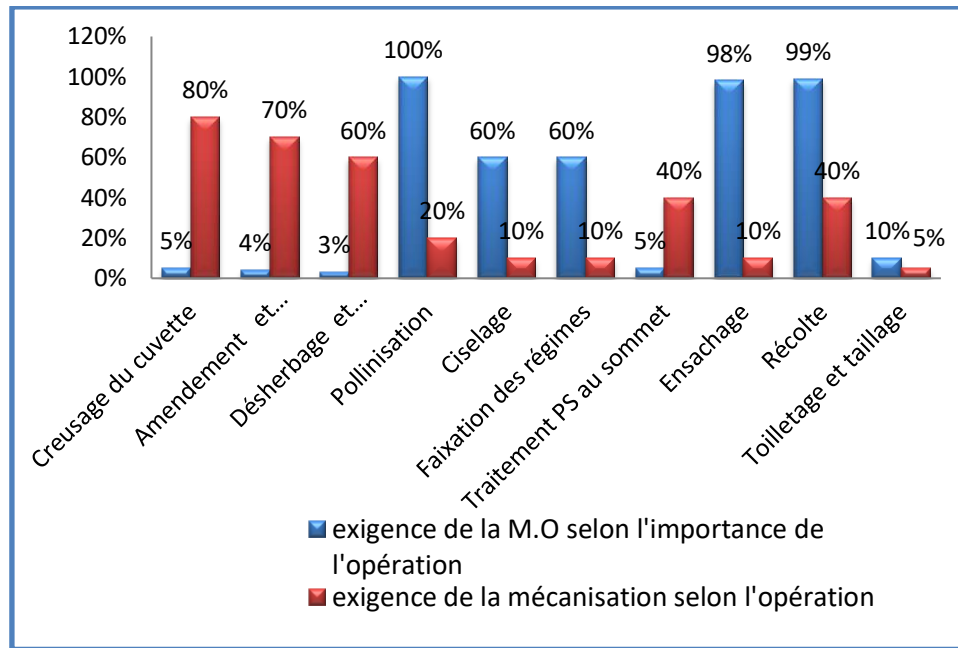


**Figure 68** : répartition des agriculteurs selon le problème de la main d'œuvre.

D'après la discussion avec les agriculteurs et afin de comprendre plus leurs souffrances de ce majeur problème ; les phoeniculteurs des exploitations nouvelles ils ont déclaré que en premier lieu la qualité des ouvriers est insuffisante pour une bonne conduite de la culture. et le vieillissement de la main d'œuvre qualifiée. Deuxièmement le contrainte financière, autrement dit ; la main d'œuvre demande un salaire élevé, qui pose aussi un autre problème aux agriculteurs. Ce qu'ils poussent ces producteurs de choisir des travailleurs chaque année pour la réalisation de certaines pratiques culturales dans l'itinéraire technique (exemple la pollinisation et l'ensachage et la récolte) .

Par apport aux anciennes palmeraies qui ont moins de souffrance ; cela revient en quelque sorte au système de production ancien qui dépend le la main d'œuvre familiale et permanent. Alors que d'autre recourent à la motivation de la main d'œuvre avec l'augmentation des salaires pour faire face à cette contraintes

D'après l'enquête avec les agriculteurs de la région ; et toujours dans le même contexte de la main d'œuvre nous avons fait une comparaison entre l'exigence de la main d'œuvre selon l'importance de l'opération et l'exigence de la mécanisation selon l'opération et nous sommes arrivés au résultat suivant :



**Figure 69** : Comparaison entre l'exigence de la M.O et l'exigence de la mécanisation selon l'opération.

La figure 69 nous montre que 100 % des enquêtés déclarent que la pollinisation est l'opération la plus exigeante de la main d'œuvre, suivie par l'opération de l'ensachage avec 98% et de la récolte de 98 % également. Alors que avec une part dérisoire pour les autres, comme la fixation des régime et l'opération de ciselage,

Nourani(2016) dit la même chose « Le palmier nécessite un entretien particulier, notamment, au niveau de la couronne comme la pollinisation, la limitation du nombre de régimes et la récolte. Toutefois ces opérations culturales restent manuelles obligeant les phoeniculteurs à grimper le palmier ce qui rend ces pratiques pénibles et dangereuses. »

Par contre que les exigences en MO pour les opérations au niveau du sol sont variées entre 3 % et 10% selon les déclarations des agriculteurs.

Et cela signifie que les opérations au niveau du sommet sont les plus importantes et ces résultats sont justifiés par notre échantillon que le palmier a besoin l'intervention de l'homme à un moment opportuns et fréquemment surtout à propos de la pollinisation et l'ensachage et la récolte ; puisque ils dépendent beaucoup des facteurs climatiques qui influent directement sur la production,

Alors on peut dire que cette importance de la main d'œuvre ici est justifiée par la relation forte entre ces opérations et le temps et moment très précis de leurs exécutions et le nombre d'interventions pour chaque opération.

D'après (**Nourani ,2016**) « La pollinisation est une opération cruciale dans la vie du palmier dattier. De nos jours il s'avère que beaucoup de palmeraies sont abandonnées suite à un manque de main d'œuvre qualifiée »

Selon (**Benziouche et Chehat 2010**) « Le manque et la cherté de la main-d'œuvre – particulièrement celle qualifiée et dans le moment opportuns est perçu comme l'un des problèmes principaux entravant la pratique de cette opération culturale avec l'absence des techniques mécaniques de pollinisation»

En revanche nous constatons une grande contradiction du point de vue des agriculteurs ce qui concerne les opérations qui exigent la mécanisation comparativement au premier où 80% de notre panel déclarent que la creusage du cuvette et sevrage des rejets est la plus exigé des machines ,le même chose pour l'amendement et l'ameublissement du sol 70% ,et 60 % pour le désherbage et les traitement phytosanitaire ,

Selon la figure aussi on observe que la récolte est aussi exigeante en main et nécessite une mécanisation selon 40 % de nos enquêtés. Et également avec la même proportion par la pollinisation 40 % ; ce qui signifie toujours l'importance de ces opérations.

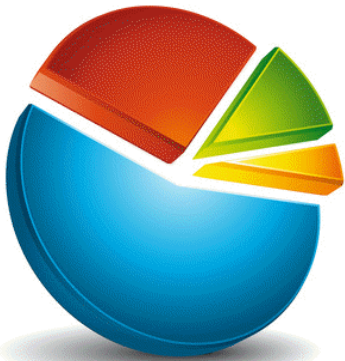
Et ça était aussi le point de vue de **Nourani (2016)** « La récolte et la pollinisation sont des opérations culturales à mécaniser en priorité »

Mais cette divergence des avis des agriculteurs entre l'exigence de la main d'œuvre en pénurie continue notamment pour l'exécution des opérations du sommet ; et l'exigence de la mécanisation sont expliqué : par lui par la réalisation successive des opérations comme la pollinisation et la récolte dans le pire des cas et ils favorisent les méthodes traditionnelles et le savoir faire local durant les opérations malgré de leurs la connaissance de leurs grande difficulté , contrairement pour les travaux au niveau du sol qui sont devenu une chose du passé d'utiliser les méthodes traditionnelles et l'utilisation des machine est obligatoire.

#### **4. Conclusion :**

Notre enquête nous a fourni plusieurs points importants afin de connaître bien la situation de la mécanisation du palmier dattier au niveau de la région et ils sont représentés comme suit :

- ▶ La faiblesse de ce secteur à l'utilisation de la mécanisation qui reste très loin des normes.
- ▶ La garde de la majorité des agriculteurs et surtout dans les anciennes exploitations les mêmes habitudes et de leurs savoir faire pour gérer leurs palmeraies.
- ▶ Une amélioration assez bien de l'utilisation des machines au niveau du sol comparativement aux opérations du sommet des palmiers; qui reste négligé. Bien qu'il y a certains qui utilisent quelques dispositifs ; principalement dans les nouvelles palmeraies pour faciliter ces opérations mais avec un nombre modeste.
- ▶ La continuité d'utilisation des grimpeurs pour tous les agriculteurs et durant toutes les opérations culturales de la couronne bien que la reconnaissance de la difficultés et la gravité de l'opération de la part des agriculteurs et les grimpeurs sous la pénurie et le vieillissement de la main d'œuvre qualifiée.



***Chapitre II:***  
***Les causes de l'absence de la  
mécanisation du palmier dattier  
« dans la région du Tolga »***



## **Chapitre II : les causes de l'absence de la mécanisation du palmier dattier dans la région du « Tolga »**

### **1.Introduction :**

On est tout d'accord que l'utilisation de la mécanisation du palmier au niveau de notre région principalement reste un concept très compliqué surtout dans les anciennes palmeraies et très loin des normes des palmeraies moderne même si on a trouvé quelque agriculteurs disposent quelques dispositifs dans leur palmeraies afin de réaliser quelque opérations au niveaux du sommet du palmier mais ils ne sont pas nombreux, devant la nécessité en croissance continue de l'utilisation des machines et des autres nouvelles technologies dans ce secteur pour développer la filière dattes en Algérie généralement et dans notre région ; vue de sa position et leur importance économique de production nationale et internationale de la variété Deghlet-Nour .

Et pour cela nous voulons rapprocher plus aux agriculteurs à travers notre enquête pour connaître leur point de vue de ce sujet et bien déterminer les principaux causes et contraintes qui les empêchent d'utiliser ces machine à la lumière de la grande difficulté de la disponibilité et le vieillissement de la main d'œuvre qualifié .

Ce chapitre a donc pour but de déterminer certains paramètres intervenants dans la conception des machines destinées à la culture du palmier dattier. Ces données sont des groupes des informations qui ont été recueillies de la part de notre enquêtés et leurs exploitations, afin de citer les causes que nous les recherchons et nous avons classé ces causes en 3 principaux types comme suit :

Des causes techniques.

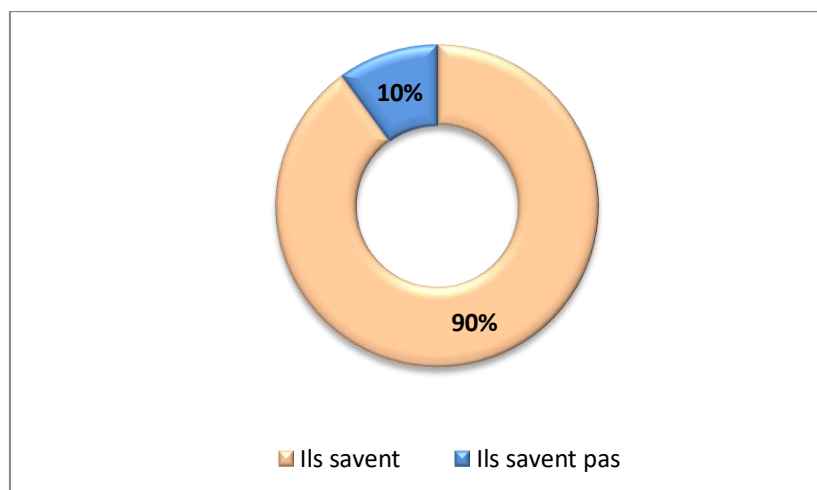
Des causes économiques.

Des causes sociologiques.

En premier lieu ; nous avons posé une question afin de connaître à quel point l'agriculteur de la région sachent qu'il existe des machines destinées au travaux de palmier comme la pollinisateur et les élévateurs et la récolteuse, la réponse c'était comme suit :

**Tableau 13** : répartition les agriculteurs selon leur savoir des machines du palmier dattier :

Situation	Nombre	Pourcentage
Ils savent	36	90%
Ils ne savent pas	4	10%
Total	40	100%

**Figure 70** : clarification de la déclaration des enquêtés selon leurs savoir de l'existence des machines.

En effet, 36 enquêtés qui représente 90 % ont déclaré qu'ils savent déjà ces machines ainsi que la majorité ont dit qu'ils ont reçu l'information d'après les autres agriculteurs, Alors que 10 % de notre panel déclarent qu'ils n'ont aucune information de ces machine.

Les causes de cette méconnaissance sont multiples d'après les résultats de notre enquête:

## 2. Les causes techniques :

A l'aide de notre questionnaire directif nous avons pu de collecter les principaux contraintes

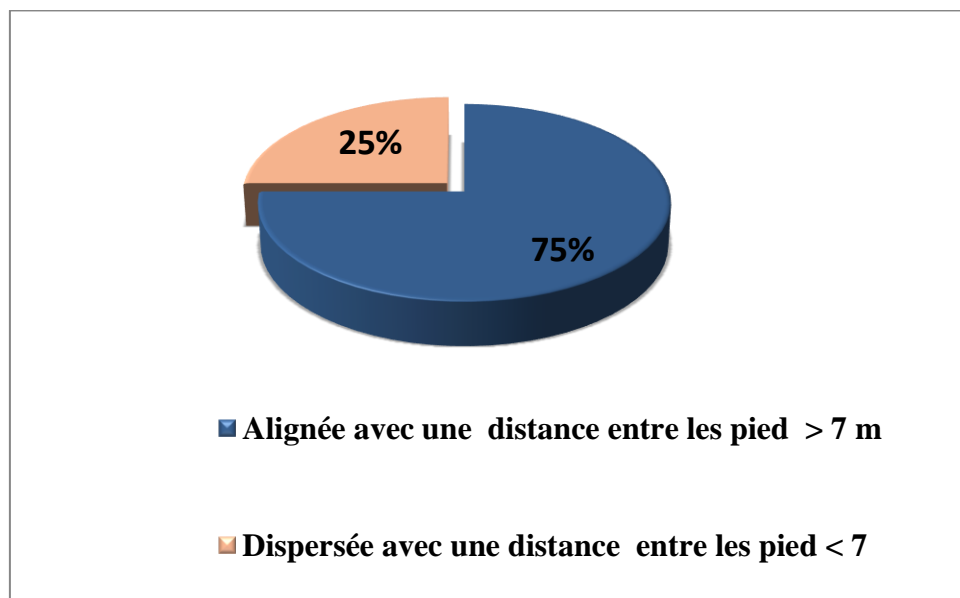
techniques qui ont un grand impact en empêchant l'utilisation de la mécanisation dans leur palmeraies. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 14** : les causes techniques du faible mécanisation dans les palmeraies de la région :

Les paramètres		Anciennes palmeraies		Nouvelles palmeraies		Totale	
		Nombre	En %	Nombre	En %	Nbr	En %
Disposition du palmier	Alignement entre pied >7 m	8	44 %	22	100 %	30	75,0%
	Dispersée et entre pied < 7	10	56 %	0	0,0 %	10	25,0%
Hauteur du pied	moins de 8 m	0	0,0%	17	77 %	17	42,5%
	plus de 8m	18	100 %	5	23 %	23	57,5%
Etat du terrain et la propreté	Bonne	3	17 %	18	82 %	21	52,5%
	Accidenté	15	83 %	4	18 %	19	47,5%
Type du sol	Argileux sableux (bakhbakha)	7	39 %	12	55 %	19	47,5%
	calcémagnésique (deb-deb)	11	61 %	10	45 %	21	52,5%
Mode d'irrigation	Traditionnel par seguia ou planche	18	100 %	15	68 %	33	82,5%
	moderne (localisée)	0	0,0 %	7	32 %	7	17,5%
Système de production	Monoculture (palmier dattier)	0	0,0%	3	14 %	3	7,5%
	Culture sous jacente (exp :arbres fruités )	18	100 %	19	86 %	37	92,5%



## 2.1. La disposition du palmier



**Figure 71:** répartition des exploitations selon le système de plantation

D'après la **figure 71** on constate que 75% des agriculteurs ont des palmiers à disposition alignée et avec une distance de plus de 7m entre les pieds (**Figure 72**) ce qui reflète la grande attention d'après les phoeniculteurs en ce paramètre important .

Tandis que 25 % de nos enquêtés et qui représente la minorité ont un disposition des pieds dispersée avec une distance moins de 7 m (**Figure 73**) et nous avons remarqué cette situation beaucoup plus dans les palmeraies anciennes par rapport aux palmeraies nouvelles .



**Figure 72:** palmiers alignés



**Figure 73:** palmiers dispersés

Source :(Original,2018).

Alors que les agriculteurs déclarent que ce paramètre pose un grand problème et qui empêche les déplacements des engins comme les nacelles élévatrices entre les palmiers pour réaliser les différentes opérations au niveaux du sommet, malgré que l'espacement de la majorité des palmeraies nouvelles est plus de 7 m mais l'utilisation de ces machines reste très difficile si nous prenons en considération le diamètre de la cuvette de 2 m au minimum .

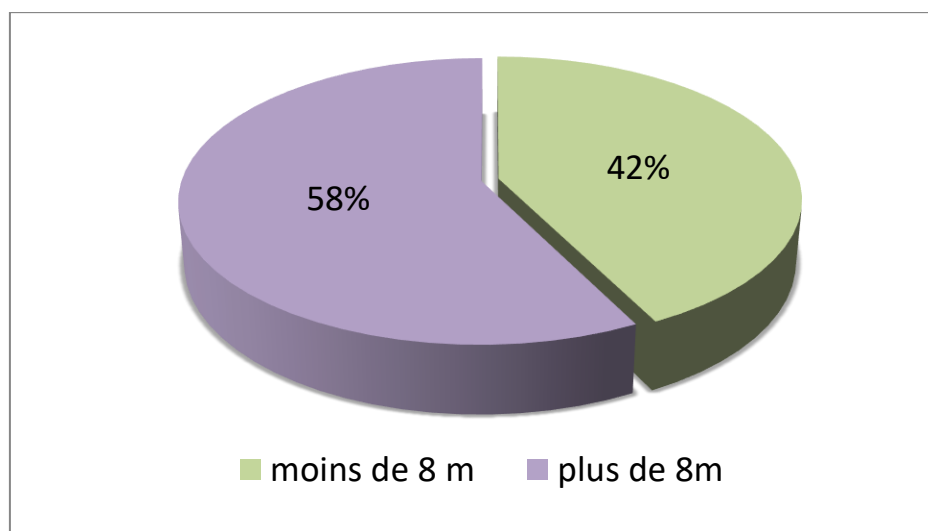
Selon (**Benziouche et Chehat, 2010**) « Le critère distance entre palmiers est la cause principale de la forte densité de plantations constatée dans certaines palmeraies dans la daïra de Tolga. »

« La distance considérée raisonnable c'est celle de 8 à 9 mètres» (**Benziouche, 2012**).

Selon **Al-Suhaibani (1990)** « L'espacement entre les arbres est important dans la majorité des cas, ce qui peut encourager l'utilisation d'engins similaires à ceux développés ».

« La forte densité de plantation de palmiers dattiers a des effets néfastes dans les exploitations, non seulement sur l'aération des palmiers et la diminution des rendements, mais elle entrave la mécanisation et la manutention à l'intérieur de ces palmeraies et rend tout effort de développement difficile » (**Benziouche,2008**)

## 2.2. Hauteur du pied :



**Figure 74:** répartition des palmeraies selon la hauteur du palmier

La figure 74 , nous montre que 57,5 % c'est-à-dire plus que la moitié de notre panel ont des palmier plus de 8 m d'hauteur et certains agriculteurs ont des palmiers peuvent atteindre jusqu'à 15m de hauteur jusqu'à la couronne et la majorité se trouve dans les anciennes palmeraies vue de leur âge , alors que 42,5 % des exploitations que nous avons visité et surtout les nouvelles ont moins de 8 m d'hauteur de leurs palmiers .

Avec des hauteurs plus longues il est nécessaires d'utiliser des machines; car plusieurs agriculteurs nous confirme que la réalisation des opérations au palmiers très long est plus difficile que celle les moins longs .

(Nourani , 2016) confirme nos résultats et il a constaté que « La hauteur du travail de la machine doit atteindre 8 m au minimum » Ce Chercheur au CRSTRA a conçu un prototype d'un récolteuse mais il peut l'utilisé juste aux palmiers de 8 m au maximum.

En revanche le prototype de Al-Suhaibani et al (1988) qui ont conçu un élévateur aux Etats -unis peut atteindre 14 m d'allongement .

### 2.3. L'état du terrain et la propreté :

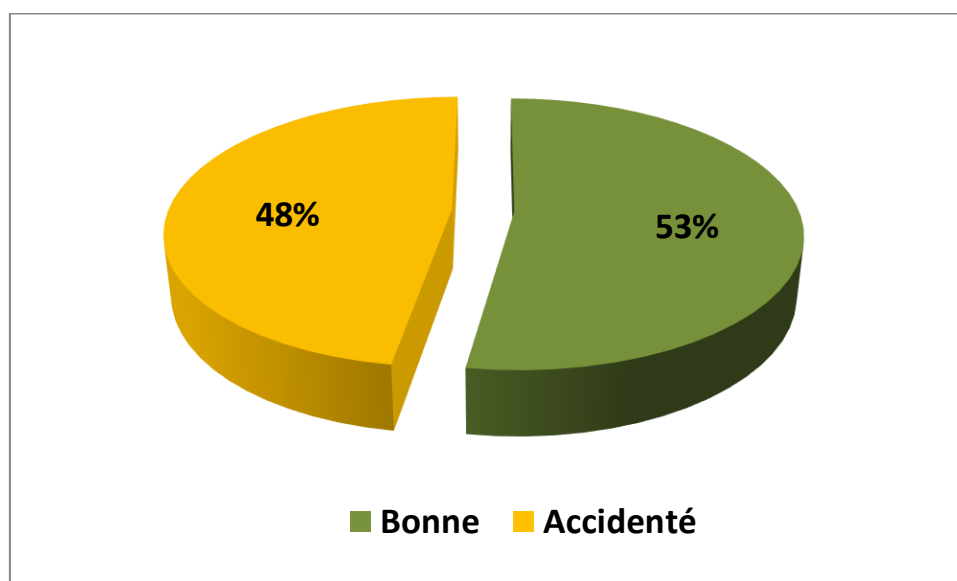
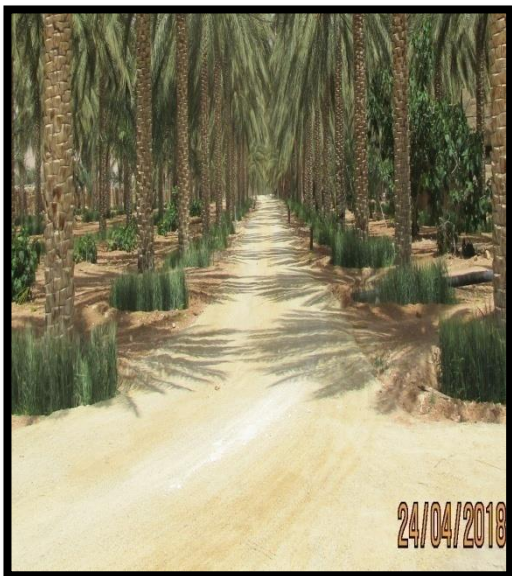


Figure 75 : distribution des palmeraies selon l'état du terrain et la propreté

Selon la figure75 et durant l'analyse de notre questionnaire on a trouvé que 52 % des exploitations ont un état de terrain à bonne niveau et propre (Figure 76) par contre que les autre exploitations qui représentent 48% ont des terrains accidentés (Figure 77) .

Ce grand obstacle est souvent présent dans les palmeraies anciennes où nous avons remarqué un peu de la négligence par les exploitants surtout pour l'opération du désherbage.



**Figure 76:** terrain bonne et propre



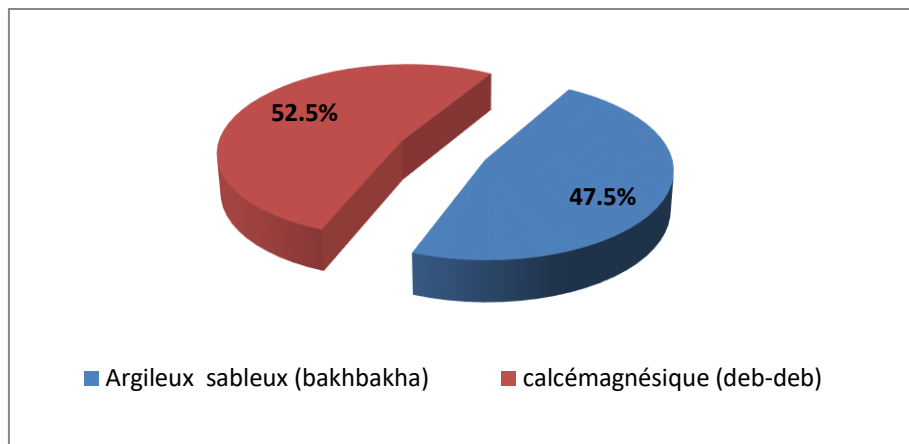
**Figure 77:** terrain accidentée

**Source :**(Original,2018).

En effet la topographie du terrain joue un rôle très important afin de faciliter le mouvement et la manœuvrabilité des engins qui sont très lourds et dans le cas où le terrain est accidenté ce qui empêche leurs déplacements.

Même que la majorité des agriculteurs utilisent les rétro chargeur dans leurs palmeraies mais chaque 3 ans au moyenne pour réaliser certains travaux du sol, par contre que les engins destinés pour aux opérations du sommet exige un terrain à bonne état et sans pente vue aux nombre important et fréquent des opérations au sommet au temps précis ,ce qui rende le recoure au grimpeur plus facile et rentable en terme du temps .

#### **2.4 . Le type sol:**



**Figure 78** :classification des palmerais par leur types du sol .

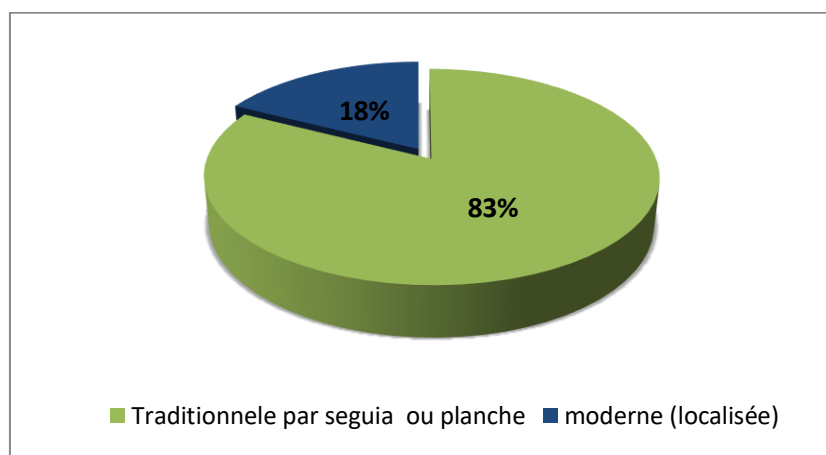
D'après **la figure 78** nous constatons que 52% des palmerais caractérisent par un sol calcémagnésique (deb-deb) tandis que 47.5 % ont un sol argileux- sableux (bakhbakha).

**Abdelaoui( 2016)** a trouvé le même résultat dans son étude :

« les sols calcémagnésique : (Deb- deb) qui sont les plus réponsus dans la région (daïra de Tolga) d'étude caractérisée par la présence du calcaire dans le profil du sol »

En effet les sol argileux-sableux principalement pose un autre problème en empêchant l'utilisation des engins en générale ; alors les agriculteurs nous confirment qu'il est très difficile de marcher avec un tracteur en période de précipitations vue de grande quantité du boue correspond à cette situation.

### 2.5. Le mode d'irrigation :



**Figure 79**: présentation des différents modes d'irrigation dans les exploitations

La figure 79 précédente nous montre que 82 % des enquêtés de la région utilisent la méthode traditionnelle d'irrigation par le seguia ou par planche (submersion) (figure80), alors que 18 % utilisent la méthode moderne (localisé)(figure 81) .

L'enquête nous fournisse un autre élément important qu'il faut tenir en considération c'est que les réseaux d'irrigation fait un obstacle grave pour le bon déplacement des nacelles ,et ils empêchent leurs mouvements durant la réalisations des différents opérations du palmier.

En outre les agriculteurs qui utilisent le système moderne pour l'irrigation (localisé) déclarent que le poids élevé de la machine peut détruit les tuyaux d'irrigation si ces derniers sont dans une faible profondeur.



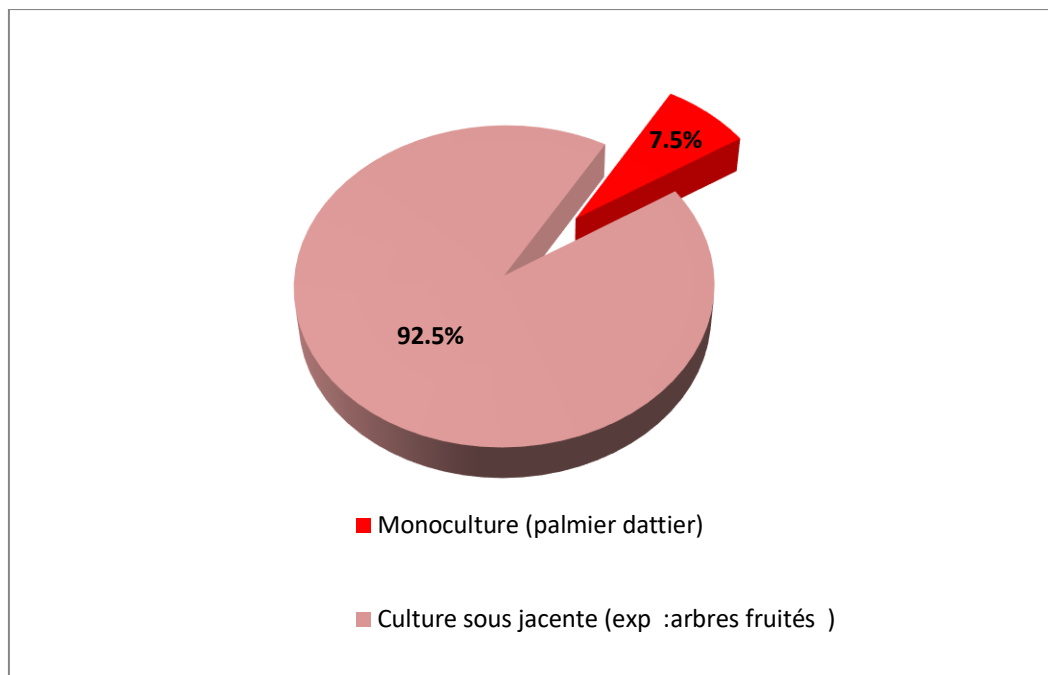
**Figure 80** :système d' irrigation avec seguia et submersion . Source :(Original,2018).



**Figure 81** : système d'irrigation localisé. Source :(Original,2018).

« Le profil de terrain accidenté par les différents forme d'irrigation (seguaia , planche) et le sol devient pénétrable au moment d'irrigation aussi ce qui rend difficile le déplacement des engins surtout que ce sol est sablonneux. Ceci nous incite à réfléchir à la conception de machines légères et portatives ». (Nourani,2016)

## 2.6 . le système de production



**Figure 82:**classement des différents systèmes de production.

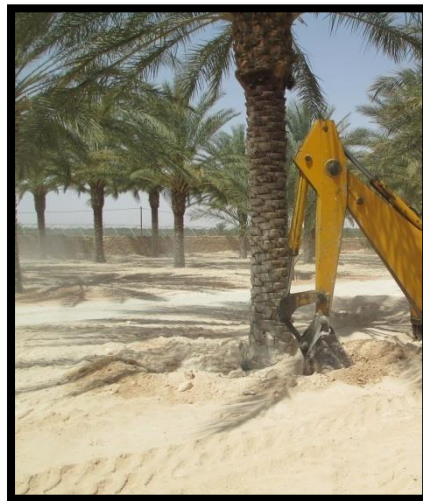
D'après la **figure 82** on constatons que presque 93 % des palmeraies contient des cultures sous jacentes ou intercalaires (la luzerne... ou quelques cultures maraichers....) (**figure 83**) avec la présence dés fois des arbres fruitiers comme les figuiers ,les abricotiers, les grenadines ,des vignes ,,etc,

Alors que 7 % des phoeniciculteurs ont quelques arbres fruitiers au bordure de leurs palmeraies et certains n'ont pas des culture intercalaires et pratiquent un système monoculture (**figure 84**) .

Alors il faut mentionner que ces cultures intercalaires rendent le passage des engins agricoles difficile et représentent un facteur qui empêche leur déplacement.



**Figure 83** : les cultures intercalaires .Source :(Original,2018).



**Figure 84**: système monoculture. Source :(Original,2018).

### 2.7. La nécessité du ciselage :

Cette opération vise à limiter le nombre de fruits par régime en coupant l'extrémité des pédicelles (réduction du nombre de fruit par épillet) soit encore en coupant les pédicelles situé au cœur du régime (réduction du nombre d'épillet) (**Benziouche, 2000**).



Tout les phoeniculteurs de la daïra de Tolga pratiquent le ciselage au moment de la pollinisation (Mars- Avril), et d'après nos enquêtés cette opération est obligatoire surtout au moment de la pollinisation, elle a un effet très positive et important sur la qualité de fruit.



**Figure 85** : la technique du ciselage . **Source** :(Original,2018).

Pour cela nous trouvons que l'accès au sommet durant l'opération de pollinisation est obligatoire même pour les phoeniculteurs qui utilisent la pollinisation semi-mécanique , ont obligé pour monter le palmier ,malgré que la méthode de pollinisation artificielle minimise le nombre d'accès au sommet pendant l'opération , mais le grimpeur fait le ciselage après la finition complète de l'opération de la pollinisation avec une seul monte pour chaque palmier , ce qui lui permet de gagner le temps et le fatigue et de sécurité .

De ce fait, Nourani a confirmé ce point « le gain de temps est important dans la mesure où la pollinisation par l'appareil dure environ 2h 30' alors qu'avec la méthode traditionnelle, la même opération dure au minimum 5 h pour le même nombre de palmiers et .La sécurité de l'agriculteur est bien assurée puisque il ne grimpe plus les palmiers ce qui est très important.»(Nourani,2016)

Contrairement au constat de Nourani, nos enquêtés ont déclaré qu'il est obligatoire d'accéder au sommet pour l'opération du ciselage, et ne peut pas abandonner le grimpeur pour cette opération même avec l'utilisation de l'appareil de la pollinisation.

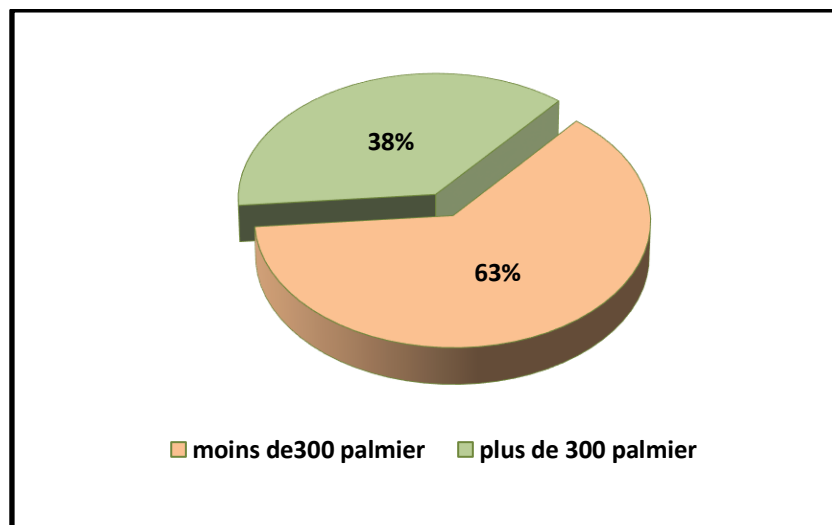
### 3. Les causes économiques :

L'utilisation des machines quelque soit de leur types est un investissement, alors qu'il faut tenir en considérations tout les comptes économiques tels que l'amortissement, la rentabilité et autres , le tableau suivant représente les grandes contraintes économiques qui empêchent l'utilisation de la mécanisation du palmier dattier au niveau de la région d'étude :

**Tableau 15:** Classifications des principaux causes économiques :

Les paramètres		Anciennes palmeraies		Nouvelles palmeraies		Totale	
		Nombre	En Pourcentage	Nombre	En Pourcentage	Nbr	En Pourcentage
Nombre du palmier	moins de 300 palmier	15	83 %	10	45 %	25	62,0%
	plus de 300 palmier	3	17 %	12	55 %	15	37,0%
Le problème la cherté du matériels	Cher	18	100 %	22	100%	40	100%
	Pas cher	0	0 %	0	0 %	0	0%
Matériels non disponibles	Oui	18	100 %	22	100 %	40	100,0%
	non	0	0 %	0	0%	0	0

### 3.1. Le nombre du palmier :



**Figure 86:** répartition des exploitations selon le nombre des palmiers.

D'après le tableau précédent et **la figure 86** nous trouvons que le nombre de palmiers pour 62% des exploitations est moins de 300 pieds, alors que 38% dépasse pas 300 pieds.

Et pour cela le rendement et le revenu n'est pas très important pour les phoeniculteurs qui ont moins de 300 palmiers pour engager à investir pour la mécanisation et s'avèrent coûteux pour les agriculteurs ; vue du prix très élevés des engins.

La même chose pour les agriculteurs qui possèdent de 700 et 1000 pieds et surtout qui ont deux exploitations ou plus et en différente localité ce type des agriculteurs sont capables d'acquérir une machine mais la grande superficie et le grand nombre de palmiers et la différente localité de leurs palmeraies exige aussi deux à trois machines pour réaliser les opérations en court temps et donc coûte cher .

Et la figure suivante (**figure 87**) , mentionne que tout les agriculteurs ont déclaré que le prix des engins est très cher , se qui signifie un problème qui empêche l'utilisation de ces machines.



Figure 87 : répartition des enquêtés selon leur déclaration de la cherté des machine.

Fadel (2005) qui a fabriqué une nacelle montée sur un tracteur, la machine a coûté, quasiment, 1.000.000 DA .

D’après Al-Suhaibani et al (1991) ont testé et évalué la machine comparativement au travail manuel. Le résultat est satisfaisant sur le plan sécuritaire, sur la réduction du temps de travail mais cette machine reste très coûteuse.

Alors que les pollinisateur semi mécanique est pas cher selon leurs utilisateurs se que fait tous les agriculteurs peuvent l’acquérir vue de son prix raisonnable.

**3.2.La disponibilité des matériels :**

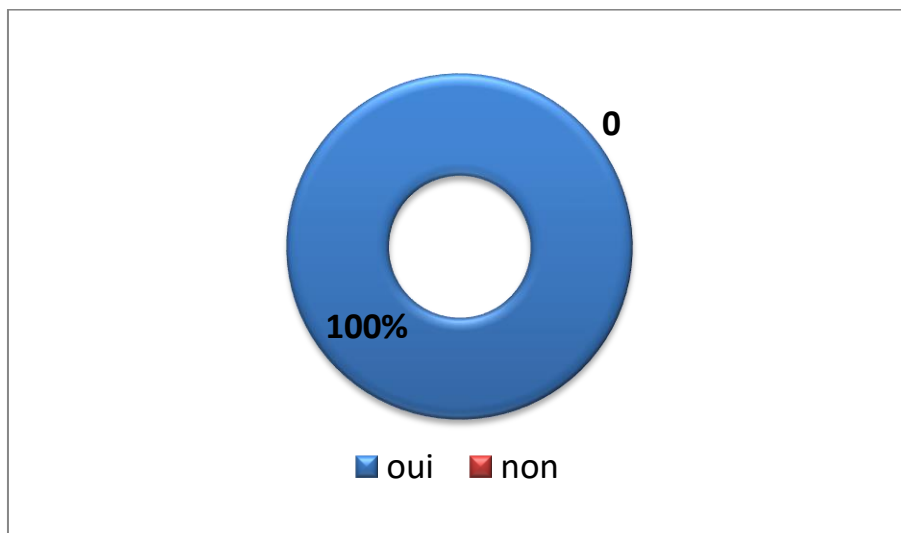


Figure 88: problème de disponibilité selon les agriculteurs.

Selon **la figure 88** nous trouvons que 100% de notre échantillon déclarent que le matériel agricole destiné aux opérations du sommet de palmier est non disponibles ,

Alors que même l'agriculteur qui veut obtenir soit un élévateur ou une poudreuse de pollinisation ne trouve pas dans le marché local, et Il doit l'acquérir de l'étranger malgré que le prix des poudreuses est raisonnable mais malheureusement n'est pas disponible.

Et cette situation désastreuse c'est à cause de mal la stratégie de l'état et leurs faible désintéressement pour mécaniser les travaux culturaux du palmier dattier .

« Actuellement nous constatons que les subventions de l'état algérien et les travaux de recherches s'orientent plus sur les aspects hydrauliques, phytosanitaires et conditionnement des dattes que sur la mécanisation de ce secteur qui reste un aspect négligé »(Nourani,2016)..

#### **4.Les causes sociologiques :**

Généralement les habitants des régions sahariennes connus par la permanence de garder leurs habitudes et presque dans tout les domaines et surtout dans le domaine d'agriculture.

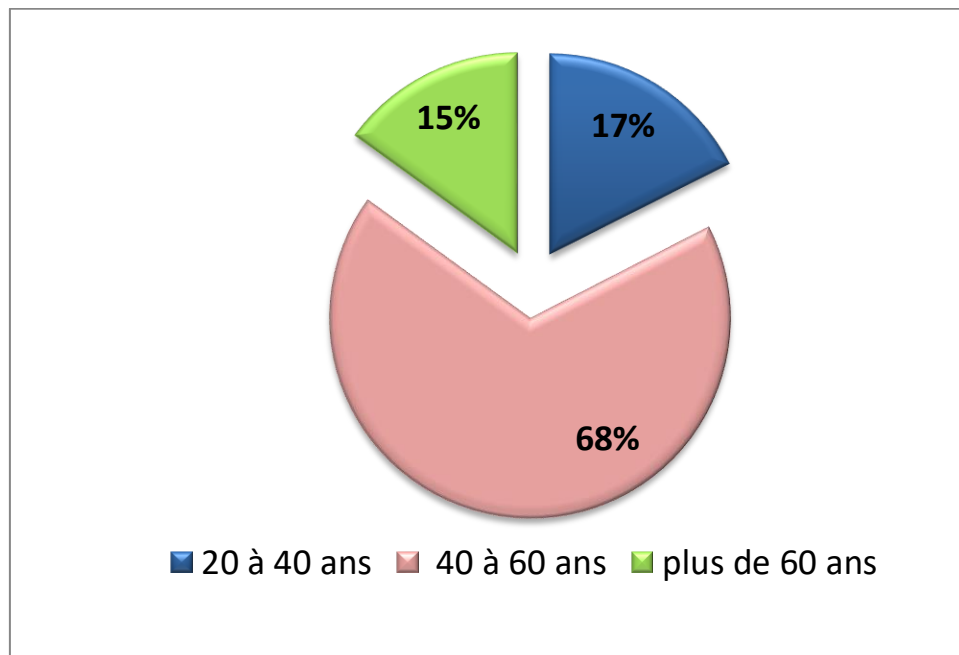
Les phoeniculteurs de la région de Tolga restent encore pratiqués les mêmes techniques culturales et avec les mêmes méthodes et ça a une grande relation avec la nature de la vie de l'individu du Sahara et les facteurs sociologiques .

Dans ce cas nous voulons de citer les principales causes sociologiques qui influent directement de l'empêchement de l'utilisation de la mécanisation du palmier dattier

Tableau 16 : les différents paramètres sociologiques au niveau de la région :

Les paramètre		Anciennes palmeraies		Nouvelles palmeraies		Totale	
		Nombre	En %	Nombre	En %	Nbr	En %
Age de l'exploitant	20 à 40 ans	2	11 %	5	23 %	7	17,5%
	40 à 60 ans	12	67 %	15	68 %	27	67,5%
	Plus de 60 ans	4	22 %	2	9 %	6	15,0%
Niveau d'instruction	alphabétique	4	22 %	4	18 %	8	20,0%
	primaire	10	56 %	11	50 %	21	52,5%
	moyen	2	11 %	1	5 %	3	7,5%
	secondaire	0	0,0%	4	18 %	4	10,0%
	universitaire	2	11 %	2	9 %	4	10,0%
	formation agricole	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Problèmes familiaux (héritage et la participation de l'exploitation )	ayant	14	78 %	2	9 %	16	40,0%
	N'ayant pas	4	22 %	20	91 %	24	60,0%
héritage des idées et les techniques et préféré la permanence de leur habitudes	oui	18	100 %	20	91 %	38	95,0%
	non	0	0 %	2	9 %	2	5,0%
Incertitude d'efficacité des machines	oui	18	100 %	18	82 %	36	90,0%
	non	0	0 %	4	18 %	4	10,0%
volonté pour essayer les machines	oui	6	83 %	2	9 %	8	20,0%
	non	12	67 %	20	91 %	32	80,0%
Manque de vulgarisation	oui	17	94 %	19	86 %	36	90,0%
	non	1	6 %	3	14 %	4	10,0%

#### 4.1. L'âge de l'exploitant :



**Figure 89** : Classification des enquêtés selon leur âge .

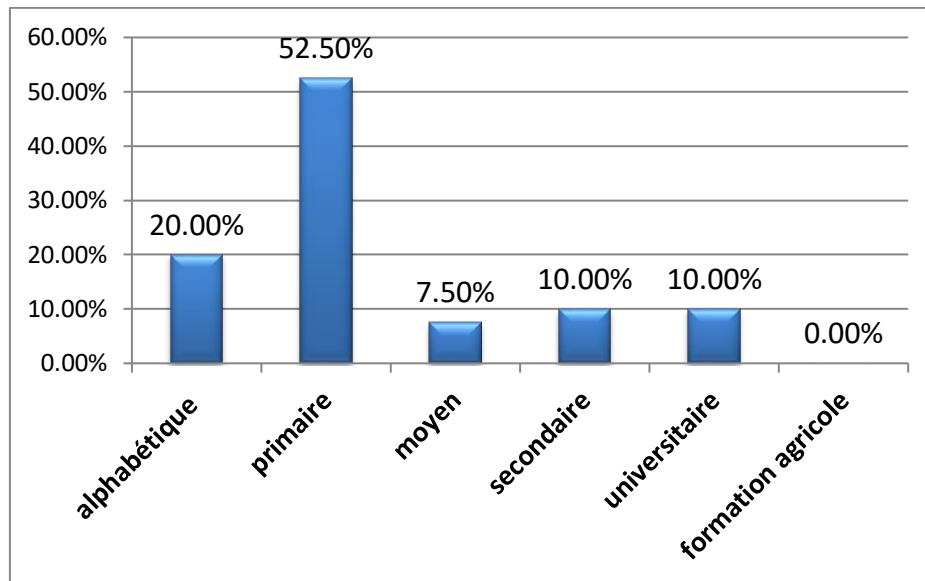
L'analyse de l'âge des exploitants de notre panel fait ressortir sur 40 enquêtés , et d'après la **figure 86** on trouve que 07 uniquement soit 17% ont un âge moins de 40 ans. Par contre 27 individus de notre panel soit 68 % ont un âge entre 40 et 60 ans , et 6 exploitants soit 15% sont plus de 60 ans ce qui indique en quelque sorte le vieillissement des producteurs de notre échantillon .

D'après **Benziouche(2000)** « le vieillissement des chefs des exploitations indique sur la faiblesse du niveau d'ouverture et d'acceptation du progrès technique ».

#### 4.2. Le niveau d'instruction :

la figure suivante (**figure 90**) nous montre que 52 % se que fait plus que la moitié des enquêtés ont un niveau primaire en outre on trouve 20 % des agriculteurs ont un niveau alphabète et d'un autre côté presque 28 % des enquêtés de notre panel ont un niveau moyen, secondaire et universitaire respectivement 7 % ; 5% ; 10% ; 10% .

En revanche 0 % des agriculteurs ne suivis pas aucune formation agricole spéciale.



**Figure 90:** les différents niveaux d'instruction des agriculteurs enquêtés.

On peut expliquer cette faiblesse au niveau d'instruction avec le mode de vie un peu négligé de l'individu saharien vers le côté d'instruction ainsi que l'âge avancé des agriculteurs.

Alors que le niveau d'instruction est très important ce qui permet de bien connaître des techniques agricoles par contre que la faiblesse de niveau d'instruction représente aussi un obstacle afin de connaître les dernières recherches de développement et les nouvelles techniques et sera plus difficile de comprendre et d'accepter. Pour cela les catégories universitaires sont les intéressés des nouvelles techniques .

« le niveau d'instruction joue un rôle important dans la communication entre les exploitants et les vulgarisateurs et la grande fréquence des alphabètes et le niveau initiatique des phoeniculteurs, rend la possibilité de communication et d'échange avec cette catégories ,faible et difficile »(Benziouche,2000).

#### **4.3. Problèmes familiaux (héritage et la participation de l'exploitation ):**

Selon notre enquête et d'après la figure 88 ; on trouve que 60 % des enquêtés déclarent qu'ils ne rencontrent pas des problèmes familiaux dans la situation de leurs palmeraies et ce type des agriculteurs représentent les chefs des nouvelles exploitations à causes de leurs propriétés privés de leurs exploitations (généralement achetées).



Par contre les restes soit 40 % souffrent beaucoup de ces problèmes familiaux et différents autres problèmes comme l'héritage et la répartition de la palmeraie et ce type est souvent dans les exploitations anciennes.

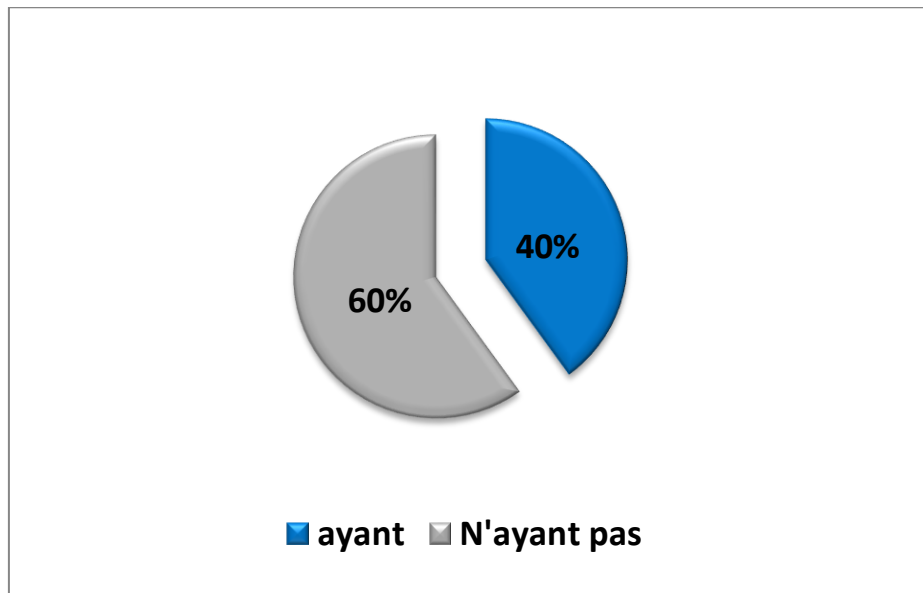


Figure 91: distribution des agriculteurs selon les problèmes familiaux (héritage d'exploitations)

En effet et d'après l'échantillon qui souffre de ce majeur problème nous confirme que ce dernier représente un facteur limitant d'investir à un projet quoi que ce soit sans consulter les autres individus de la famille et ils peuvent le refuser enfin.

#### 4.4 . Héritage des idées et les techniques culturelles :

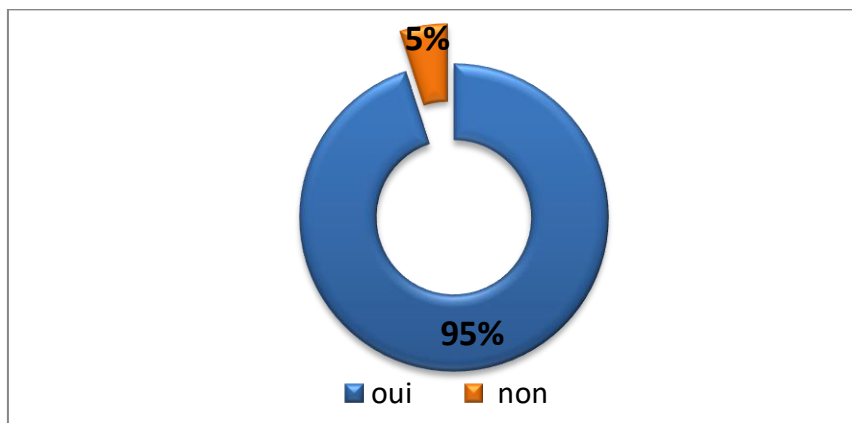
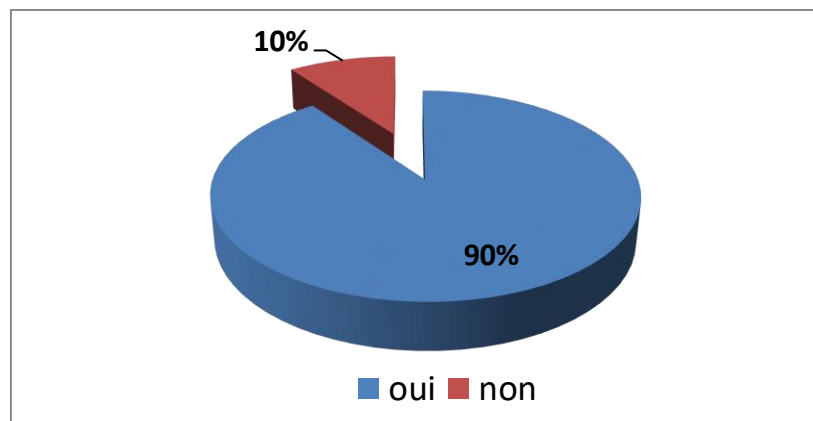


Figure 92 : répartition des enquêtés selon l'héritage des techniques

Dans notre échantillon on constate une prédominance d'un type d'origine social qui est l'héritage des techniques culturelles , alors 95 % des enquêtés (**voir la figure 92**) déclarent que les techniques culturelles est totalement héritées par les parents et ses savoir-faire et 5 % de notre enquêtés déclarent qu'ils peuvent changer ou développer des nouvelles techniques par leurs expérimentations sur terrain .

Alors que la majorité des agriculteurs ont déclaré qu'il est difficile mais pas impossible de placer le grimpeur avec une machine et la méthode traditionnelle de pollinisation par la méthode artificielle. Mais il est en préférence de garder leurs habitudes.

#### 4.5. Incertitude d'efficacité des machines et la volonté d'essayer :



**Figure 93:** incertitude d'efficacité des machines.

D'après **la figure 93** seulement 04 enquêtés soit 10 % qui utilisent particulièrement ou qui voir la technique de la pollinisation artificielle avec leurs propres yeux , ils nous confirment l'efficacité de la machine en terme de sécurité et pour minimiser le temps et le coût économique , d'ailleurs, c'est le même résultat que plusieurs auteurs ont constaté :

« Ce travail propose une alternative vu les résultats prometteurs obtenus avec le pollinisateur sur les plans, économique, sécuritaire et gain de temps. » (**Nourani ,2016**)

En revanche 36 enquêtés soit 90 % ont déclaré qu'ils ne font pas confiance de ces machines quel que soit les élévateurs la récolteuse ou les pollinisateurs et ils nous confirment que la méthode traditionnelle est mieux garantie .

Cette situation d'incertitude est justifiée aussi dans la figure suivant (**Figure 91**) par l'absence de la volonté d'après les agriculteurs pour essayer cette machine , ce type des

agriculteurs représente 80% , par contre que 20 % de notre panel ont une volonté avec hésitation pour essayer ces machines afin de confirmer leurs efficacités.

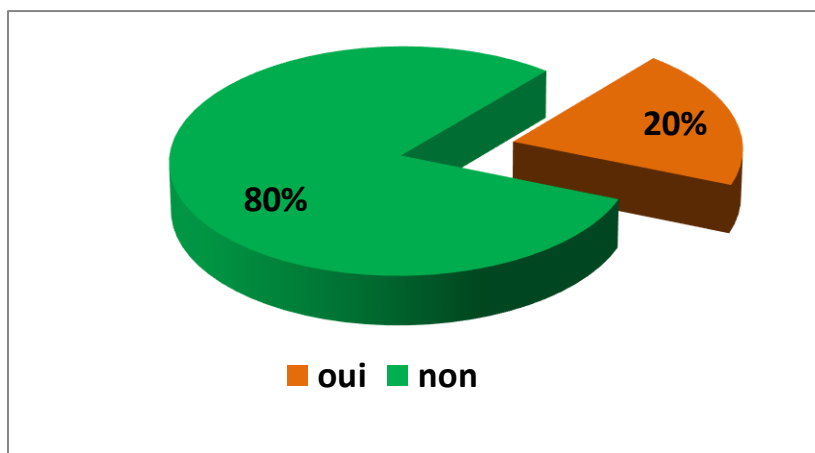


Figure 94: La volonté d’essayer les machines.

#### 4.6. La vulgarisation :

Afin d’approfondir notre analyse et pour bien mentionner le rôle très important que joue la vulgarisation pour le développement de la connaissance et le savoir et la technicité des agriculteurs en générale et les phoeniculteurs particulièrement et comme elle peut être une cause qui empêche le savoir et la connaissance des agriculteurs avec des nouvelles techniques comme les machines destinés pour les travaux du palmier.

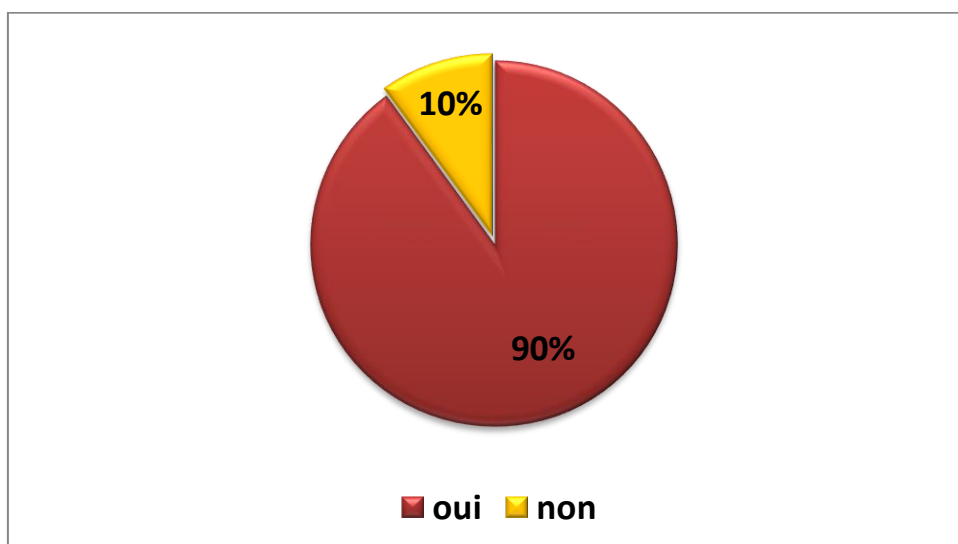


Figure 95: déclarations des agriculteurs ayant un manque de vulgarisation.

D'après **la figure 95** on constate que 90% de nos enquêtés se sont plaints du manque de la vulgarisation et n'ont aucune relation avec les agents de la vulgarisation et ils ont juste des petites et simples idées sur le terme de la mécanisation et les élévateurs et les pollinisateurs qu'ils reçoivent par des autres phoeniciculteurs.

Alors que 10 % d'échantillon déclarent qu'ils ont une bonne relation avec les agents de vulgarisation comme **les ACV** ainsi que le **CRSTRA**, et surtout **ITDAS**.

Alors ce problème vient de deux côtés, les agriculteurs et les agents de vulgarisations, les premiers pour son inaction de visiter les agents de vulgarisations et dépendant de leurs expériences ou ils suivent les émissions de vulgarisation sur télévision ou à travers la radio.

Bien que les deuxièmes qui représentent les acteurs de la vulgarisation ne touchent que peu des agriculteurs dans la région durant les visites; ce qui signifie un niveau de vulgarisation agricole dans la région quantitativement et qualitativement malheureusement faible, et ceci empêche la transmission des messages et les nouvelles techniques vers les agriculteurs.

D'après **(Benziouche, 2013)** « Le vieillissement d'une grande proportion des chefs des exploitations joue un rôle dans la faiblesse du niveau d'ouverture et d'acceptation du progrès technique de ces exploitants »

**(Benziouche, 2013)** a ajouté aussi « Bien que toutes les communes disposent d'au moins un agent de vulgarisation, fonctionnaire payé par le Ministère de l'Agriculture, la vulgarisation ne touche que peu d'agriculteurs, Pour la majorité ce contact est considéré comme insuffisant et irrégulier et ils reçoivent rarement des visites de la part des **ACV**, On outre, des concernés jugent les messages transmis par ces agents communaux de vulgarisation (**ACV**) trop théoriques et ne répondant pas à leurs problèmes. Et la majorité des **ACV** perdent leur crédibilité auprès des exploitants qui sont généralement des personnes âgées de plus de 60 ans et qui ont au moins une expérience de 40 ans »

## **5 .Conclusion :**

Malgré de la forte adhérence du phoeniculteur avec les méthodes traditionnelles et leur savoir faire durant la conduite du palmier , il ne refuse pas totalement l'utilisation de la mécanisation et la preuve que nous avons trouvé c'est les agriculteurs qui utilisent les pollinisateurs malgré que cette méthode nécessite une autre montée pour le ciselage mais elle est un point positif .

Cependant qu' il reste difficile de changer le grimpeur par une élévateurs vue des paramètres caractérisant les palmeraies de la région qui peuvent constituer un facteur limitant lors de déplacement de ces engins tels que la distance entre les pieds et les rangs, la forme et la dimension de cuvettes d'irrigation, les dimensions des réseaux d'irrigations et même les machines grimpeuses restent un peu loin des besoins locaux ainsi que les dispositifs portatifs comme celle la récolteuse conçu par Nourani mais il faut toujours tenir en compte la hauteur du palmier qui fait un critère indispensable et la durée de l'opération et même le diamètre du tronc.

En outre le prix élevé et l'indisponibilité des machines représentent aussi des causes empêchant l'investissement à la mécanisation

La faibles relations entre les différents partenaires de la vulgarisation, les phoeniculteurs et les agents communaux de vulgarisation (A.C.V) peuvent être causées aussi par un manque de compréhension de ces nouvelles techniques par l'agriculteur et leur connaissance de l'efficacité des machines.



***Chapitre III:***  
***Les conséquences de l'absence***  
***de la mécanisation***



**Chapitre III : les conséquences de l'absence de la mécanisation.****1.Introduction :**

La mécanisation a pu réaliser une évolution notable au secteur agricole en générale surtout dans certains pays, où elle est devenu l'arme et la base de n'importe projet agricole ; En raison de ses nombreux avantages.

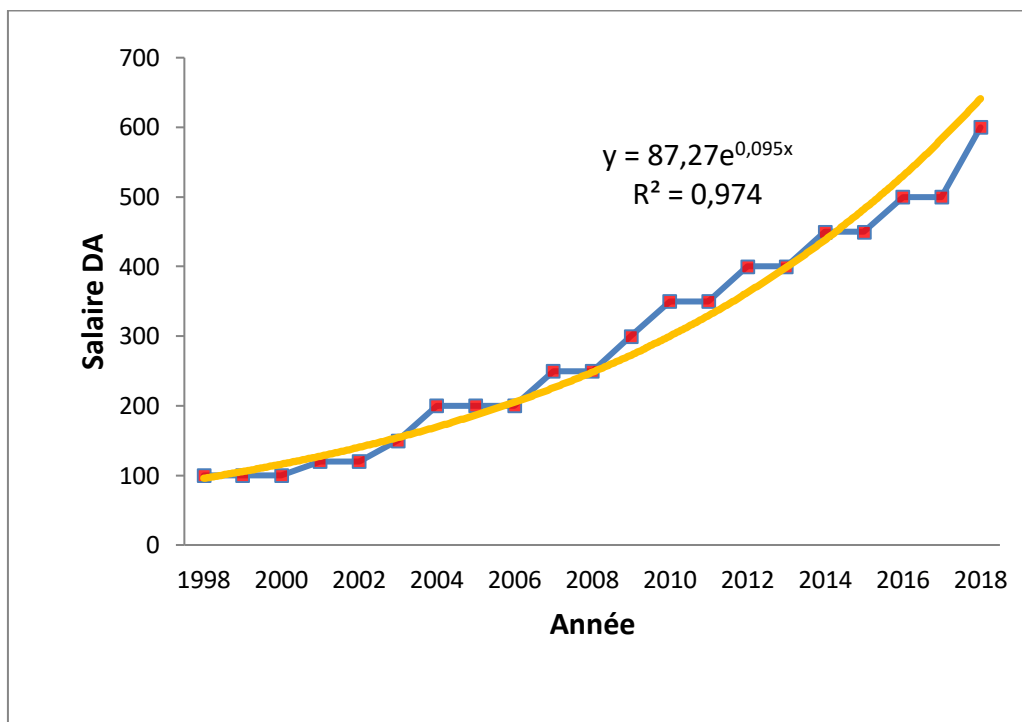
Par contre dans notre pays la progression de l'utilisation de la mécanisation agricole reste très lente et très faible surtout au niveau des palmeraies et principalement la mécanisation destinée aux travaux du palmier dattier les plus difficiles et pénibles.

Ceci est incompatible avec le plan du développement du secteur et du pays entier parce que cette faiblesse d'utilisation de la mécanisation a des grands inconvénients surtout qui touchent les agriculteurs et les producteurs des dattes.

Dans ce sens, nous allons essayer dans ce chapitre d'expliquer les conséquences de l'absence de la mécanisation d'après de ce que nous avons pu collecter durant l'enquête avec les phoeniculteurs de région de daïra Tolga.

## 2. Les conséquences économiques :

### 2.1. La cherté de la main d'œuvre :



**Figure 96 :** La tendance du salaire par palmier de la main d'œuvre dans la région de Tolga .

D'après **la figure 96** ci-dessus et l'analyse d'évolution de la main d'œuvre salariée au niveau des palmeraies de Tolga on constate que le salaire versé aux ouvriers qui intervient dans les travaux des palmeraies augmente progressivement durant les derniers 20 ans. Selon les déclarations des agriculteurs enquêtés, le salaire d'ouvrier était que 100 DA par palmier et parfois inférieur à ce montant avant 1998, après une stagnation de 4 ans jusqu'au 2004 où il est arrivé à 400 Da/ pied , l'augmentation est devenu depuis continue et progressive pour avoisine les 800 DA/pied actuellement et parfois 1000 Da pour les palmiers les plus longues dans certains oasis.

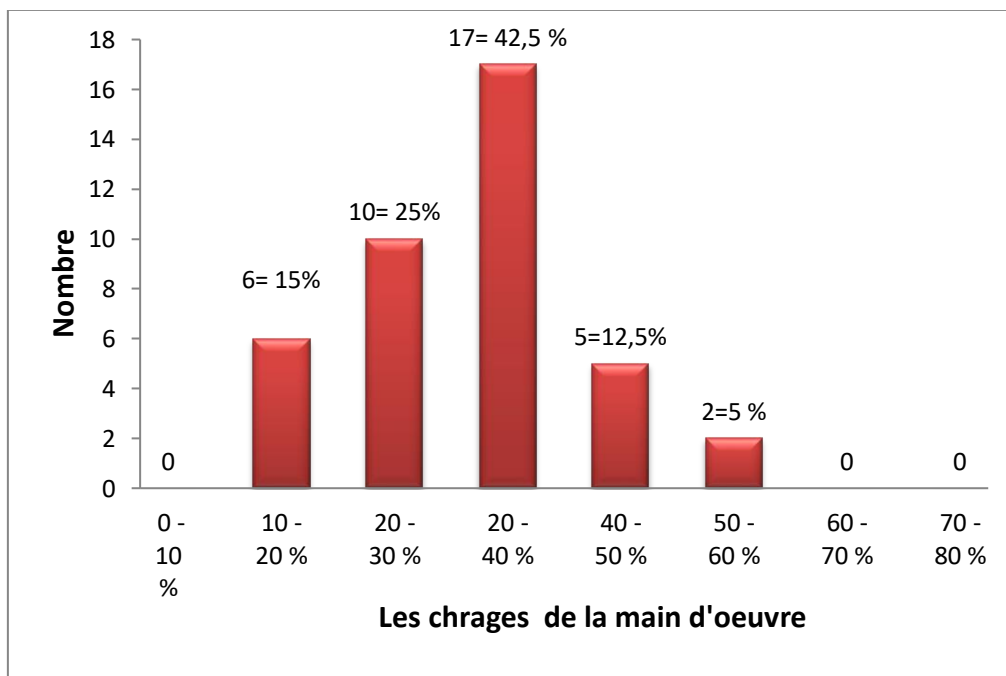
L'étude illustre que la progression du salaire de la main d'œuvre s'explique par plusieurs causes majeurs et qui sont identiques pour la majorité de nos enquêtés dans cette région. En effet, la première explication avancée c'est la difficulté des différentes opérations qui s'effectuent sur le palmier dattier (pollinisation, récolte, élagage, ciselage, ensachage), qui nécessite dans la majorité des cas de grimper fréquemment au sommet du palmier pour les



réaliser. La deuxième explication, c'est la pénurie des grimpeurs dans les moments opportuns de réalisation de certaines opérations notamment spécifiques; à l'instar la pollinisation, ce qui engendre par voie de conséquences des grandes pertes en cas de la non réalisation de cette techniques dans les meilleurs conditions et dans le moment opportuns. Devant l'absence de d'autres alternatives fiables et des nouvelles techniques pour résoudre ce majeur problème, les chefs d'exploitations seront obligés à utiliser de la main d'œuvre familiale, mais généralement à la motivation des salariés saisonniers ou permanents par l'augmentation des salaires .

**2.2. L'augmentation de la part des charges de la main d'œuvre :**

D'un autre coté, ce progrès du salaire de la main d'œuvre engendre une augmentation progressive et automatique de la part des charges destinées aux ouvriers dans la structure totale des dépenses des exploitations, autrement dit les coûts de production augmentes ce qui démine la compétitivité prix et les performances technico économiques des exploitations phoenicicoles. Egalement, les conséquences répercutent directement sur les prix de vente des dattes sur les marchés locaux, nationaux et notamment extérieurs; d'ailleurs c'est l'une des causes de la faiblesse des exportations des dattes algériennes d'après (Benziouche, 2018)..



**Figure 97 :**Répartition des enquêtés selon la part des charges de la main d'œuvre en 2018 .

Le dépouillement des questionnaires nous a permis d'estimer l'importance de la charge de la main d'œuvre dans les dépenses et le chiffre d'affaire des exploitations phoenicoles dans la région de Tolga.

La lecture du résultat selon la figure ci-dessus nous montre que 42,5 % des enquêtés soit 17 individus ont déclaré que les charges de la main d'œuvre dépensées chaque année par leurs exploitations représentent près de 40 % du chiffre d'affaire et ce type des agriculteurs sont ceux qui dépensent plus sur la main d'œuvre afin de réaliser les opérations.

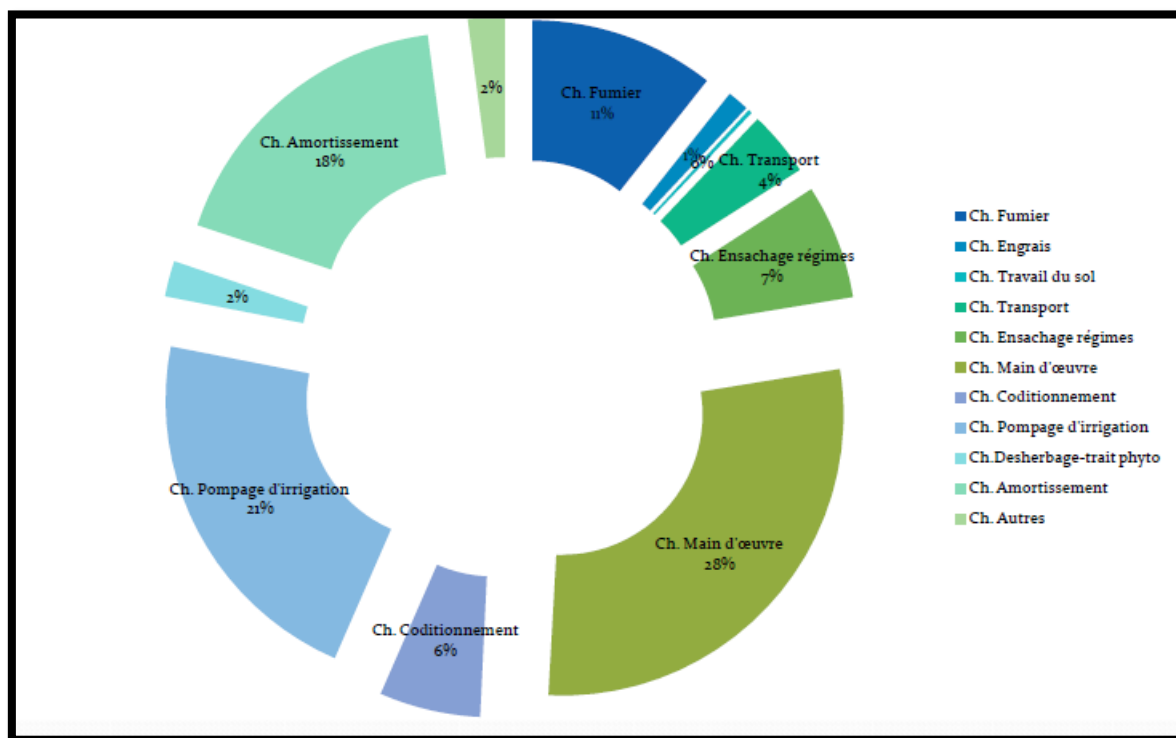
Alors que 7 individus sur les 40 enquêtés de l'échantillon; soit 17,5 % de notre panel cette part de salaire de la main d'œuvre dépasse les 50% du chiffre d'affaires réalisé chaque campagne agricole. Ces agriculteurs généralement sont ceux aussi qui rencontrent des mauvaises surprises au marché et n'ont pas vendu leurs produits de bon prix.

Ces charges qui sont surtout destinées au paiement des opérations de pollinisation, de récolte, d'ensachage, de ciselage et d'élagage, seront trop lourdes si nous ajouterons les autres charges de triage, l'emballage, d'irrigation et l'électricité. Ce qui influe négativement sur les performances économiques des exploitations.

En outre, 15% et 25% des producteurs de notre panel déclarent respectivement que ces charges de la main d'œuvre payées cette année représentent 10 et 30 % du chiffre d'affaires qui ont réalisé cette campagne successivement.

Cette part des producteurs de notre échantillon sont ceux qui utilisent la main d'œuvre familiale et leurs voisins pour réaliser certaines opérations ou les agriculteurs qui utilisent une main d'œuvre permanente durant toute l'année.

Ces résultats obtenus sont plus proches aux résultats trouvés par (Messak, 2013) dans l'étude qui a été réalisée sur l'analyse de la filière dattes en Algérie principalement de la région du Ziban. (voir figure 98 ci-dessous)

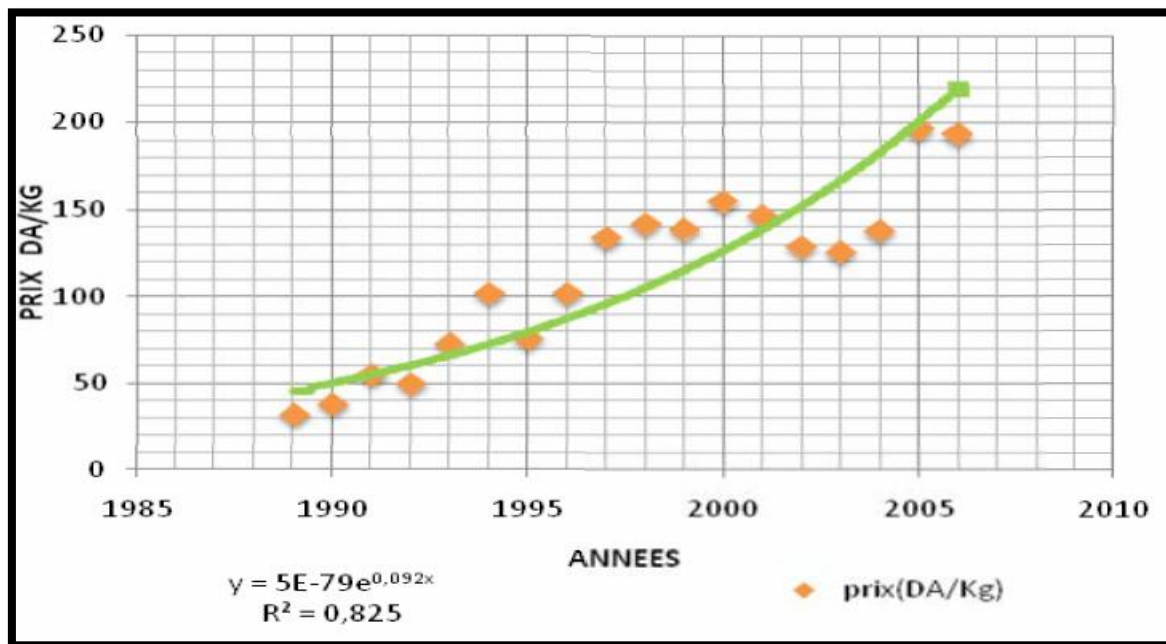


**Figure 98** :Structure des charges d'un kilogramme de la datte à El-Ghrous. (Messak,2013)

### 2.3. Le prix unitaire des dattes :

Les grandes charges qui sont fournies par les agriculteurs, spécialement pour la main d'œuvre lui obligent de vendre leurs productions plus chères, afin de couvrir ses charges et de maximiser leurs profits en augmentant les marges bénéficiaires, et par conséquent le prix unitaire des dattes augmente forcément ce qui démine le pouvoir d'achat des consommateurs vers ce produit et influence sur les quantités vendues et également la diminution des performances économiques de la filière dattes en générale; particulièrement avec la multiplication des intermédiaires dans la chaîne de valeur des dattes, la désorganisation du marché et de la filière dattes au niveau national.

Cette situation explique bien la relation forte entre la cherté de la main d'œuvre avec le coût unitaire de la datte qui ne cesse d'augmenter chaque année sur les marchés ces dernières années, suite à l'augmentation des charges de la main-d'œuvre qui représentent la part du lion dans la structure totale du coût de production des dattes en Algérie. Ces résultats sont déjà confirmés par les études de **Benziouche en 2012 et en 2017** et par **Messak en 2013 (figure99)**.



**Figure 99** : Tendence du prix de la dattes (Messak ,2013)

Le prix élevé des dattes est satisfaisant pour certains agriculteurs enquêtés d'après leurs déclarations, car généralement ils vendent leurs productions de dattes à des bons prix qui rendent gains la majorité des cas leurs coûts de production et dégagent des grandes marges bénéficiaires, se sont généralement le producteurs qui ont de bonne qualité de dattes à haute valeur marchande. Par contre d'autres catégories de producteurs de notre échantillon d'étude ont déclaré que le prix élevé des dattes a parfois des effets négatifs. Ils le considèrent comme obstacles la cause essentielle de la faiblesse de débouché de leurs productions et la cause de blocage du marché des dattes .

En effet, le prix unitaire des dattes et le coût de production des dattes est considères le principale cause par plusieurs spécialistes (**Benziouche, 2017 et Bougoudoura et al, 2015**) de faiblesse voir l'absence du niveau de compétitivité des dattes algériennes aux niveaux des marchés mondiaux par rapport à certains concurrents à l'instar la Tunisie sur la variété Deglet Nour .

« L'Algérie par ses volumes en Deglet Nour et leur disponibilité ,devra opter pour une politique offensive à moyen et long terme afin de reconquérir ses anciens marché par l'inondation du marché européen avec la Deglet Nour quitte à s'aligner sur les prix de nos voisins tunisiens en premier temps » (**GOUNNI, 2012**)

« La performance et la compétitivité durable de la filière dattes exigent de réussir un certain nombre d'enjeux, tels que: la mécanisation des itinéraires techniques en réponse à la raréfaction de la main-d'œuvre » (Neffah, 2017)

« Lorsque le prix sur le marché domestique (national) croît plus rapidement que celui du marché international, cela mène vers une perte de compétitivité-prix » (Neffah, 2017)

### 3 .Les conséquences en terme de sécurité, du temps et social :

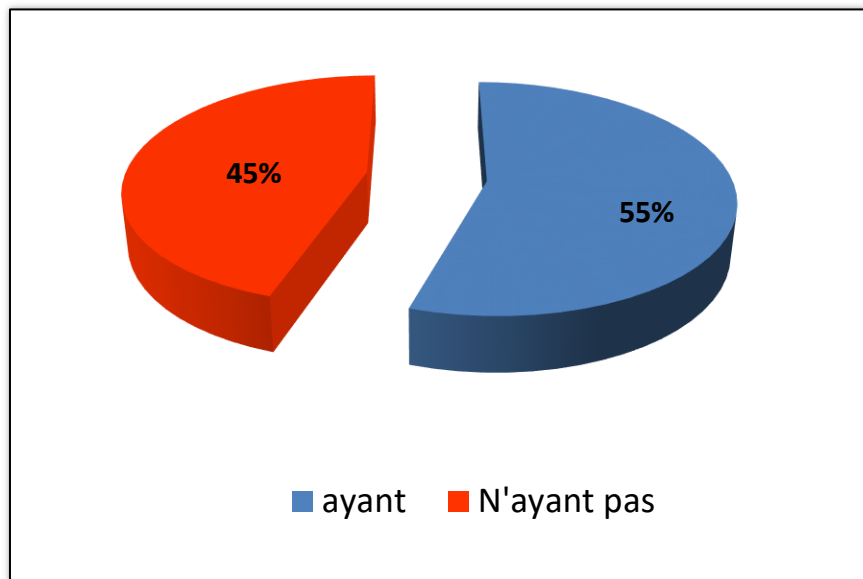
Plusieurs autres conséquences de l'absence de la mécanisation au niveau des palmeraies sur plusieurs plans; le plan sécuritaire, sociologique, et efficacité de temps .

D'après les résultats de notre enquêtes auprès notre échantillon, sur la base de certains paramètres cités dans le tableau suivant :

**Tableau 17** : Classification de différentes conséquences de l'absence de la mécanisation :

Conséquences		nombre	En %
Retardement de la réalisation des opérations	Ayant	22	55%
	N'ayant pas	18	45%
Gaspillage du temps	Ayant	30	75%
	N'ayant pas	10	25%
Risque des accidents	Ayant	6	15%
	N'ayant pas	34	85%
Problèmes avec les ouvriers	Ayant	32	80%
	N'ayant pas	8	20%

### 3.1. Retardement de la réalisation des opérations :



**Figure 100** : répartition des agriculteurs ayant le retardement de la réalisation des opérations .

L'enquête avec les phoeniculteurs de notre panel nous montre que 55 % des enquêtés ayant un problème de retardement durant la réalisation des opérations phoenicicoles, notamment s'il s'agit des opérations culturales spécifiques qui n'accepte pas ce retard à l'instar l'opération de la pollinisation, l'ensachage et la récolte. Toutefois près de 45% de nos enquêtés déclarent qu'ils ne souffrent pas toujours de ce problème.

L'analyse nous permet d'expliquer que les agriculteurs ayant ce type problème généralement changent les ouvriers chaque année et par fois en chaque opération a cause du faible qualité de ces ouvriers ou à cause de l'association de certains ouvriers dans d'autres exploitations au fur et à mesure ; ce qui diminue l'efficacité et la performance de ces ouvriers (l'augmentation du de l'absentéisme et le retard) ce qui produise des retards dans la réalisation de certains opérations culturales trop limitées par le temps, comme la pollinisation et la récolte.

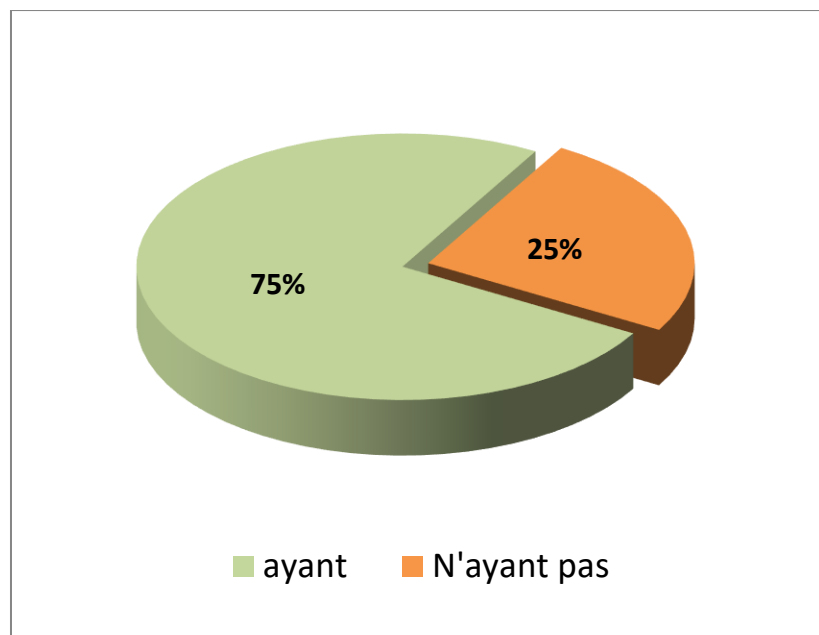
Afin de faire face à cette contraintes les producteurs ayant cette contrainte recourent à plusieurs stratégies différentes. De ce fait ; certains recourent à l'utilisation uniquement sur de la main d'œuvre familiale et parfois le recrutement avec contrat des ouvriers permanents.

D'ailleurs ; durant notre enquêtes certains acteurs ; généralement producteurs et exportateurs des dattes réclament les conséquences néfastes de cette contraintes de retard d'exécution de quelques opérations sur leurs activités commerciales ; ce qui engendre des malentendu et

incidents avec leurs partenaires internationaux « a défaut de la mécanisation de cette activité et l'utilisation de nouveaux moyens pour la cueillette et le traitement de la production, les agriculteurs optent toujours pour les moyens traditionnels en sollicitant les grimpeurs de palmiers pour la cueillette des dattes et conséquent un retard dans la récolte qui influe négativement sur la qualité de la production et non respect des délais de livraison notamment pour les commandes destinées à l'export »( **Anonyme,2016**)

### 3.2. Gaspillage du temps :

L'analyse de ce paramètre a comme objectif de montrer à peu près l'importance du temps consommé par les agriculteurs et les ouvriers dans l'exécution de certains travaux culturaux spécifiques à l'itinéraire technique du palmier dattier. Mais aussi de montrer les dommages causés par l'absence quasi totale de la mécanisation et des nouvelles techniques économiques du temps.



**Figure 101** : répartition des enquêtés en fonction de gaspillage du temps.

Selon **la figure 101** ; 75% de notre échantillon ayants déclarés la présence du problème de mal répartition de leurs temps durant la période de la réalisation des opérations et ils ont même déclaré que parfois ils sont obligés de rester toute la journée dans leurs palmeraies afin de suivre le travail des ouvrier et d'achever ces travaux dans des périodes propices et opportuns. Particulièrement si l'opération est liée techniquement avec les conditions météorologiques (les pluies saisonnières ; vent...) et c'est le cas de la pollinisation, l'ensachage la récolte .

En outre 25 % ont déclaré qu'ils n'ont pas beaucoup ce problème suite la disponibilité des permanences avec un autre individu de la famille.

D'autres part les conséquences de l'absence de mécanisation sont aussi important suite au travail pénibles ; dangereux et longues dans certaines opération. Dans ce cadre, pour l'opération de pollinisation à titre d'exemple; plusieurs grimpeurs déclarent que le temps nécessaires pour réaliser une seule monte pour la pollinisation est de 15 à 30 min selon les spaths ouvert et l'hauteur du palmier. A ce rythme ils pourront traiter jusqu'à 30 pied/jour au maximum, Donc il nécessite 4 jours pour terminer une exploitation de 100 pieds.

Par contre et d'après les phoeniciculteurs qui utilisent la pollinisation semi mécanique, nous déclarent que ils ont besoin d'une demi-journée au maximum pour traiter une palmeraie de 200 palmiers.

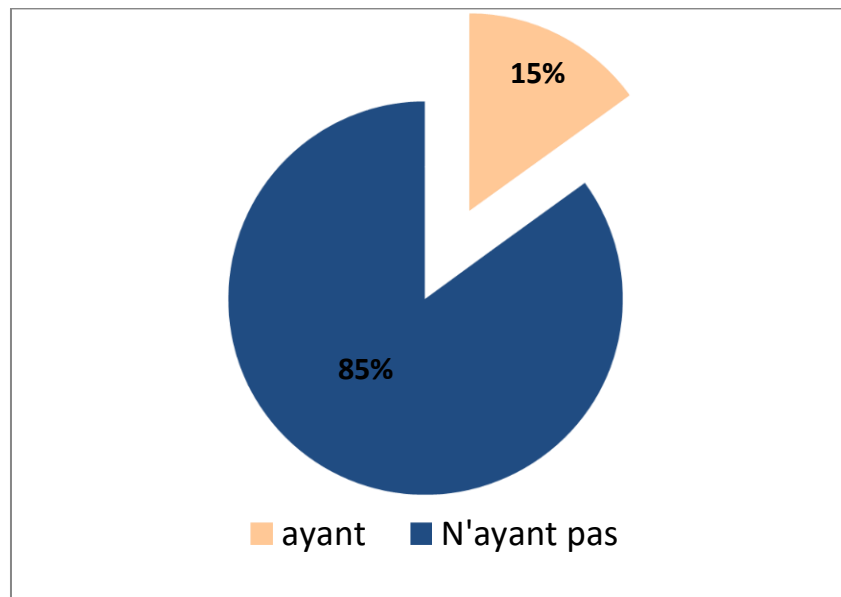
Pour cela ; on trouve que pour la méthode traditionnelle il y a un gaspillage important du temps ce qui oblige parfois certains grimpeurs et chefs d'exploitations d'abandonner certaines opérations et palmiers généralement âgées ; et également le désintéressement de beaucoup d'obligations ; quoi que ce soit familiales ou d'autres activités.

Selon (**Sims et al, 2016**) « La mécanisation agricole peut permettre aux habitants des régions rurales de se déplacer et de transporter leurs produits plus facilement, Elle peut également contribuer à modifier les relations entre les hommes et les femmes, puisque les familles des petits exploitants deviennent plus autonomes et ont donc plus de temps pour rechercher un emploi hors exploitation ».

### **3 .3. Risque des accidents :**

Avec l'utilisation permanent des moyens traditionnels comme le grimpage par l'utilisation du « **Al-Adda** » notamment dans les opérations qui s'effectuent sur le palmier dattier au niveau de la couronne du palmier reste toujours avec le grand risque des accidents pour les grimpeurs.





**Figure102** : Répartition les agriculteurs ayant le problème des accidents.

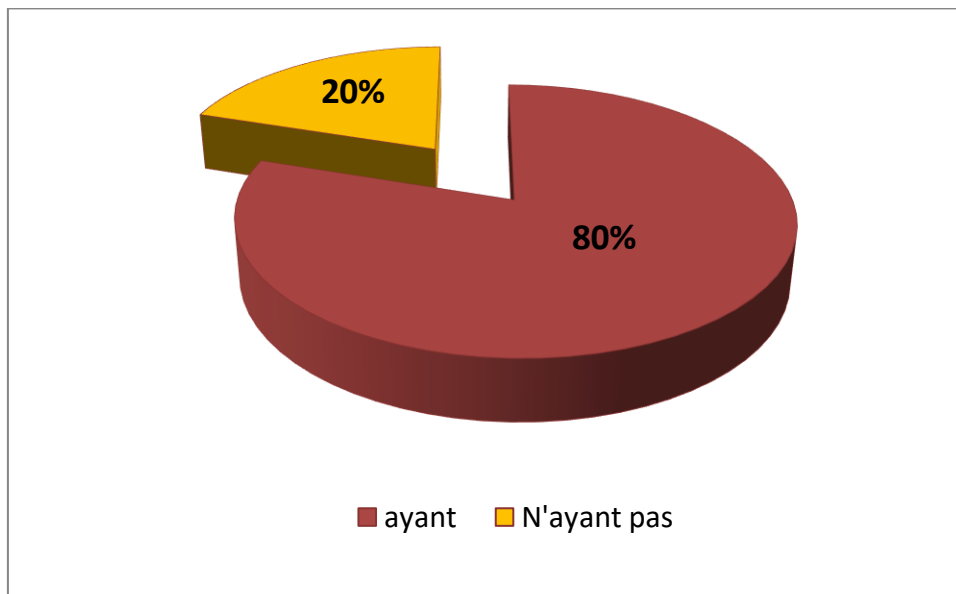
L'enquête nous montre que 6 individus soit 15 % dans notre panel ont eu des accidents à leurs niveaux; suite à des chutes des ouvriers ou des risques du chute chaque année au moyenne. Es accident sont surtout remarquées dans les palmaires anciennes à hauteur longue des pieds et durant les conditions météorologiques défavorables (le vent à titre exemple)

Alors que 85% ont déclaré qu'ils n'ont pas eu aucun accident dans leurs exploitations. Mais ils ont confirmé que la vigilance; la sévérité et la peur sont toujours présentes durant l'exécution de ces travaux ; vue la gravité de l'opération parce que l'erreur est impardonnable dans ces types de travaux.

Selon le Croissant rouge in (**BEDE et al, 2010**) : Des chiffres des palmiers en Algérie :- 18 millions de palmiers - 50 000 professionnels en activité - hauteur des palmiers : de 10 à 25 m, Accidentologie dans la palmeraie de Gardhaia : - 10 accidents par an - 1 mort par an.

### **3.4. Les problèmes avec les ouvriers :**

Ce problème a une dimension sociale est lié du coté de la discipline entre les ouvrier et le chef d'exploitation.



**Figure 103** : Problème discipline avec les ouvriers.

En effet 80% de notre échantillon ont eu déjà dans leurs activités de nombreux problèmes avec les ouvriers dans leurs exploitations, tandis que 20 % ne souffrent pas de ce problème.

Le premier type de problème rencontré par nos enquêtés c'est la différenciation des points de vues entre l'ouvrier et le chef d'exploitation autour certains normes et technique culturales ou dans le mode de travail. En seconde lieu ; la faiblesse de qualification de l'ouvrier lui-même. Le malentendu sur les niveaux du salaire vient comme troisième contraintes. Mais parfois la contrainte majeur c'est le conflit de génération entre chefs d'exploitation généralement âgées et des jeunes ouvriers.

#### **4.Conclusion :**

sur la base de notre enquête nous avons mentionné dans ce chapitre les principaux conséquences de l'absence de la mécanisation et les nouvelles techniques alternatives pour la réalisation les multiples opérations culturales au sommet du palmier et la dépendance de la méthode traditionnelle avec le grimpeur causent une accumulation de nombreux problèmes et obstacles, qui à son tour ont causé beaucoup des dommages soit du coté des chefs des exploitations soit pour les grimpeurs.

Ces contraintes et obstacles qui sont d'ordre économiques, sécuritaires, gaspillage du temps et même des problèmes d'ordre disciplinaires empêchent le développement de la filière en général et dans cette région principalement vue de sa potentialité productive notamment pour la variété noblesse Deghlet- Nour .



***IV : L'action de l'Etat et les perspectives***



## **L'action de l'Etat et Les perspectives**

### **1 . L'action de l'Etat :**

Le développement du secteur agronomique en Algérie et les différentes décisions du Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche (**M.A.D.R**) et les autres acteurs comme la chambre de l'agriculture , la direction des services agronomique (**D .S.A**), le nombre de palmiers productifs entre 1965 et 2016 a été multiplié par 2,6. En 1965, on compte 5.9 millions de palmiers. En 1999 il s'est augmenté à 8.8 millions de palmiers, suite à l'application de la loi 18-83 relative à l'accession à la Propriété foncière agricole « A.P.F.A ». En 2005 on compte 10.12 millions de palmiers productifs, grâce aux subventions du programme national de développement agricole et rural – **PNDAR**. En 2016 ce patrimoine a atteint 15.7 millions de palmiers productifs (soit 84% du patrimoine phoenicicole total).

Cette dynamique s'explique aussi par l'engagement des producteurs à développer cette culture rentable, sacrée et stratégique pour la durabilité du écosystème oasisien algérien. Ce qu'est important c'est d'accompagner les rajeunissements des palmeraies en déclin et l'amélioration des rendements .

Le nombre du palmier actuellement est environs 19 millions de palmiers dattiers, dont 15,7 palmiers productifs, offrant un peu plus d'un (01) millions de tonnes de dattes, toutes variétés confondues (dont 54% de la variété Deglet-Nour) , ainsi que l'évolution notable de la production . Il reste à rappeler que désormais l'Algérie est le 3eme grand producteur de dattes au monde, avec 12,3% de l'offre mondiale, dont 41.6% de sa production est produite à Biskra. (**Messak,2013**)

Beaucoup des phoeniciculteurs qui ont bénéficié de ces projets et qui ont déclaré que la subvention de l'Etat l'ont permis d'investir plus et de faire une extension de leur palmeraies , par contre, la majorité ont déclaré que les projets de subvention et du soutien n'arrivent pas aux objectifs tracés ; à cause du manque d'accompagnement et de suivi sur le terrain ainsi que beaucoup qui ont profité de la subvention n'ont aucun relation avec les dattes et la phoeniciculture ce qui a conduit par conséquent de l'abandon et la vente de leurs palmeraies et déboursé dans d'autres domaines . Cependant que un nombre important des jeunes ouvriers qui ont bénéficié du soutien par l'état avec des crédits bancaires ont changé le métier complètement ou ils sont orientés vers la serriculture , les culture maraichères et la céréaliculture et ils ont devenue des chef d'exploitation et ceci parmi les

causes aussi qui influe directement de la pénurie de la main d'œuvre dans tout les domaines agricoles et surtout le secteur des dattes.

En effet concernant notre sujet de l'utilisation de la mécanisation du palmier dattier et le rôle de l'Etat .

Pour que l'Algérie pouvoir l'exportation des dattes il est nécessaire d'améliorer la compétitivité au niveau du marché internationale, mais d'abord il faut commencer par l'amont de la filière. Alors, comme nous avons vu déjà précédemment que l'absence de la mécanisation cause à des conséquences néfastes sur la compétitivité de nos dattes, soit sur la qualité ou sur la quantité et également sur le coût de production et de revient.

Autrement le vieillissement des oasis et du système de captages des eaux, l'urbanisation ,les ressources hydriques et les nouvelles options agricoles, la modernisation du mode de vie des populations sahariennes, les forces du marché, la monoculture, le morcèlement des terres et le Bayoud et les autres ravageurs (comme la feuille cassante), constituent de véritables obstacles qui freinent les acteurs de l'état ,les chercheurs et les agriculteurs de développer l'utilisation de la mécanisation du palmier dattier.

Pour leur coté les agriculteurs de la région de Tolga ne s'opposent pas totalement l'idée du mécaniser les opérations culturales du palmier dattier et nous avons rencontré plusieurs agriculteurs qui ont prêt d'utiliser les engins mais à condition que ces engins faut être peu léger et moins cher, alors ces déclarations sont considérés comme des point positifs pour ce nouveau concept dans cette région .

Pour cela il faut mentionner que l'agriculteur aussi joue un rôle très important et il doit montrer sa volonté et participer pour aider au développement du secteur et il est obligé de s'ouvrir à la modernité au moins pour garder ce patrimoine et ses traditions .

le problème sa commence de haut l'état joue un rôle immense avec leur participation de développer la mécanisation du palmier dattier

## **2. Suggestions :**

D'après notre enquête et notre présence sur terrain et après avoir écouter les préoccupations des agriculteurs et leurs opinions, nous proposerons les suggestions

ci-dessous pour développer la mécanisation des palmeraies de la région :

- Premièrement il faut que les machines destinés au travaux du palmier devront être disponibles à travers des point de vente ou de location, particulièrement les poudreuse de pollinisation, les arracheuses des palmes, l'élagueur ; tout ces derniers ne sont pas disponibles .Ces actions doivent s'effectuer soit par l'Etat soit par les privés; pour faire convaincre l'agriculteur à utiliser la mécanisation comme c'est le cas de la pratique des techniques d'irrigation.
- Les prix de ces machines ne devrait pas être supérieur au pouvoir d'achat des agriculteurs surtout les engins élévateurs.
- Il faut que les engins doivent être aussi légers pour faciliter leurs manœuvrabilités et ils doivent aussi adapter aux paramètres locaux des palmeraies de la région.
- Les machines en générale principalement les engins doivent être respectueux de l'environnement. Les machines agricoles ont parfois été critiquées pour leurs impacts potentiellement négatif sur l'environnement, en particulier qui consomment beaucoup de carburant qui est néfaste pour le sol et l'arbre et l'homme.
- La motivation pour l'investissement dans le secteur phoenicicole, par le crédit bancaire qui est pratiquement inexistant d'après la majorité des agriculteurs en raison de la lourdeur administrative, et surtout pour des motifs religieux (les intérêts).
- Création des centres et des instituts de formation aux métiers agricoles afin d'assurer la pérennisation et d'attirer les jeunes et les motivés avec des subventions et des soutiens de l'Etat.
- Il est nécessaire d'évaluer le niveau de vulgarisation sur terrain et éviter la transmission des messages théoriquement et essayer de répondre aux préoccupations des agriculteurs en tenant en considérations leurs expériences.
- De son coté, l'agriculteur doit aussi comprendre que beaucoup de choses ont changé et doit avoir la volonté et l'acceptabilité des nouvelles techniques afin de faciliter le progrès et le développement, parce qu'il est considéré comme l'épisode le plus important du sujet.
- L'agriculteur est également obligé de visiter fréquemment les centres des vulgarisations et pose ses problèmes qui lui rencontre dans son exploitation, afin de

recevoir des conseils et d'apprendre des nouvelles techniques et aussi pour renforcer la relation entre l'agriculteur et les différents partenaires de la vulgarisation.

### **3.Création des palmeraies modernes :**

Des suggestions pour la création des palmeraies moderne :

Le réussite de la création d'une palmeraies moderne nécessite des opérateurs économiques et une technicité phoenicicole suffisante des praticiens et des normes pour réaliser de véritable mise en valeur durable.

- Chois d'un mode de plantation convenable avec une distance entre les pieds acceptables pour faciliter le déplacement des engins.
- Un système d'irrigation moderne (localisé) afin d'éviter le dérangement des mouvements des machines et pour éviter le gaspillage d'eau.
- Préparation du profil du sol et nivellement du terrain et éviter les pentes pour éviter l'empêchement des mouvements des camions, des engins et des véhicules.
- Eviter les cultures intercalaires et de préférence les planter loin du palmier (aux bordures par exemple).

*Conclusion*

Con**clu**sion 



### ***Conclusion générale***

En guise de conclusion générale de ce travail qui vise de répondre à la problématique suivante: **Quelle est la situation de la mécanisation dans les palmeraies des Ziban ?**

Autrement dit l'objectif c'est : **Quelles sont les contraintes qui empêchent l'utilisation de la mécanisation dans les travaux de la culture du palmier dattier dans cette région et les conséquences de l'absence de la mécanisation et les perspectives de développement de la mécanisation dans les palmeraies dans ces palmeraies ?**

Partant de l'idée de plusieurs recherches scientifiques dans ce domaine qui considèrent que la méthode traditionnelle notamment pour actualiser les opérations

culturales au niveau du sommet du palmier dattier avec l'aide de la nécessaire du grimpage est pénible et dangereux, et les interventions au niveau de la couronne du palmier seront réduites, vue de la pénurie et le vieillissement de la main d'œuvre qualifiée ce qui aurait conduit à l'abandon de certaines opérations culturales.

Alors dans notre recherche bibliographique qu'il y avait trois axes de recherche nous avons constaté que toutes les recherches développées dans la mécanisation du palmier dattier prennent en considération la sécurité de l'utilisateur en premier lieu et puis la rentabilité de la machine.

Egalement le premier axe visait de présenter l'importance économique du palmier dattier principalement dans la région du Ziban, le deuxième a comme objectif de citer les principaux techniques culturales du palmier dattier principalement la variété Deghlet-Nour suivies par les phoeniculteurs dans la région de Ziban et les outils spécifiques pour chaque opération, et le troisième axe visait à mentionner les dispositifs et les machines destinées aux travaux du palmier qui ont été conçus et ont été développés par les chercheurs et les constructeurs des équipements agricoles dans le monde.

Dans notre étude expérimentale, nous avons mené une enquête auprès des agriculteurs de la région de Tolga afin de déterminer la situation de la mécanisation du palmier dattier et les principales causes empêchant l'utilisation de la mécanisation, et les conséquences suivent de l'absence de la mécanisation dans les palmeraies du Tolga.

En fonction des paramètres liés à l'agriculteur lui-même, la palmeraie et le palmier aussi nous avons divisé les causes en trois types ; des causes techniques, des causes économiques, et des causes sociologiques. Ces causes nous permettent de comprendre les contraintes qui

## *Conclusion Générale*

---

empêchent l'utilisation de la mécanisation au niveau de la région d'étude Tolga et leurs conséquences qui empêchent la roue de développement de la filière datte comme il faut .

Le travail en palmeraie est très spécial et nécessite le plus souvent une expérience et une grande habileté ,donc une main-d'œuvre spécialisée cette dernière est de plus en plus rare et de plus en plus chère suite au désintérêt des jeunes avec ce métier danger ,et à la nature des activités du palmier souvent saisonnières et difficiles et à la concurrence d'autres secteurs .Il ne reste que quelques vieux maîtrisant les techniques culturales du palmier et ayant la dextérité nécessaire pour grimper .

En revanche beaucoup des jeunes préfèrent ne rien faire que de travailler dans une palmeraie à tel point qu'ils ne connaissent plus les valeurs du travail. Ils vivent dans le confort pour la plupart sans jamais avoir travaillé, alors que des milliers de postes d'emploi restent vacants.

Donc la main d'œuvre est un facteur limitant au temps que la mécanisation n'a pas encore été adaptée aux conditions locales des palmeraies de Tolga , et particulièrement dans les anciennes palmeraies.

Alors il est obligé de réussir à mécaniser certaines opérations culturales du palmier et de réfléchir aux moyens de motiver les jeunes à réinvestir aux secteurs phoenicicoles.

Il faut savoir aussi que le développement durable de la filière datte commence par une stratégie nationale orientée et soutenue par l'état et ainsi une souplesse d'après les phoeniciculteurs qui ont généralement un esprit très conservateur, plus la performance de l'appareil de vulgarisation et leurs acteurs responsables.

Il y a une insuffisance de connaissance relative au concept de mécanisation du palmier dattier , car il est très peu prospectée par la recherche . Il est temps de faire de l'agriculture avec des agronomes, des chercheurs compétents et de moderniser l'administration et responsabiliser les acteurs .Il faut partant de l'idée que l'exploitation agricole est une entreprise agricole et dépasser l'image du fellah, l'homme pauvre illettré et enfermé sur son monde.

La compétitivité de la filière datte au niveau internationale est largement tributaire à un bon niveau de mécanisation du palmier .Faut-il rappeler que l'exportation est la conséquence d'une filière organisée et performante, et non pas l'inverse. Et donc la porte de l'internationalisation s'ouvre de l'intérieur.

## Références

### -A-

- Abdalla, K.N., O.S. Aly-Hassan and A.E. Ahmed. 1986. Development of a walk-up elevator to suite farming operations of date palms. Second symposium on date palm, King Feisal university, Al-Hassa, KSA, p:527-533.
- Abdelaoui, 2016, Abdellaoui imane, 2016. Les produits de terroir en Algérie : état des lieux, enjeux et efficacité des stratégies de développement (Cas des dattes Deglet Nour de Tolga). Science agronomique. université Biskra.
- AL-Mashhadan A, 2009, Annual calendar for date palm care. Parks and recreation facilities of municipal affairs-Abu Dhabi, EAU. 3p.
- Al-Suhaibani, S.A., A.S. Babaeir, J. Kilgour and J.C. Flynn. 1988. The Design of a Date Palm Service Machine. *J. Agric. Engng. Res.* 40: 143-157.
- Al-Suhaibani, S.A., A.S. Babaeir, M.L.A., Bascombe and J. Kilgour. 1991. The KSU date palm service machine portable bridge units: design and test program. *J. Kink Saud Univ. Agric.Sci.* 5(2): 127-139.
- Amorsi G. 1975. Le palmier dattier en algérie, ed, tlemcen, 131p.

### -B-

- Babahani S. 2011. Analyses biologique et agronomique de palmiers mâles et conduite de l'éclaircissage des fruits chez les cultivars ghars et deglet nour. Thèse. Doc. Sci. agro. univ. ina. el harrach.
- Barrow S. 1998. A monograph of Phoenix L. (Palmae : Coryphoideae). *Kew bulletin* 53 : 513-575.
- BEDE, ATDO et PETZL, 2010. Grimper dans les palmiers, un métier dangereux. 06p.
- E.M. Messar. 2010. Le secteur phoenicicole algérien situation et perspective à l'horizon 2010. CIHEAM. Options méditerranéennes. Séminaires Méditerranéens n : 28 pages : 23-44.
- Belguedj M, 2010. Préservation des espèces oasiennes et stratégie à mettre en oeuvre. Cas du palmier dattier (Phoenix dactylifera. L) institut technique de développement agricole saharienne, itdas/oada 13-14/12/2010.
- Ben Khalifa A., Guerrad M., Trichine A., Belguedj M. et Lebga L. 2003- Diagnostic des palmeraies : El Attuef, Metlili, Berriane, Beni Isguen, Guerrara, Mélika, Ghardaia, Boulila, Daya, Mansoura, Zelfana, Sebseb, Bounoura. IPGRI et INRA. Algérie.

- Benhabib Abderrezak. 2011. Marketing de la datte en Algérie cas de quelques wilayas. Mémoire de magister, université Abou Baker Belkaid, Telemcen.
- Bensaada khadidja 2015 étude du développement et architecture racinaire de plantules de palmier dattier sous stress salin. Mémoire de magister en biologie végétale option : physiologie des stress chez les plantes p 1 et 4.
- Benziouche S, 2000 Analyse de la filière datte en Algérie, étude de cas les daïras de Djamaa et Mghaer. Thèse de magister en Sciences Agronomiques, INA, Algérie, 400p.
- Benziouche S, 2005 «Les mutations des systèmes de production oasiens dans la vallée de Oued Righ » communication au 17ème symposium de l'IFSA. ROME Italie.
- Benziouche SE., 2007. Structure et fonctionnement du phoenicicole agriculture à petite échelle dans la région sud d'Algérie.
- Benziouche S, 2007 « Les impacts socioéconomiques du PNDA dans la vallée d'Oued Righ ». Rev du chercheur Univ Ouargla ,Algérie, 5, 01-05.
- Benziouche S, 2008 « L'impact du PNDA sur les mutations du système de production oasien dans le sud algérien ». Revue des régions aride IRA Médenine,Tunisie,21, pp1321-1330.
- Benziouche SE, Chehat F. 2010. La conduite du palmier dattier dans les palmeraies des Ziban (Algérie). Quelques éléments d'analyse. Rev EJSR 42: 644–660.
- Benziouche SE, Cheriet F. 2012. Structures et contraintes de la filière dattes en Algérie. Rev New Medit 4: 49–57.
- Benziouche SE. 2012. Analyse de la filière dattes en Algérie ; constats et perspectives de développement. Cas de la daïra de Tolga. Thèse de doctorat agronomie. Alger : ENSA, 470 p.
- Bouguedoura N, Bennaceur M, Babahani S, Benziouche SE. 2015. Date palm status and perspective in Algeria. In: Al-Khayri JM,Jain SM, Jhnsn DV, eds. Date Palm Genetic Resources and Utilization. Volume 1: Africa and the Americas. Germany: Springer, pp. 125–168.
- Benziouche, S. E. (2017). L'agriculture biologique, un outil de développement de la filière dattes dans la région des Ziban en Algérie. Revue Cahiers Agricultures, 26, 3. <https://doi.org/10.1051/cagri/2017025>.
- Benziouche et Chehat, 2018.Irrigation problem in Ziban oasis (Algeria): causes and conséquences. Environ DevSustain.<https://doi.org/10.1007/s10668-018-0155-6>.

- Bessas a, 2008. Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud algérien. Mémoire d'ingénieur d'état. Université djillali liabes -sidi bel abbes. 86 p.
- Bezato T., 2013. Les palmiers dattiers «Phoenix dactylifera L.» à Toliara : étude de la filière, utilisation et diversité variétale. Mém.DEA., Toliara, 72 p.
- Bouguedoura n. 1991. Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse de doctorat. U.s.t.h.b. alger, 201 p.
- Bouguedoura N., Bennaceur M., Babahani S. and Benziouche SE. 2015. Date palm status and perspective in Algeria. Springer Science+Business Media Dordrecht J.Al-Khayari et al. (eds.), Date Palm Genetic Resources and Utilization/Volume 1 : Africa and the Americas.

-C-

- Chaïbi N, Abdallah BA, Harzallah H et Philippe L., 2002. Potentialité androgénétiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. et culture *in vitro* d'anthères. Ed. Biotechnol. agron.Soc.Environ, 201-207 pp.
- Chao C.T et Krueger R.R. 2007. The date palme (*Phoenix dactylifera* L.) : Overview of biology, uses and cultivation. Ed. Hort Science,vol. 42. University of California-Riverside and National clonal germplasm Repository for citrus and dates. United States. Pp : 1077-1080.
- Chaouche Khouane A., 2012. Etude de l'effet de pollinisation de différents pollens et de l'acide gibbérillique (AG3) sur la production et la qualité des dattes produites par le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), variété « Deglet Nour ». Mém Mag., Biskra.

-F-

- Faci Mohammed. 2017. Évaluation des changements socioéconomiques dans les anciennes palmeraies. International journal of innovative research in human sciences vol.1.Issue 1 : 017-034.
- Fadel Moustafa, A. 2005. Design and development of a date palm pruner *Emir. J. Agric. Sci.* 17 (2): 41-47. in Nourani
- FAOSTAT, 2016 Food and Agriculture Organization Statistical

-G-

- G. TOUTAIN Octobre 1967, journal Al Awamia LE PALMIER DATTIER CULTURE ET PRODUCTION .p91.

- Gilles Peyron.2000.cultiver le palmier dattier.la librairie de Cirad montpellier Cedex 5 France p110.

**-H-**

- Hasnaoui a, 2013.valorisation et évaluation de la qualité des dattes de la palmeraie de figuig (sud -est du maroc). Thèse.doct.prod végé.univ.ouajda. 200 p.
- Hassan, O.S.A., F.S. Sial, A.E. Ahmed and K.N. Abdalla. 1986. Modification of some ndustrial equipment to suit date palm orchards mechanization. Second symposium on date palm, King Feisal university, Al-Hassa, KSA. pp: 543-554.
- <http://www.ctd.tn/fr/fertilisation-et-travail-du-sol->, 2016.

**-I-**

- Ibrahim, A.A., K.J. Al-Shaikhly and Y.G. Yousif. 1987. Development of a new ground level pollinator for date palm. Dept. Palms and Dates, Agric Water Reso.Res.,Baghdad, Iraq.<http://www.iraqi-datepalms.net>.
- Ismail, K.M. and K.A. Al-Gaadi. 2006. Development and testing of a portable palm tree pruning machine. International Journal of Agriculture Research. 1 (3): 226-233.
- ITDAS, 2008. Institut Technique de Développement d'Agriculture Saharienne .

**-K-**

- Karim Houmy. 2008. Étude de cas : Stratégie nationale de la mécanisation agricole au mali. Organisation des nations unies pour l'aimantation et l'agriculture. 50 p.
- Keramat Jahromi, M., R. Mirasheh and A. Jafari 2008. Proposed Lifting Model for Gripper Date Palm Service Machines. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal. PM 08 018. Vol. X.

**-L-**

- Lakhdari F., 1980. Influence de l'irrigation sur l'évolution de la salinité dans le sol, mémoire d'ingénieur en agronomie, INA, Alger, 15 p.

**-M-**

- Matallah m.a.a. 2004. Contribution à l'étude de la conservation des dattes variété deglet-nour : isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'ingénieur agronome, ina. El-harrach, 79 p.
- Mehaoua m.s., 2006. Étude du niveau d'infestation par la cochenille blanche
- Messar e.m., 1993. Le secteur phoenicicole algérien : situation et perspectives à l'horizon 2010. Options méditerranéennes a 28, pp 23-44.

- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (M.A.D.R), 2013. Récapitulatif des superficies, des productions, des rendements et les taux d'accroissement en 2012 par rapport à 2011. Série B. Algérie. pp : 4-42.
- Mongi sghaier. 2014. Perspectives de développement de l'approche filière pour la structuration des activités des communautés locales au niveau des oasis de la région mena. Oss mena-delp/14. 101p.
- Mostaan, A., S.S. Marashi and S. Ahmadizadeh 2010. Development of a New Date Palm Pollinator. Proc. 4th. Int. Date Palm Conference Eds.: A. Zaid and G.A. Alhadrami Acta Hort.:882, ISHS 2010.
- Mosttan, A. 2005. Development of date palm dethroning device. International conference on Mango and Date Palm: culture and export, University of agriculture, Faisalabad.
- Moulay hassan sedra.2003 .le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc : technique phoenicicole et création des oasis.inra edition.maroc, p105, 265p.
- Munier P. 1973 - Le palmier dattier. Techniques agricoles et productions tropicales. G.P.Maisonneuve & Larose, Paris, 221 p.

-N-

- Nourani Ahmed . 2016.étude conceptionnel des machines et proposition des techniques pour différentes opérations culturales en phoeniciculture. Thèse de doctorat, ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE (ENSA) El Harrach – ALGER, 106.
- Nourani et al. 2017. Réalisation d'un pollinisateur du palmier dattier. Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. 5(3) : 319-324.
- Nourani, A., A.Kadri, M.Mehenni, and A. Salem. 2015. A Survey on some date palm orchards parameters applicable in date palm mechanization. Agriculture Engineering International: CIGR Journal, 17(1):22-29.

-P-

- Parlatoria blanchardi targ, 1868 (homoptera, diaspididae) sur trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à biskra. Thèse magistère en sciences agronomique. Ecologie des communautés biologique. I.n.a. d'el harrach, alger.
- Perkins, R. M. and G.K. Brown. 1966. Date harvest mechanization. California agriculture. 20 (02): 08-10.

-R-

- Rhouma A, 1994. Le palmier dattier en tunisie le patrimoine génétique. Tunisie.

**-S-**

- Benemdjeddal Samir.2016.Étude des stratégies de production et de commercialisation des dattes chez les phoenciculteurs dans la région des Ziban .mémoire master, Université Mohamed kheider,Biskra,77p.
- Shapiro, A., E. Korkidi, A. Demri, O. Ben-Shahar, R. Riemer and Y. Edan. 2009. Toward Elevated Agrobotics: Development of a Scaled-Down Prototype for Visually Guided Date Palm Tree Sprayer. *Journal of Field Robotics*. 26 (6-7): 572-590.

**-T-**

- Toutain G. 1996. Rapport de synthèse de l'atelier "techniques culturelles du palmier dattier". In : options méditerranéennes, série, n° 28. Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. Ed. Iam, zaragoza, spain .p 201-205.

**-W-**

- Wertheimer M. 1956. Recherche et observations sur la plantation des palmiers dattiers dans le Ziban (région de Biskra). *Fruits*. Vol 11 : Pp 481 –487.

**-Y-**

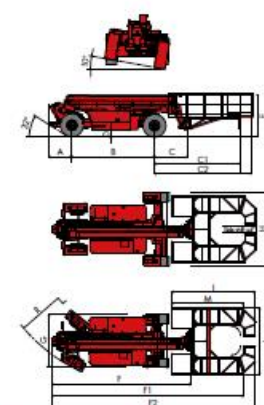
- Yehia, I. 2009. Design of a Pollination Device for Palm Tree. *Agricultural mechanization in Asia, Africa, and Latin America*. 40 (178): 78-80.

**-Z-**

- Zaid, A. and E. J. Arias-Jimenez. 2002. Date palm cultivation. *FAO Plant production and protection paper 156, Rev. 1*. FAO, Rome. pp. 292.
- Zeddour, 2011, Zeddour mohamed brahim H., 2011. Marketing de la datte en Algérie cas de quelques wilayas. Mémoire magister. Science économique. Université Tlemcen. p 133,134.



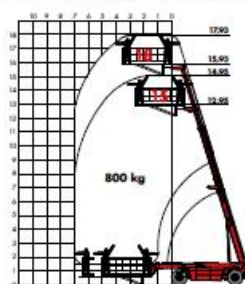
## Annexes



18 m											
1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650
1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100	2150	2200	2250

15 m											
1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650
1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100	2150	2200	2250



Ricklift 15/18 M	
<b>MAXIMUM LIFT CAPACITY</b> 800 kg (including 4 people)	<b>CAPACITÉ DE LÈVAGE MAXIMALE</b> 800 kg (dont 4 personnes)
<b>MAXIMUM LIFT HEIGHT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m / 12,15 m / 14,15 m</li> <li>• Reach 18 m / 15,15 m / 17,15 m</li> </ul>	<b>AUTOUR MAXIMALE DE PLANCHE/TRAVAIL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m / 12,15 m / 14,15 m</li> <li>• Reach 18 m / 15,15 m / 17,15 m</li> </ul>
<b>MAXIMUM REACH</b> 6,40 m	<b>PORTÉE MAXIMALE</b> 6,40 m
<b>TIRES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10° 2 sur 18 x 215 - 16 78</li> <li>• 10° 2 sur 18 x 215 - 16 78</li> </ul>	<b>PROTECTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10° 2 sur 18 x 215 - 16 78</li> <li>• 10° 2 sur 18 x 215 - 16 78</li> </ul>
<b>BACNET</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité 300 kg (incluant 4 people)</li> <li>• Size: 3,15 m x 2,40 m</li> <li>• Intégration bacnet avant le bras</li> <li>• Quick coupling hydraulic connection for optional tank</li> </ul>	<b>BAISSE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité 300 kg (dont 4 personnes)</li> <li>• Hauteur: 3,15 m x 2,40 m</li> <li>• Intégration amovible avant de l'arbre</li> <li>• Connexion hydraulique optionnelle pour l'interchangeabilité</li> </ul>
<b>CONTROL</b> Hydraulic pedals for all the movements	<b>COMMANDES</b> Leviers à commande hydraulique pour tous les mouvements
<b>BRAKES</b> Hydraulic brakes on the reduction gear of the front axle	<b>FREINS</b> Freins hydrauliques sur le réducteur de pont avant
<b>ENGINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pédale 1100-441 turbo</li> <li>• Régulateur 4 400 tr/min</li> <li>• Puissance 100 cv / 75 kW</li> <li>• Max. RPM: 2 300 /min</li> <li>• Max. couple 372 Nm et 1 400 kg/m</li> <li>• Injection direct</li> <li>• Liquid cooling</li> </ul>	<b>MOTEUR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pédale 1100-441 turbo</li> <li>• Régulateur 4 400 tr/min</li> <li>• Puissance 100 cv / 75 kW</li> <li>• Max. RPM: 2 300 /min</li> <li>• Couple max. 372 Nm et 1 400 kg/m</li> <li>• Injection directe</li> <li>• Refroidissement par eau</li> </ul>
<b>AXLES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Front</li> <li>• Width of front axle hydraulically extendable from 2,55 m to 3,55 m</li> <li>• Side offset on the front axle: 4° in the left - 4° in the right</li> <li>• Steering: 10° - 10°</li> </ul>	<b>ESSIEUX</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levier avant</li> <li>• Largeur de pont avant hydrauliquement extensible de 2,55 m à 3,55 m</li> <li>• Déplacement lateral sur le pont avant: 4° à gauche - 4° à droite</li> <li>• Levier arrière</li> <li>• Empattement: incliné 10°/10°</li> </ul>
<b>TRANSMISSION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmission hydraulique</li> <li>• Reach 15 m</li> <li>• 2 pistons hydrauliques à pression avec auto-entretien sur le bras (sans huile)</li> <li>• 1 piston hydraulique à pression sur l'axe de réduction (avant)</li> <li>• Reach 18 m</li> <li>• 2 pistons hydrauliques à pression avec auto-entretien sur le bras (sans huile)</li> <li>• 1 piston hydraulique à pression sur l'axe de réduction (avant)</li> <li>• Max. speed: 12 km/h</li> </ul>	<b>TRANSMISSION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmission hydraulique</li> <li>• Pompe hydraulique à débit variable: 200 l/min, pression: 450 bar</li> <li>• Reach 15 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pistons hydrauliques à pression avec auto-entretien sur les bras avant (sans huile)</li> <li>• 1 piston hydraulique à pression avec auto-entretien sur l'axe de réduction avant (avant)</li> </ul> </li> <li>• Reach 18 m: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pistons hydrauliques à pression avec auto-entretien sur les bras avant (sans huile)</li> <li>• 1 piston hydraulique à pression avec auto-entretien sur l'axe de réduction avant (avant)</li> <li>• 1 piston hydraulique à pression avec auto-entretien sur l'axe de réduction avant (avant)</li> </ul> </li> <li>• Vitesse de déplacement max.: 12 km/h</li> </ul>
<b>HYDRAULIC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Load flow rate hydraulic pump 170 l/min, pressure: 451 bar</li> <li>• Load flow rate hydraulic pump for steering: 65 l/min, pressure: 160 bar</li> </ul>	<b>HYDRAULIQUE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe hydraulique à débit variable: 200 l/min, pression: 450 bar</li> <li>• Pompe hydraulique à débit fixe pour le braquage: 65 l/min, pression: 160 bar</li> </ul>
<b>CAPACITÉ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooling system: 15 l</li> <li>• Degree of 2 l</li> <li>• Hydraulic oil: 100 l</li> <li>• Fuel: 300 l</li> </ul>	<b>RÉSERVOIRS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de refroidissement: 15 l</li> <li>• Huile moteur: 2 l</li> <li>• Huile hydraulique: 100 l</li> <li>• Carburant: 300 l</li> </ul>
<b>WEIGHT UNLOAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m: 800 kg</li> <li>• Reach 18 m: 900 kg</li> </ul>	<b>POIDS À VIDE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m: 800 kg</li> <li>• Reach 18 m: 900 kg</li> </ul>
<b>OVERALL LENGTH (WITHOUT BASKET)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m: 4,725 mm</li> <li>• Reach 18 m: 4,725 mm</li> </ul>	<b>LONGUEUR (SANS BACNET)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reach 15 m: 4,725 mm</li> <li>• Reach 18 m: 4,725 mm</li> </ul>
<b>OVERALL WIDTH</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,550 mm with extended axle</li> <li>• 2,550 mm with extended axle</li> </ul>	<b>LARGEUR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,550 mm avec pont étendu</li> <li>• 2,550 mm avec pont en extension</li> </ul>
<b>OVERALL HEIGHT</b> 2,825 mm	<b>AUTOUR</b> 2,825 mm
<b>EXTENDING RADIUS</b> 8,300 mm	<b>AUTOUR DE BRAS/ARBRE</b> 8,300 mm
<b>GROUND CLEARANCE</b> 250 mm	<b>CAPACITÉ AU SOL</b> 250 mm
<b>GRAB-BUILT WITH LOAD</b> 40%	<b>POINTS TRANSPORTABLES À CHARGE</b> 40%
<b>SAFETY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedals safety system on the rear axle to prevent tilting</li> <li>• Emergency pump on the chassis to raise lower the boom</li> </ul>	<b>SÉCURITÉ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de sécurité pédalier sur l'arbre arrière pour empêcher de basculer</li> <li>• Pompe à secours sur le châssis pour élever/abaisser le bras</li> </ul>
<b>OPTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprayer with offset on the bucket</li> <li>• Load flow rate hydraulic pump 45 l/min, pressure: 170 bar</li> <li>• Motor pump: 50 l/min / 500 kg/m</li> <li>• Hydraulic shock absorber: 400 l</li> <li>• Wheel</li> <li>• Compensated system for back</li> </ul>	<b>OPTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprayer avec déviation dans le bacnet</li> <li>• Pompe hydraulique à débit fixe: 45 l/min, pression: 170 bar</li> <li>• Pompe pour l'eau: 50 l/min / 500 kg/m</li> <li>• Amortisseur à choc: 400 l</li> <li>• Roue</li> <li>• Système d'équilibre pour les arrières</li> </ul>

## Nacelle montable sur tracteur Thomas 120 NCT



L'élevateur à nacelle Thomas, type 120NCT-12M hauteur de travail, est un modèle très simple et pratique, se composant d'un bras télescopique qui est monté sur une tourelle mobile 400°. L'ensemble est monté sur un châssis très solide et stable doté de deux pieds de support hydrauliques. Pour montage sur tracteurs à partir de 75CH. Attelage trois-points. Très facile à

manœuvrer.

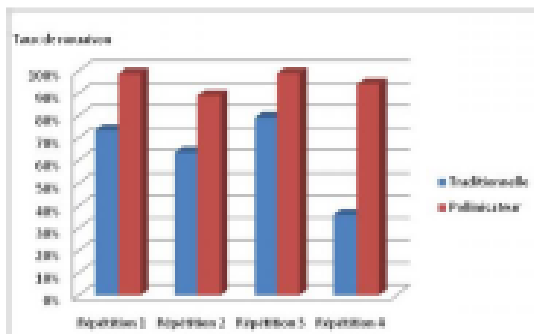
Cet élévateur à nacelle simple possède, grâce à son bras télescopique, une portée latérale maximale de 8 m et peut être utilisé pour d'innombrables activités telles que travaux de façade, travaux de nettoyage, travaux de taille, travaux d'entretien, placement d'éclairages et d'autres applications encore.

La solution harnais palmier a été conçue pour grimper en sécurité dans les palmiers dattiers. Elle permet de monter, descendre et de travailler dans l'arbre en restant toujours assuré grâce à deux longes. Dans la phase d'ascension ou de suspension, le phoeniculteur peut lâcher les deux mains sans risque de chute au sol. La solution harnais palmier améliore la sécurité, réduit la pénibilité et

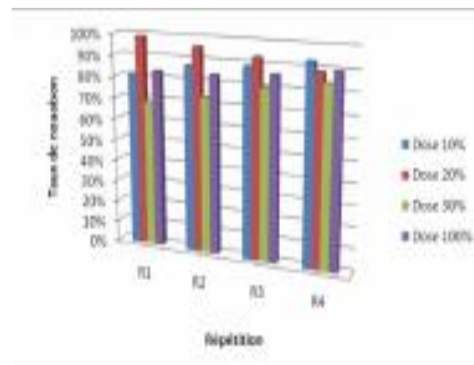


**Spécification produit :**

Poids (avec les deux longes) : 1585 gr.  
 Dimension des longes : 5 mètres / diamètre 9,5 mm  
 Taille unique  
 Prix indicatif : 250 € HT



Histogramme de la variation de taux de nouaison suivant le mode de pollinisation



Variation du taux de nouaison suivant la dose pollen



Motobineuse

Une comparaison entre les différents outils des travaux du sol :

Outils	Houe	Motobineuse	Rétro chargeur
Risque de couper les racines	Très faible	Faible	Grand risque
Temps de réalisation d'une cuvette de 3x3m	2.5 heures	10 minutes	40 minutes
Pénibilité de travail	Très pénible	peu pénible	confortable
Profondeur de travail	Jusqu'à 30 cm	Jusqu'à 40 cm	Jusqu'à 1 m
Coût de réalisation	800 à 1000 DA	200 DA	1500 DA / l'heure
Largeur de travail	23 cm	Jusqu'à 1 mètre	50 cm
Transport	Portable et très légère	Facile	Automobile mais avec une manœuvrabilité difficile dans la palmeraie
Maniabilité	Manuelle et usuelle	Facile	Difficile
Coût de l'outil	500 DA	70000 DA	Trop cher 12000000 DA

## الملخص

تحتل زراعة نخيل مكانة هامة في نظام الإنتاج الفلاحي الجزائري وتحتاج هذه الشجرة إلى عمليات صيانة و عناية خاصة ، خصوصا على مستوى القمة. عمليات الزراعة لا تزال إلى اليوم ،تنجز بالطريقة التقليدية باستخدام معدات بسيطة للقيام بمختلف الأعمال أعلى الشجرة ،مما يؤدي تلك لخطورة هذا العمل . لهذا ، فإن إدخال المكننة أمر أساسي لانجاز هذه الأعمال في ظل نقص اليد العاملة المؤهلة وعدد النخيل المتزايد باستمرار .

أثناء دراستنا هذه ، قمنا بإجراء استطلاع على بعض المزارع في منطقة الزيبان ، ومن خلال ذلك قمنا بتحديد حالة ومدى مكننة عمليات نخيل التمر في هذه المنطقة والأسباب الرئيسية التي تحول دون استخدام المكننة في عمليات النخيل و العواقب المختلفة التي تنجم لعدم استعمال المكننة بأشجار النخيل و التي تؤثر على سير الأعمال في مزارع النخيل و سير عجلة التطوير في هذا القطاع. المكننة في عمليات النخيل في منطقة الزيبان و من خلال هذه الدراسة وجدنا أن استعمال الماكينات في خدمات النخيل شبه منعدمة بسبب الكثير من العوائق التقنية،الاقتصادية والاجتماعية و التي تؤثر على الفعالية التقنية و الاقتصادية للقطاع . النتائج المحصل عليها من خلال هذه الدراسة تشكل إنجازا هاما لهذا القطاع في الجزائر و من خلاله يمكن فتح آفاق واسعة لمزيد من البحث في هذا المجال .

**الكلمات المفتاحية : نخيل التمر , المكننة , اليد العاملة , المتسلق , العوائق , الفعالية , الزيبان.**

## Résumé

La culture du palmier dattier occupe une place importante dans le système de production agricole algérien. Le palmier nécessite un entretien particulier, notamment, au niveau de la couronne. Les opérations culturales sont encore, à nos jours, manuelles, par conséquent, dangereuses. Pour cela, l'introduction de la mécanisation est indispensable, surtout, pour faire face à la pénurie de la main d'oeuvre qualifiée et à l'augmentation sans cesse du nombre de palmiers.

Dans notre travail, nous avons réalisé une enquête sur le terrain auprès des phoeniculteurs de la région du Ziban . Suite à cette enquête, nous avons identifié la situation de la mécanisation des opérations culturales du palmier dattier et les principales causes qui empêchent l'utilisation de la mécanisation du palmier dattier et les différents conséquences de l'absence de la mécanisation du palmier qui influent sur la conduite des palmeraies ainsi le développement du secteur phoenicole .

La mécanisation au sein du palmier est quasi absente suite à plusieurs contraintes d'ordre économiques ,techniques ,sociologiques se qui répercute sur la performance technico -économique de la filière. Egalement les résultats obtenus de cette étude constituent un acquis important pour la filière "dattes" en Algérie et peut ouvrir de larges perspectives à d'autres travaux de recherches dans ce domaine.

**Mots clés : palmier dattier ,mécanisation, main d'œuvre , grimpeur, contrainte, performance, Ziban.**

## Abstract

Date palm cultivation occupies an important place in the Algerian agricultural production system. Date palm tree requires particular care especially at the crown. However, these farming operations are still carried out manually, which make it dangerous. For this reason, the mechanization of these operations is very important especially in view of the decreasing availability of skilled labor in face of the increasing number of date palm .

In this work, we have carried out a survey on some farms at the Ziban region. Following this investigation, we have identified the situation of the mechanization of the date palm operations and the main causes that prevent the use of mechanization of the date palm and the different consequences of the lack of mechanization of the palm tree, that affect the management of palm farms and the development of the phoenicultural sector.

Mechanization within the palm tree is almost absent following several economic, technical and sociological behaviors, which have an impact on the technical and economic performance of the sector.

The results obtained from this study constitute an important achievement for the sector "date" in Algeria and can open wide perspectives for further research in this field.

**Key words: date palm, mechanization, worker ,climber; constraint, performance, Ziban.**