



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

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la vie
Science Agronomiques
Qualité et métrologie appliquée à l'agronomique

Présenté et soutenu par :

Romaissa Labeled

Le : 26 juin 2022

Mesure de la durabilité des exploitations phoenicicules dans la région de Biskra, cas Bouchagroune

Jury :

M.	BOUKEHIL Khaled	MCA	Univ. Biskra	Président
M.	DROUAI Hakim	MCA	Univ. Biskra	Rapporteur
M.	BENMEHIA Mohamed	MCA	Univ. Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021-2022

DÉDICACE

*A mes parents, mon Père Nour Eddine et
Ma Mère Nadjet pour leur patience,
Encouragement, Soutien et surtout
Leur Amour que Dieu les Protège et les offre
Une longue vie.*

*A mes belles roses, mes chères sœurs : Ines et Farah.
A mes chers frères : Mabrouk et Mohamed, Assad et
Fouad et Anis.*

Et à ma grand-mère, que Dieu lui donne longue vie

*A mes tantes, leurs filles et fils, tante Rabia Allah
yarhamha*

A toute la famille Labed

A mes amies

*A tous ceux qui m'ont encouragé de près ou de
loin.*

Remerciements

Nous remercions tout d'abord *ALLAH* tout puissant de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre profonde gratitude à mon directeur de mémoire **Hakim Drouai** professeur à l'université de Mohamed Khider de Biskra pour sa patience, pour avoir proposé et dirigé ce travail.

Je présente mes plus sincères condoléances à la famille du professeur **M Bechar Mohamed Farouk** Que Dieu lui fasse miséricorde

Aux membres de jury, qui ont accepté d'examiner et juger ce modeste travail :

M Boukehil Khaled *et* **M Benmehia Mohamed**

Un grand merci pour *les agriculteurs* de la région de Bouchagroune, pour leur accueil et leur patience.

Merci également à tous les personnels de laboratoire de l'Université Mohammed khider de la faculté sciences agronomiques.

Je tiens également à remercier le chef du service des statistiques agricoles et des comptes économiques à la direction locale des intérêts agricoles de Biskra, **Tarek Ben Saleh** pour les conseils et les informations fournis et pour sa disponibilité

Nous remercions également le laboratoire **Moussaoui** pour son aide et sa disponibilité durant mon stage

Mes vifs remerciements vont à tous les professeurs pour ce qu'ils nous ont donné au cours des dernières années.

Enfin, nous remercions, tous ceux et celles qui nous aide et soutenir, de près ou de loin, pour réaliser de ce modeste travail

Mesure de la durabilité des exploitations phoenicoles dans la région de Biskra, cas de Bouchagroune

Résumé

Ce travail a pour objectif de mesure de la durabilité des exploitations phoenicoles dans la région de Biskra (cas dans la commune de Bouchagroune)

L'approche méthodologique consiste à faire des enquêtes auprès des agriculteurs en plus des analyses physicochimiques (CE) de sol et de l'eau d'irrigation. Les résultats ont montré que le sol et l'eau d'irrigation contenaient de grandes quantités de salinité, et La majorité des palmeraies de la commune contiennent des problèmes phytosanitaire (Diss, N'jem, Boufaroua, pyrale des dattes...) En raison de l'absence de contrôle complet des exploitations avec un Manque de moyens de protection contre ces maladies, et de Différence dans l'application des techniques agricoles (l'irrigation, la fertilisation...) d'un agriculteur à l'autre et cela est dû au manque de stage dans le domaine agricole, Cela a entraîné une mauvaise de la qualité des récoltes.

Les Mots clé : phoenicoles, salinité, problèmes phytosanitaire, techniques agricoles, qualité, Bouchagroune

قياس استدامة مزارع النخيل في منطقة بسكرة، بالضبط بلدية بوشقرون

الملخص:

الهدف من هذا العمل هو قياس استدامة مزارع النخيل في منطقة بسكرة (الحالة في بلدية بوشقرون)

المنهج الدراسي المتبع يعتمد على إجراء استبيانات للمزارعين، بالإضافة الى اجراء تحاليل فيزيائية -كيميائية للتربة ومياه السقي. أظهرت النتائج أن التربة ومياه الري تحتوي على كميات كبيرة من الملوحة، وأن غالبية بساتين النخيل في البلدية تحتوي على مشاكل في الصحة النباتية (الديس، النجم، بوفروة، حفار التمر ...) نظرا لعدم وجود رقابة كاملة على المزارع مع عدم وجود وسائل للحماية من هذه الأمراض، والاختلاف في تطبيق التقنيات الزراعية (الري، التسميد...) من مزارع إلى آخر، وهذا يرجع إلى عدم وجود تدريب في المجال الزراعي، وقد أدى ذلك إلى رداءة جودة المحاصيل.

الكلمات المفتاحية: مزارع النخيل، الملوحة، مشاكل الصحة النباتية، التقنيات الزراعية، جودة، بوشقرون

Measurement of the sustainability of date palm farms in the Biskra region, case of Bouchagroune

Abstract :

The objective of this work is to measure the sustainability of phoenicultural farms in the Biskra region (case in the municipality of Bouchagroune)

The methodological approach consists of surveys of farmers in addition to physicochemical (EC) analyses of soil and irrigation water. The results showed that the soil and irrigation water contained large amounts of salinity, and the majority of palm groves in the commune contain phytosanitary problems (Diss, Njem, Boufaroua, date borer...) Due to the lack of complete control of farms with a lack of means of protection against these diseases, and Difference in the application of agricultural techniques (irrigation, fertilization ...) from one farmer to another and this is due to the lack of internship in the agricultural field, This has led to a poor quality of crops.

Key words : phoenicultural, salinity, phytosanitary problems, agricultural techniques, quality, Bouchagroune

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Quantités de fertilisants organiques et minéraux apportés au palmier dattier en cas d'irrigation gravitaire.....	07
Tableau 02 : Le calendrier annuel des opérations culturales du palmier dattier.....	11
Tableau 03 : Echelle de la salinité en fonction de la CE de l'extrait aqueux 1/5.....	26
Tableau 04 : Evaluation de la qualité des eaux d'irrigation.....	26
Tableau 05 : Valeurs des conductivités électriques (CE) de sol et de l'eau mesurées à 25 C° (DS/m).....	35

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : protection des rejets avec des palmes desséchées et indemnes des maladies après plantation contre le froid de l’hiver et/ou de l’ensoleillement fort de l’été.....	6
Figure 02 : Différentes étapes de multiplication in vitro du palmier dattier en fonction des techniques. Après plantation, les jeunes plants doivent être protégés avec des palmes saines contre les facteurs climatiques agressifs (chaleur, vents violents chargés de sable, froid d’hiver,..).....	6
Figure03 : Ciselage du régime à épillet court.....	10
Figure04 : Ciselage du régime à épillet long.....	10
Figure05 : Ciselage du régime à dattes encombrées.....	10
Figure06 : la pyrale de la datte à différents niveaux d’attaque du palmier.....	13
Figure07 : dégâts sur dattes sous forme de toile (boufaroua)	13
Figure08 : dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres	14
Figure09 : forte infestation de <i>cynodon doctylon</i> (chiendent) dans palmeraie	14
Figure 10 : La méthodologie de travail.....	18
Figure 11 : Situation géographique de la zone d’étude.....	19
Figure 12 : Vu générale de l’exploitation n°04.....	19
Figure 13 : Vu générale de l’exploitation n ° 06.....	20
Figure 14 : Vu générale de l’exploitation n °08.....	20
Figure 15 : Vu générale de l’exploitation n °12.....	21
Figure 16 : Vu générale de l’exploitation n °22.....	21
Figure 17 : Vu générale de l’exploitation n °23.....	22
Figure 18 : Vu générale de l’exploitation n °24.....	22
Figure 19 : Vu générale de l’exploitation n °25.....	23
Figure 20 : Vu générale de l’exploitation n °26.....	23
Figure 21 : Vu générale de l’exploitation n °27.....	24
Figure 22 : Echantillonnage et d’analyse du sol.....	24
Figure 23 : Détermination de la conductivité électrique de sol.....	26
Figure 24 : Niveau scientifique des agriculteurs.....	28
Figure25 : Composition variétale des palmeraies enquêtées.....	29
Figure 26 : la distance entre ligne des palmerai.....	30
Figure 27 : distance entre palmeraie.....	30
Figure 28 : âge des palmiers.....	31

Figure 29 : Cultures intercalaires de palmier.....	31
Figure 30 : Un exemple de culture intercalaire (figuier) dans exploitation n°22.....	32
Figure 31 : Forage d'irrigation de palmeraies dans la région d'étude (exploitation n°22).....	32
Figure 32 : Systèmes d'irrigation dans la région d'étude.....	33
Figure 33 : Nombre d'irrigation/mois.....	33
Figure 34 : Durée d'une irrigation (heures /ha).....	34
Figure 35 : période d'intervention (fumure organique).....	36
Figure 36 : Quantité de fumure organique.....	36
Figure 37 : Intervalle entre deux amendements.....	37
Figure 38 : Quantité d'engrais par pied dans palmeraies enquêtées.....	38
Figure 39 : Stade d'intervention de l'amendement minéral.....	38
Figure 40 : période de récolte dans les exploitations enquêtées.....	39
Figure 41 : Qualité des dattes récolées (%).....	39
Figure 42 : Méthode de stockage.....	40
Figure 43 : Température de stockage.....	40
Figure 44 : Durée de stockage les dattes.....	41
Figure 45 : les espèces de mauvaises herbes dans les exploitations.....	41
Figure 46 : la densité occupée par les mauvaises herbes.....	42
Figure 47 : méthodes de lutte contre les mauvaises herbes.....	42
Figure 48 : le produit chimique utilisé contre les mauvaises herbes.....	43
Figure 49 : Le taux d'infestations par les ravageurs dans les exploitations agricoles...43	
Figure 50 : Méthodes de lutte contre les ravageurs.....	44
Figure 51 : le produit DEKATINE utilisé contre Boufaroua.....	44

Sommaire

Dédicace

Remerciement

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction général.....1

Première partie : Synthèse bibliographique

CHAPITRE 1 : Généralités sur le palmier dattier

1.	La durabilité :	4
2.	La durabilité des systèmes phœnicicoles	4
3.	Techniques culturales	5
3.1.	Travaux du sol.....	5
3.2.	Installation de la palmeraie	5
3.2.1.	Système de culture	5
3.2.2.	Plantation.....	5
3.3.	Fertilisation	8
3.4.	Irrigation	8
3.4.1.	Irrigation par Cuvettes ou bassins.....	9
3.4.2.	Irrigation Par planches	9
3.4.3.	Irrigation par Goutte à goutte	9
3.5.	Pollinisation	9
3.6.	Soins apportés aux régimes	10
3.6.1.	Limitation du nombre des régimes	10
3.6.2.	Ciselage des épillets.....	10
3.6.3.	Fixation et Ensachage des régimes	11
3.7.	Récolte et triage.....	11
3.8.	Toilettage et élagage :	12
4.	Maladies et ravageurs de dattiers	13
4.1.	La pyrale des dattes	13
4.2.	Le boufaroua	14
4.3.	Djereb	14
4.4.	Le N'jem (le chiendent).....	15
4.5.	Le blaaf	15
4.6.	Le khamedj (pourriture).....	16

Deuxième partie : Etude expérimentale

Chapitre 1 : Matériel et méthodes

1. Approche méthodologique.....	19
2. présentation de zone d'étude	20
3. Choix des stations d'étude	20
4. Méthodologie de travail	25
4.1. Phase enquête	26
4.2. Analyse du sol et l'eau d'irrigation	26

Chapitre 2 : Résultats et discussions

1. Identification des phœniciculteurs et leurs l'exploitation	29
1.1. Niveau scientifique	29
1.2. Superficie de phœniciculture	29
2. Itinéraire technique	30
2.1. Variétés	30
2.2. Distance.....	31
2.3. Age des palmiers.....	31
2.4. Culture intercalaire	32
2.5. Irrigation.....	33
2.5.1. Source d'eau et système d'irrigation :	33
2.5.2. Fréquence d'irrigation /mois.....	34
2.5.3. Qualité d'eau et sol.....	35
2.6. Amendements organiques	36
2.7. Fertilisation minérale	38
2.8. Récolte	39
2.9. Stockage	40
3. Etat phytosanitaire de la palmeraie.....	42
3.1. Mauvaises herbe	42
3.2. Ravageurs	44
3.3. Maladies	46
Conclusion	48

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix Dactylifera L*) est l'arbre providence des régions sahariennes. Il est bien adapté aux conditions du milieu aride (écologique et pédoclimatique) et constitue la principale richesse des Oasis. Il représente une source d'alimentation pour les populations du sud. La palmeraie algérienne, s'étend sur une superficie de 169,380 ha avec un nombre total de palmiers dépassant les 18 millions dont 67,6% sont productifs. La production annuelle est d'environ 850,000 tonnes de dattes. Le nombre de cultivars de palmiers dattiers est estimé à environ 1000 cultivars (**OUAMANE et al, .2017**)

Le Ziban est la région phoenicicole la plus importante à l'échelle nationale, qui est devenu également une région agricole de premier plan avec des milliers d'hectares dédiés aux cultures de la phoeniciculture (le patrimoine phoenicicole est très riche et de bonne qualité très renommé dans le monde, plus de 4,7 millions de palmiers, dont plus 2,9 millions la fameuse variété Deglet Nour). (**DSA de Biskra, 2022**)

Depuis **DSA de Biskra**, Dans la région de Bouchagroune, il y a 115 palmiers dont 113 890 sont produits eu lieu au cours de la saison 2020-2021

Avec la tendance des marchés nationaux et internationaux vers l'aspect qualitatif et la concurrence des dattes Deglet Nour produites dans d'autres pays, la recherche de perfectionner les itinéraires techniques, en vue d'améliorer la production des dattes en quantité et qualité, se fait de plus en plus sentir.

Le but de cette étude est de réaliser un questionnaire sur la culture de palmier dattier dans Biskra cas la commune de Bouchagroune, dont le but de mesure la durabilité d'exploitations phoenicicoles dans cette commune.

Ce travail est organisé en trois chapitre dont :

- ✓ **Première chapitre** représente l'itinéraire technique de palmier dattier
- ✓ **Deuxième chapitre** représente les matériels et les méthodes
- ✓ **Troisième chapitre** représente les résultats obtenus, et leurs discussions

Première partie :
Synthèse bibliographique

CHAPITRE 1 :
Généralités sur le palmier
dattier

1. La durabilité :

Les termes durabilité ou soutenabilité sont utilisés depuis les années 1990 pour désigner une configuration de la société humaine qui lui permet d'assurer sa pérennité.

Une telle organisation humaine repose sur le maintien d'un environnement vivable, permettant le développement économique et social à l'échelle planétaire et, selon les points de vue, sur une organisation sociale équitable

La période de transition vers la durabilité peut se faire par le développement durable, via la transition énergétique et la transition écologique notamment. Rendre la notion de développement durable opérationnelle dans les politiques publiques implique plusieurs défis importants liés à la mesure de ce concept. L'étude de la durabilité nécessite la multidisciplinarité, des enquêtes de terrain, des observations et du travail de laboratoire. En effet, cette notion est un concept multidimensionnel et multicritère qui prend en compte des critères qui varient selon les Chercheurs et les écoles. Certains mentionnent les dimensions socio-économiques et écologiques, d'autres rajoutent la dimension agrologique, agro-écologique, agrobiologique etc.... **(IDDER M A et al, 2021)**

2. La durabilité des systèmes phœnicicoles

La durabilité des systèmes phœnicicoles est un concept multidimensionnel et multicritère. Cette notion prend en compte des critères qui varient selon les chercheurs et les écoles. Certains mentionnent les dimensions socio-économiques et écologiques, d'autres rajoutent la dimension agrologique...

Après plusieurs lectures, sur cette notion de durabilité, avec ses indicateurs, ses méthodes et ses diagnostics (IDEA, AHP...), **(IDDER M A et al, 2021)**

3. Techniques culturales

Dans les palmerais algériennes, les opérations culturales sont variables dans leurs application d'une opération à une autre, d'une région à une autre et d'une exploitation phoenicicole à une autre ; selon le niveau du savoir-faire, les moyens financiers et la disponibilité des moyens **(Benziouche et Chehat, 2010)**

3.1. Travaux du sol

Le travail du sol est nécessaire en palmeraie pour lutter contre le tassement dû à l'irrigation (aération), pour limiter les pertes d'eau par évaporation et éviter les concentrations salines en surface dans les terrains salés. **(G.Toutain, 1967)**

3.2. Installation de la palmeraie

Il y a des phénomènes qui permettent une bonne installation de la palmeraie : la force et la direction du vent, leur température, leur charge en sable, les risques de crues ou d'ensablement, la baisse ou la remontée des nappes phréatiques, la salinisation des sols et la période d'installation **(Peyron, 2000)**.

3.2.1. Système de culture

Le choix du système de culture est important avant l'installation des cultures pérennes comme le palmier et les arbres fruitiers. La rentabilité d'un système de culture et le degré de disponibilité des produits sur le marché local et national et même international, doivent être également évalués pour prévoir une mise en valeur ciblée, diversifiée et durable de ces terres. Trois possibilités sont envisageables : système monoculture, système à deux strates végétatives, système à trois strates végétatives. **(Sedra My.H., 2003)**

3.2.2. Plantation

Dans les populations non cultivées, le dattier se multiplie à la fois par le biais de graines (reproduction sexuée) et par propagation de rejets (reproduction asexuée). En culture, il est principalement propagé par voie végétative. La Micro propagation du palmier dattier est maintenant devenu une réalité commerciale, rendue possible par les efforts dévoués plusieurs scientifiques **(Hodel et Pittenger, 2003 et Al-khalifah et Shanavaskhan, 2012)**

3.2.2.1. Plantation traditionnel

La construction d'une palmeraie se fait par multiplication végétative à l'aide des rejets, récupérés à la base de pied mère et sélectionnés pour leur qualité. Le sevrage s'effectue, de préférence au printemps ou en automne (**Ibrahim, 2013**).

La propagation du palmier dattier se fait soit par clonage, soit par prélèvement de drageons (rejets) ou boutures afin de préserver le patrimoine génétique des cultivars choisis. La propagation de rejets, également appelé propagation asexuée ou végétative, a plusieurs avantages. (**Zaid, 2002**).

Les ramifications (rejets) se développent à partir de bourgeons axillaires sur le tronc de la plante mère, et par conséquent, le fruit produit, sera de la même qualité que celui du palmier mère et garantira l'uniformité des produits. La plante rejetée est plus rapide pour porter des fruits (2 à 3 ans plus tôt que le semis). (**Zaid, 2002**).

Les rejets sont principalement produits en nombre limité (20 à 30 maximum) au début de la vie du palmier (10 à 15 ans après plantation) ; bien que 20 à 30 ramifications soient produites par palmier (selon la variété et les conditions d'irrigation et de (fertilisation) seulement trois ou quatre rejets peuvent être plantés. Les rejets sont reconnus par leur forme incurvée tandis que les semis ont une forme droite. Une autre façon de différencier est que les semis ont des racines tout autour de leur base, tandis que le rejet n'a pas de racines sur le côté où il était connecté à la plante mère, en outre, un rejet a toujours une marque sur un côté qui est le résultat de son détachement de son palmier-mère (**Zaid, 2002**).



Figure 01 : protection des rejets avec des palmes desséchées et indemnes des maladies après plantation contre le froid de l'hiver et/ou de l'ensoleillement fort de l'été (Sedra My.H., 2003)

3.2.2.2. Plantation par culture de tissu

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

- ✚ La prolifération par bourgeonnement axillaire, qui est depuis 1989, la seule méthode ayant prouvée la conformité des plants produits.
- ✚ La réversion des ébauches florales encore au stade de travaux de recherche
- ✚ L'embryogenèse somatique toujours au stade de travaux de recherche, qui risque de poser de problèmes de conformité variétale (Piron, 2000)

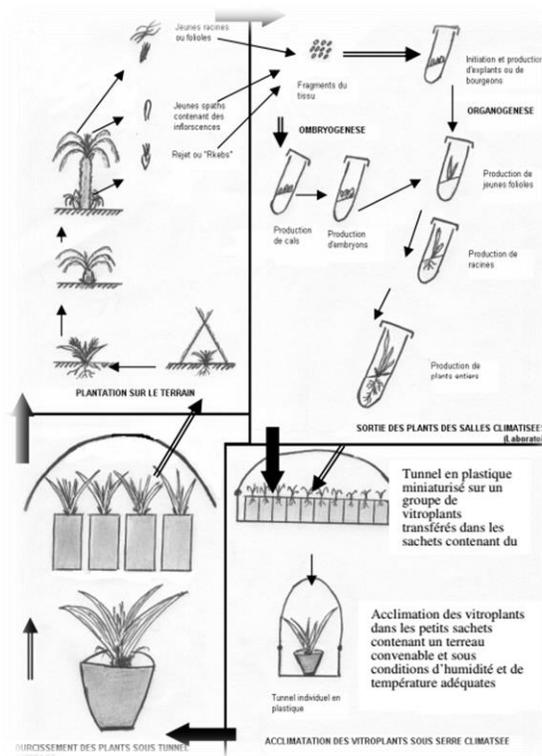


Figure 02 : Différentes étapes de multiplication *in vitro* du palmier dattier en fonction des techniques. Après plantation, les jeunes plants doivent être protégés avec des palmes saines contre les facteurs climatiques agressifs (chaleur, vents violents chargés de sable, froid d'hiver,..) (Sedra My.H., 2003)

3.3. Fertilisation

Comme le fumier, les fertilisants minéraux dont la nature et la quantité sont indiquées dans le **tableau 1** peuvent être apportés par épandage tout autour du tronc de l'arbre, dans un rayon de 1 à 2 m, ensuite enfouis en profondeur de 10 à 30 cm, en fonction de l'âge des palmiers. Il est conseillé de ne pas utiliser un outil de labour ou de binage profond (supérieur à 20 cm), pour éviter de couper et de blesser les racines d'absorption présente entre 20 et 60 cm et qui jouent un rôle nutritionnel d'absorption atteignant 50% d'eau absorbée. En outre, vu que l'eau d'irrigation (source, rivière,..) apporte une quantité de fertilisants et que le fumier fournit également des éléments fertilisants, les doses conseillées (surtout l'azote) de la fumure minérale peuvent être réduites quand celle-ci est apportée en combinaison avec le fumier ou l'engrais vert. (Sedra My.H., 2003)

Tableau 01 : Quantités de fertilisants organiques et minéraux apportés au palmier dattier en cas d'irrigation gravitaire

Fertilisants [Eléments à apporter]	Jeune palmier non productif (kg / arbre)	Palmier adulte productif (kg / arbre)
Fumier ou fertilisants organiques	5-10 (7,5)	60-240* (150)
Super Phosphate [Phosphore (P ₂ O ₃)]	0,1-0,5 (0,3)	2-3 (2,5)
Sulfate de Potassium [potasse (K ₂ O)]	0,3-0,5 (0,4)	4-6 (5)
Urée ou sulfate d'Ammonium [Azote (N)]	0,1-0,2 (0,15)	2-3 (2,5)

(Sedra My.H., 2003)

3.4. Irrigation

L'irrigation est primordiale en phoeniculture ; il faut apporter suffisamment d'eau pour satisfaire les besoins du palmier dattier, pour compenser les pertes par infiltration et évaporation à la surface du sol, pour satisfaire aux besoins-des cultures intercalaires s'il va lieu et, éventuellement, pour lessiver le sol afin d'éliminer les remontées salines ou les dépôts de sels en surface. (G. Toutain ,1967)

L'irrigation est surtout nécessaire pendant l'été, car les exigences sont plus grandes, à

savoir, la végétation qui sera plus active en produisant de fruits. Le volume est la fréquence des irrigations ont été étudiées pour plusieurs variétés dans différents endroits, d'où les résultats sont différents entre les variétés aussi, et quand il s'agit de la même variété, la différence est entre les endroits et/ou localisation (**Benabdallah, 1990**)

3.4.1. Irrigation par Cuvettes ou bassins

Cette méthode consiste à remplir d'eau du compartiment que l'on a aménagé autour des arbres en élevant de petites digues de terre. La taille des bassins est d'autant plus grande que le débit disponible est élevé, à condition que le sol soit parfaitement nivelé et que la perméabilité ne soit pas excessive. (**BENDAOUH H, .2012**)

3.4.2. Irrigation Par planches

Cette méthode consiste à laisser l'eau s'écouler en nappe le long d'une bande de terre, délimitée entre les rangées d'arbres et dans le sens de la pente par de petites digues. Pour faire couler l'eau sur de grandes planches, il faut niveler parfaitement et disposer d'un débit suffisant. Lorsqu'on laisse l'eau entrer sur la planche à partir du canal d'amenée, l'eau imbibe d'abord la partie amont de l'élément, et ce n'est qu'au bout d'un certain temps que l'aval commence à en bénéficier. (**BENDAOUH H, .2012**)

3.4.3. Irrigation par Goutte à goutte

Dans l'irrigation goutte à goutte, l'eau est livrée à la plante à faible dose, entraînant ainsi l'humidification d'une fraction du sol. Ceci permet de limiter les pertes par évaporation et percolation. Elle permet aussi de réduire le développement des mauvaises herbes. (**BENDAOUH H, .2012**)

3.5. Pollinisation

Le palmier dattier est une espèce dioïque chez qui les organes de reproduction mâles et femelles sont portés par des individus différents : des palmiers femelles dont les fleurs se développent, après fécondation, en fruits, et des palmiers mâles, générateurs de pollen. Dans la nature la pollinisation des palmiers est surtout assurée par le vent. Dans les palmeraies cultivées, en revanche, où l'on favorise les palmiers femelles porteurs de fruits, les palmiers mâles sont généralement trop peu nombreux pour que la pollinisation soit efficace. Dans ce cas, on y pratique

une pollinisation artificielle où le pollen prélevé sur les palmiers mâles est apposé directement sur les fleurs femelles, ce qui implique de monter jusqu'au sommet de chacun des palmiers femelles (**LANDSBERGER B. 1967**)

La pollinisation artificielle est une pratique qui n'a pas laissé de traces au niveau des assemblages archéobotaniques. Elle est attestée néanmoins par des sources iconographiques et textuelles dont certaines remontent au III^e millénaire av. notre ère (**LANDSBERGER B. 1967**)

3.6. Soins apportés aux régimes

3.6.1. Limitation du nombre des régimes

Jusqu'à l'âge de 6 ans, il est recommandable de supprimer toutes les inflorescences du jeune palmier, car elles provoqueraient un ralentissement de sa croissance. A 8 ans, on peut conserver 4 régimes ; à 10 ans : 6 ; à 12 ans : 8 ; à 15 ans : 10. Un palmier adulte vigoureux peut porter 15 à 18 régimes. (**G.TOUTAIN .,1967**)

Nous avons vu ci-dessus qu'il existait un rapport entre la surface foliaire et le 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 mal fécondées, sur celles qui sont en surnombre d'un côté (équilibre de l'arbre), sur celles qui sont les moins bien fournies (souventes inflorescences précoces et tardives). La limitation est une taille qui s'effectue juste après la fécondation. (**G. TOUTAIN ., 1967**)

3.6.2. Ciselage des épillets

C'est une opération qui consiste à diminuer le nombre de fruits par régime. En général, il existe deux techniques de ciselage (ciselage du cœur du régime et le ciselage par coupe des extrémités de tous les épillets) qui varient selon le pays, les conditions climatiques de la région et la variété de datte considérée.

Les types de ciselage réalisés dans cet essai sont les suivants :

- CE 1/4 : On enlève 20 à 25% de fleurs en coupant le 1/4 de la longueur de tous les épillets au moment de la pollinisation.
- CEP 35-40% : On enlève 1/3 des fleurs en coupant le 1/3 de la longueur de tous les épillets plus quelques épillets (3 - 4) situés au centre du régime soit au total 35 à 40 % de fleurs au moment de la pollinisation.

- CIB 35-40%: On enlève le 1/3 des fruits en coupant l'extrémité de tous les épillets plus 3 à 4 épillets situés au centre du régime soit au total 35 à 40% de fruits et ceci au stade Blah soit 8 à 10 Semaines après la Pol l'ionisation, durant la campagne 1997.

Par contre, durant la campagne 1998, le 1/3 des fruits sont enlevés en supprimant la moitié des épillets situés au centre des régimes et en égalisant l'extrémité de tous les épillets soit 35 % à 40 % du total de fruits produit par le régime et ceci au stade Blah.

- T : Témoin

• Le stade Blah est le deuxième stade de maturation des dattes. La datte est caractérisée par une couleur verte, une forme ovoïde et un poids variant entre 5 et 20 grammes selon les variétés. Durant ce stade, une accumulation des sucres réducteurs et de l'eau est notée (**DOWSON et ATEN, 1963 et MUNIER, 1973**).

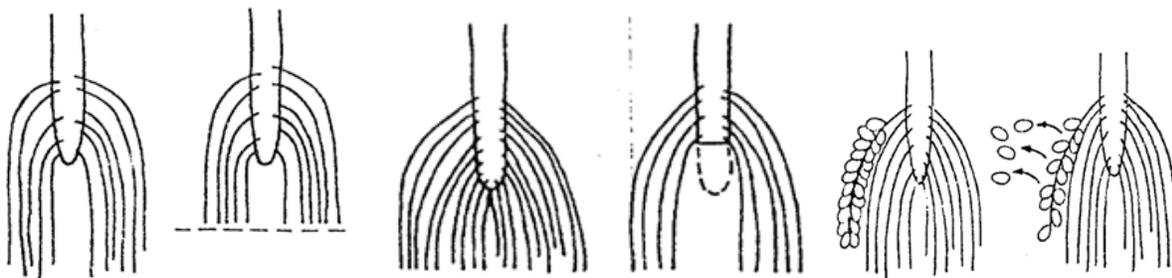


Figure03 : Ciselage du régime à épillet court
(peyron, .2000)

figure 04: Ciselage du régime à épillet long

figure05 : Ciselage du régime à dattes encombrées

3.6.3. Fixation et Ensachage des régimes

Ces deux techniques ne sont pas pratiquées par les agriculteurs, bien que les régimes de la variété Deglet Nour, se trouvent hors frondaison. Ils sont souvent balancés par le vent, ce qui entraîne la chute des fruits et leur détérioration. L'attachement de ces régimes aux rachis des palmes permet de faire face à cette situation. (**DJERBI M., 1994**)

De même, l'ensachage des régimes au stade fin Khalal constitue une sorte de protection contre les pluies, qui peuvent entraîner une perte de production, estimée à 50% et contre les ravageurs, en particulier les oiseaux (**DJERBI M., 1994**)

3.7. Récolte et triage

Selon **PEYRON (2000)**, La récolte des dattes doit être effectuée quand la majorité des

fruits sont mûres. Chez la variété Deglet Nour, la maturation est échelonnée et peut s'étaler sur plusieurs semaines. Dans ce cas, si l'on attend la maturation complète des fruits, de nombreuses dattes mûres se dessèchent, se détachent et tombent sur le sol où elles risquent de s'abîmer. Pour éviter ces problèmes, deux méthodes sont utilisées : la récolte des dattes mûres par grappillage (cueillette), ou la récolte des régimes, comprenant une proportion élevée de dattes incomplètement mûres pour les mettre dans des locaux spécialement aménagés à fin de compléter leur maturation (maturation complémentaire) (DJERBI, 1994).

La méthode de récolte de la datte Deglet Nour, dans les exploitations de la région de Biskra, est purement traditionnels ; les régimes sont coupés avec une serpette et sont laissés tomber sur le sol, de plusieurs mètres de haut.

Selon DJERBI (1994), cette méthode présente plusieurs inconvénients ; les dattes seront écrasées et souillées par le sable. De ce fait, cette pratique doit être proscrite et remplacée par des méthodes de cueillette rationnelles, ou encore par coupe des régimes avec la descente des régimes main à main, ou avec une corde.

3.8. Toilettage et élagage :

Après la récolte et chaque année, il faut nettoyer l'exploitation des résidus cultureux tels que les palmes sèches, les hampes des régimes, les Kornafs et d'enlever les lifs ; ainsi que les dattes tombées au sol ou sur le pied. Elles doivent être ramassées et brûlés, afin d'éviter les attaques parasitaires (Hussein et al, 1979).

Les principales opérations effectuées sont : la taille des palmes sèches et des kornafs, l'élimination du lif, le ramassage de dattes tombées ... etc.

Le calendrier annuel des opérations culturelles du palmier dattier, conseillées dans la région des Ziban, sont récapitulées ci-après

Tableau02 : Le calendrier annuel des opérations culturelles du palmier dattier

Opérations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux du sol			×									×
Confection des planches												×
Lutte contre Khamedj	100g de sulfate de cuivre - 200g de chaux/p/an											
Curage des drains						×	×					

Epandage du fumier	×											×
Epandage d'engrais		×			×	×						
Pollinisation		×	×	×								
Limitation-Ciselage						×	×					
Fixation des régimes						×	×					
Lutte contre Boufaroua						×	×					
100g de soufre - 200g de chaux - viticole/p/an												
Lutte contre les adventices				×	×							
Elagage							×	×				
Lutte contre Myélois							×	×	×			
100g de parathion - 100g de chaux - viticole/p/an												
Ensachage								×	×			
Récolte								×	×	×	×	×
Toilettage											×	×
Irrigation	Submersion											
	1fois/20j				1fois/4j				1fois/20j			

(I.T.D.A.S, 2007)

4. Maladies et ravageurs de dattiers

Les palmeraies algériennes sont actuellement menacées par divers bio agresseurs insectes, maladies et mauvaises herbes dont les plus répandus sont : la Pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*), le Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*), la Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*), le N'jem (*Cynodon dactylon*), le Blaât (*Phytophthora sp*) et le Khamedj (*Mauginiella scattae*). Ils provoquent des pertes considérables de la production et peuvent entraîner une érosion génétique (Dakhia et al, 2013).

4.1. La pyrale des dattes

La pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*) Zeller est un ravageur extrêmement polyphage, Sa chenille qui vit aux dépens de plusieurs fruits, cause d'énormes dégâts. Elle est très polyphage et s'attaque à une multitude de cultures et à des plantes spontanées dans des étages bioclimatiques très différents, le nombre de plantes hôtes reconnues est de 49

dans le monde, 32 espèces en Algérie dont 25 dans la Mitidja (Dumndji S, 1981).



Figure06 : la pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier (Dakhia et al ., 2013)

4.2. Le boufaroua

Due à un acarien, *Paratetranychus heteronycus* Eving . Atteint les régimes qui sont recouverts d'une sorte de toile d'araignée. Fruits piqués ; se recroquevillent. Lutte préventive et curative avec mélange de un tiers de soufre et deux tiers de chaux ou plâtre. (A. MONCIERO,.1947)



Figure07 : dégâts sur dattes sous forme de toile (boufaroua) (Dakhia et al ., 2013)

4.3. Djereb

Due à une cochenille, *Parlatorea Blanchardi*. Attaque feuilles, régimes, dattes. Introduire des prédateurs ; flambages ; bouillies sulfocalciques ; huiles blanches ; fumigations cyanhydriques. (A. MONCIERO,.1947)



Figure08 :dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres (**Dakhia et al ., 2013**)

4.4. Le N'jem (le chiendent)

Due à un *Cynodon dactylon*, C'est une mauvaise herbe, fait concurrence aux palmiers pour l'eau et les éléments nutritifs, offre refuge aux maladies et ravageur set porte atteinte à l'aspect paysager des palmeraies (**Dakhia et al ., 2013**)



Figure09 : forte infestation de *cynodon doctylon* (chiendent) dans palmeraie (**Dakhia et al ., 2013**)

4.5. Le blaas

Due à un *Phytophthora* Attaque le feuillage ; décoloration du cœur et disparition du bourgeon terminal. Rare. Nettoyage ; l'arbre repart parfois sur un bourgeon secondaire. (**A. MONCIERO, .1947**)

4.6. Le khamedj (pourriture)

a) du cœur : rare en Algérie, Due à un champignon ;

b) des régimes : attaque les arbres de bas-fonds. Due à un champignon, *Mauginiella Scattae*
. Lutte au moyen de bouillies sulfocalciques, ou, mieux, de poudrages cupriques. (A.
MONCIERO, .1947)

Deuxième partie :
Etude Expérimentale

Chapitre 1 :

Matériel et méthodes

1. Approche méthodologique

Cette étude a pour objectif de mesuré la durabilité des exploitations phoenicicoles dans la région de Biskra. L’approche méthodologique consiste à réaliser des enquêtes auprès des agriculteurs dans la commune de Bouchagroune, Aussi des échantillons des sols et eaux d’irrigation sont prélevées pour les caractériser (fig10) :

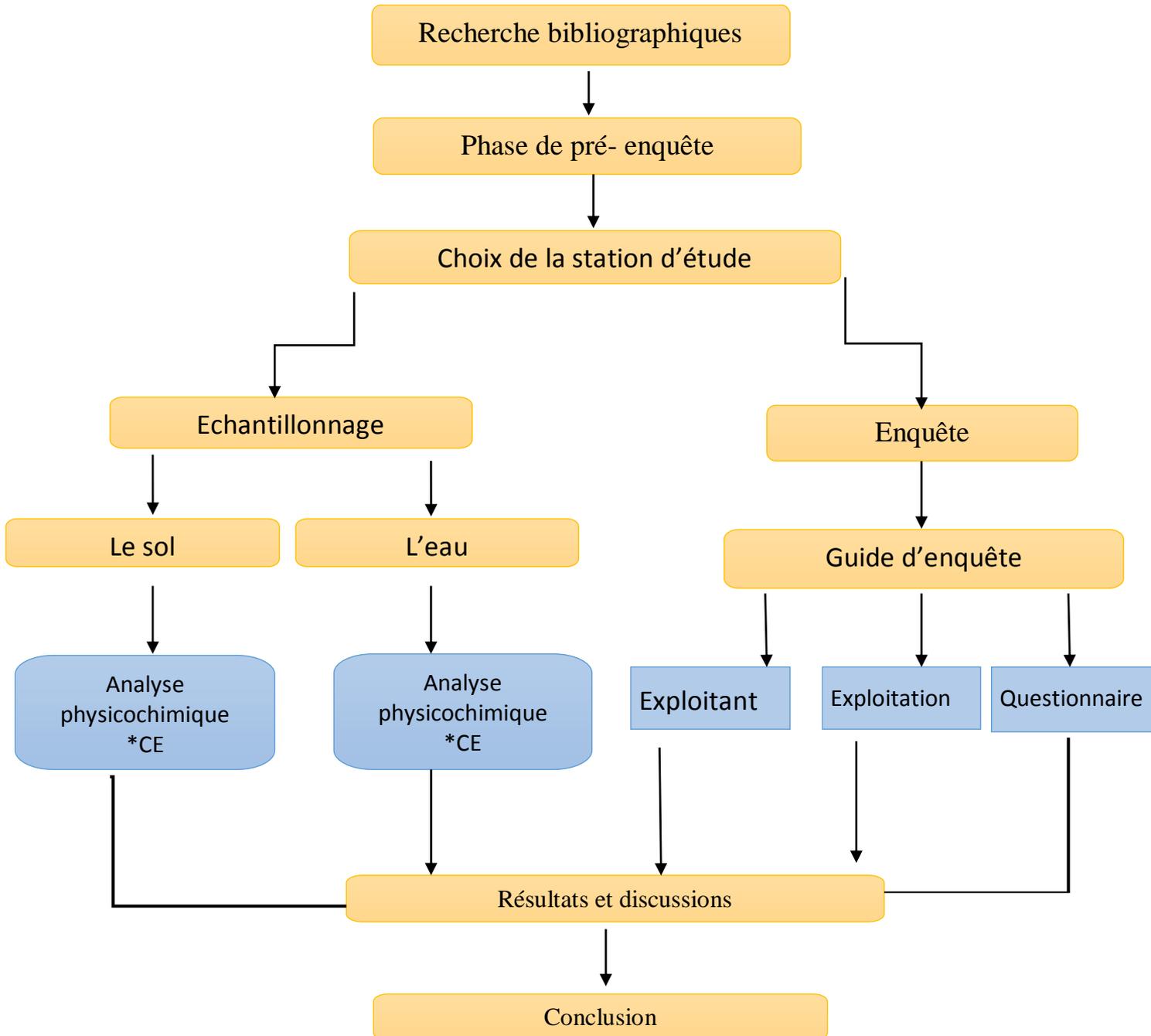


Figure 10 : La méthodologie de travail

2. Présentation de zone d'étude

L'étude est réalisée dans la commune de Bouchagroune, 26 km à l'ouest de chef-lieu de la wilaya de Biskra, sur la route nationale n° 85 vers la wilaya de M'Sila. Elle appartient administrativement à la Daïra de Tolga. Elle est limitée au nord par la commune de Tolga, au sud par les communes de Ourlal, Mkhadma et M'Lili, à l'ouest par la commune de Lichana et à l'est par la commune de El-Hadjeb (**fig11**).

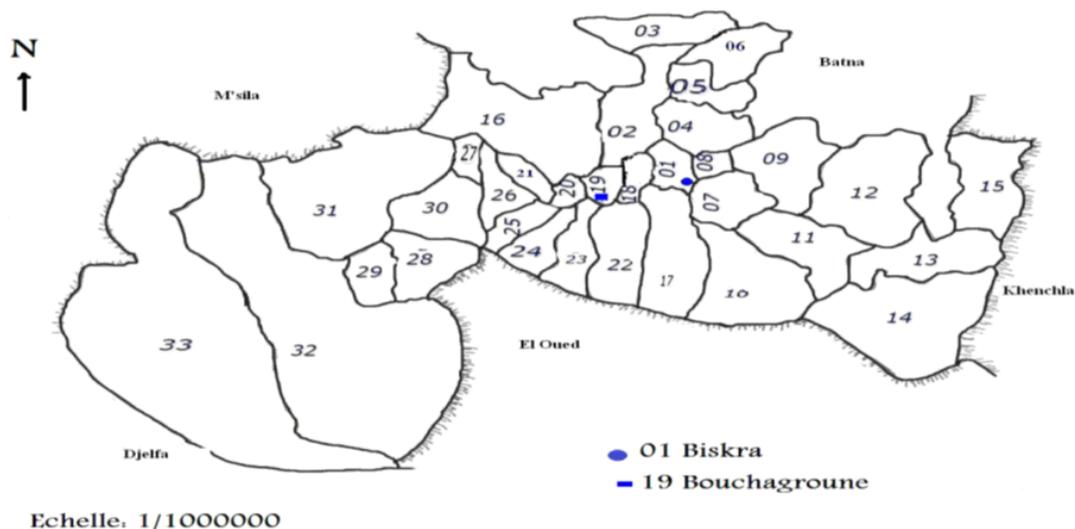


Figure 11 : Situation géographique de la zone d'étude.

3. Choix des stations d'étude

Cette étude a été réalisée dans 30 exploitations, les coordonnées de certaines d'exploitations sur lesquelles nous avons mené l'étude est comme suite :

✓ Exploitation n°04

Elle est située entre $34^{\circ}41'29.2''N$ $5^{\circ}27'59.2''E$, elle se présente sur une superficie de 1ha (**fig 12**)



Figure12 : Vu générale de l'exploitation n°04

✓ **Exploitation n°06**

Elle est située entre 34°42'40.7"N 5°28'17.7"E, elle se présente sur une superficie de 3ha (**Fig 13**)



Figure13 : Vu générale de l'exploitation n ° 06

✓ **Exploitation n°08**

Elle est située entre 34°42'40.7"N 5°28'17.7"E, elle se présente sur une superficie de 1ha (**Fig14**)



Figure14 : Vu générale de l'exploitation n °08

✓ **Exploitation n°12**

Elle est située entre 34°42'47.9"N 5°28'24.3"E, elle se présente sur une superficie de 2ha (**Fig15**)



Figure15 : Vu générale de l'exploitation n °12

✓ **Exploitation n°22**

Elle est située entre $34^{\circ}43'31.2''\text{N}$ $5^{\circ}28'11.9''\text{E}$, elle se présente sur une superficie de 1ha (**Fig16**)



Figure16 : Vu générale de l'exploitation n °22

✓ **Exploitation n° 23**

Elle est située entre $34^{\circ}42'30.1''\text{N}$ $5^{\circ}29'37.0''\text{E}$, elle se présente sur une superficie d'un hectare (**Fig17**).



Figure17 : Vu générale de l'exploitation n °23

✓ **Exploitation n° 24**

Elle est située entre 34°42'35.9"N 5°28'13.6"E, elle se présente sur une superficie de 2500 m² (**Fig18**).



Figure18 : Vu générale de l'exploitation n °24

✓ **Exploitation n° 25**

Elle est située entre $34^{\circ}42'23.6''\text{N}$ $5^{\circ}28'38.6''\text{E}$ et $34^{\circ}42'24.1''\text{N}$ $5^{\circ}28'43.0''\text{E}$, elle se présente sur une superficie de 6 ha (**Fig19**).



Figure19 : Vu générale de l'exploitation n °25

✓ **Exploitation n° 26**

Elle est située entre $34^{\circ}42'40.8''\text{N}$ $5^{\circ}28'18.5''\text{E}$, elle se présente sur une superficie d'un hectare (**Fig20**).



Figure20 : Vu générale de l'exploitation n °26

✓ **Exploitation n° 27**

Elle est située entre $34^{\circ}42'50.2''\text{N}$ $5^{\circ}28'12.5''\text{E}$, elle se présente sur une superficie de 3 ha (**Fig21**).



Figure 21 : Vu générale de l'exploitation n °27

4. Méthodologie de travail

L'échantillonnage consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble (**Gounot, 1969**), pour notre travail, nous avons cherché des exploitations (30 exploitations) pour l'inventaire des cultivars.

✓ Nous avons réalisé des enquêtes sur terrain afin de retenir les palmeraies à échantillonner.

✓ Nous avons prélevé un échantillon de sol et l'eau utilisée pour l'irrigation de chaque exploitation que nous avons visitée, dans le but d'avoir une idée sur le pH et la conductivité électrique (CE) du sol et l'eau (Fig.)



Figure22 : Echantillonnage et d'analyse du sol.

4.1. Phase enquête

A l'issue de ce travail, 30 exploitations ont été retenues et choisies pour la réalisation du travail, Nous avons réalisé cette enquête à base de questionnaire et des sorties faites au niveau de quelque exploitations agricoles dans la commune Bouchagroune. L'enquête s'est déroulée durant 4 mois de février à mai, l'interview est la méthode choisie pour réaliser notre travail, nous avons pu prendre contact avec 30 phoeniciculteurs.

En fonction des objectifs déterminés et à l'aide des travaux réalisés, nous avons établi le guide d'enquêtes (annexe). Les principaux axes touchés par l'enquête sont les suivants :

Violet 1 : Informations sur l'agriculteur qui compte ; nom, prénom et niveau scientifique, superficie des exploitations

Violet 2 : Itinéraires techniques de palmier dattier, qui traite ;

- ✓ Variétés existantes
- ✓ Age de palmeraie
- ✓ Irrigation et drainage
- ✓ Pratiques culturaux (récolte, fertilisation)

Violet 3 : Etat phytosanitaire de la palmeraie.

4.2. Analyse du sol et l'eau d'irrigation

✓ **Conductivité électrique du sol**

La conductivité du sol est déterminée par la méthode **AUBERT (1978)**. Nous avons pesé un échantillon du sol soit 20g du sol fine sèche à l'air libre que nous avons conduit dans un bécher de 100ml. Ajouter 100 ml d'eau distillée. Brasser le contenu de manière à obtenir une suspension, avec un agitateur durant 2 heures. Laisser le contenu du bécher se stabilisé durant quelques minutes. Filtrer la suspension dans un bécher à l'aide d'un papier filtre et un entonnoir. En mettre l'électrode de conductimètre dans le bécher et enregistrer 3 mesures. Après chaque mesure, rincer les électrodes avec de l'eau distillée (**Fig23**).

Tableau03: Echelle de la salinité en fonction de la CE de l'extrait aqueux 1/5(Aubert, 1978)

CE (DS/m) à 25°C	Degrés de salinité
CE <0,6	Sol non salé
0,6 < CE <1,2	Sol peu salé
1,2 <CE <2,4	Sol Salé
2,4 <CE <6	Sol très salé
CE >6	Sol extrêmement salé

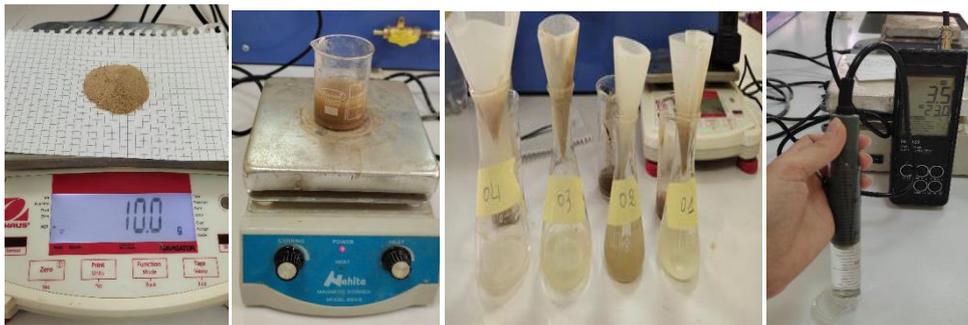


Figure23 : Détermination de la conductivité électrique de sol (Labeled, 2022)

✓ **Analyse de l'eau d'irrigation**

Selon **Bremont et Vuichard (1973)**, la conductivité électrique est l'un des critères de choix pour juger l'aptitude d'une eau à usage agricole. En générale, jusqu'à 750µS/cm, l'eau est considérée comme étant de bonne qualité. De 750 à 1500 µS/cm, l'influence de la composition ionique et celle de la nature du sel joue un rôle prépondérant dans le choix de l'eau d'irrigation. Au-delà de 1500µS/cm l'eau est difficilement utilisable pour l'irrigation

La qualité des eaux d'irrigation est évaluée en déterminant la Conductivité électrique (C.E.) à 25°C mesuré au conductimètre

Tableau04: Evaluation de la qualité des eaux d'irrigation (Durand, 1958).

Conductivité électrique (DS/m)	Qualité d'eau
CE <0.25	Non saline
0.25<CE<0.75	Salinité moyenne
0.75<CE<2.25	Forte salinité
2.25<CE<5	Très forte salinité
5<CE<20	Salinité excessive

Chapitre 2 :

Résultats et discussions

Dans ce chapitre nous allons exposer les résultats obtenus de l'enquête avec leurs discussions.

1. Identification des phoeniculteurs et leurs l'exploitation

1.1. Niveau d'instruction

D'après les interviews réalisés auprès des phoeniculteurs et les sorties au niveau des exploitations enquêtées de la région de Bouchagroune, Les agriculteurs avec un niveau scientifique analphabète présentent un pourcentage d'environ 28%, le même pourcentage pour les agriculteurs avec le niveau lycée. 05 agriculteurs avec le niveau intermédiaire, soit un pourcentage 20%. Ce que nous avons remarquées dans cette enquête que le nombre des agriculteurs avec le niveau universitaire est 07 agriculteurs soit un pourcentage de 24% (Fig24). Cette orientation des universitaires vers ce domaine explique son importance dans la région et donne une idée sur l'avenir de la phoeniculture dans la région, surtout que ces agriculteurs présentent un âge entre 20 et 40 ans.

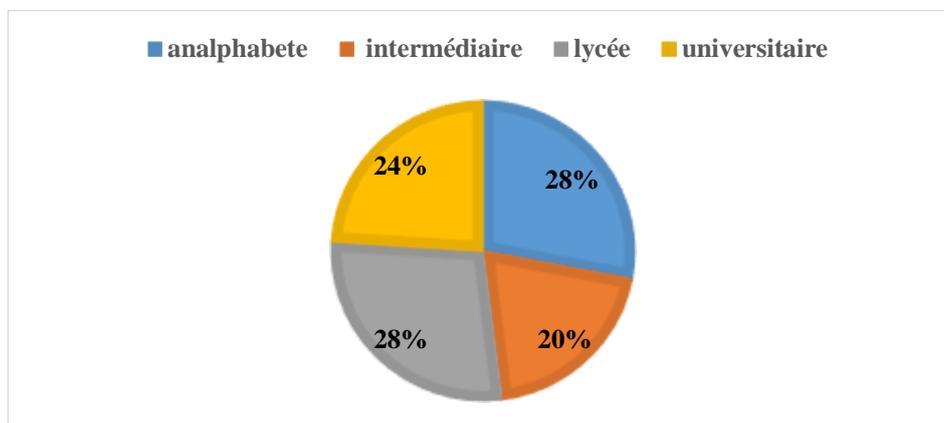


Figure24 : niveau d'instruction des agriculteurs

1.2. Superficie de phoeniculture

D'après notre enquête, la superficie de la majorité des exploitations phoeniculture mesure entre 1 et 4 hectares, trois exploitations par trente que nous avons visité présente des superficies plus de 6 Ha. Selon des études, les zones d'oasis de palmiers occupent plus de 50% de la superficie totale et se développent au fil du temps

2. Itinéraire technique

2.1. Variétés

D'après notre enquête, la plupart des agriculteurs exploite leurs superficies avec la variété Deglet-Nour, celle-ci est présente dans tout les exploitations visités et avec un pourcentage très important allant vers la totalité des pieds dans la majorité d'exploitations. Toutefois, les deux autres cultivars couramment cultivés en second lieu sont présents, il s'agit en occurrence de Ghars avec 64% des exploitations enquêtées et vient au deuxième rang suivi par la variété Mech Degla avec 60% des exploitations enquêtées. Les rejets mâles sont trouvés dans environ 56% des exploitations enquêtées. Mais le nombre des trois cultivars sont très faible dans toutes les exploitations (**Fig25**).

Cette situation confirme que la phoeniciculture dans la région est conduit vers le monocultivar avec la Deglet-Nour, qui présente un grand risque pour nos oasis.

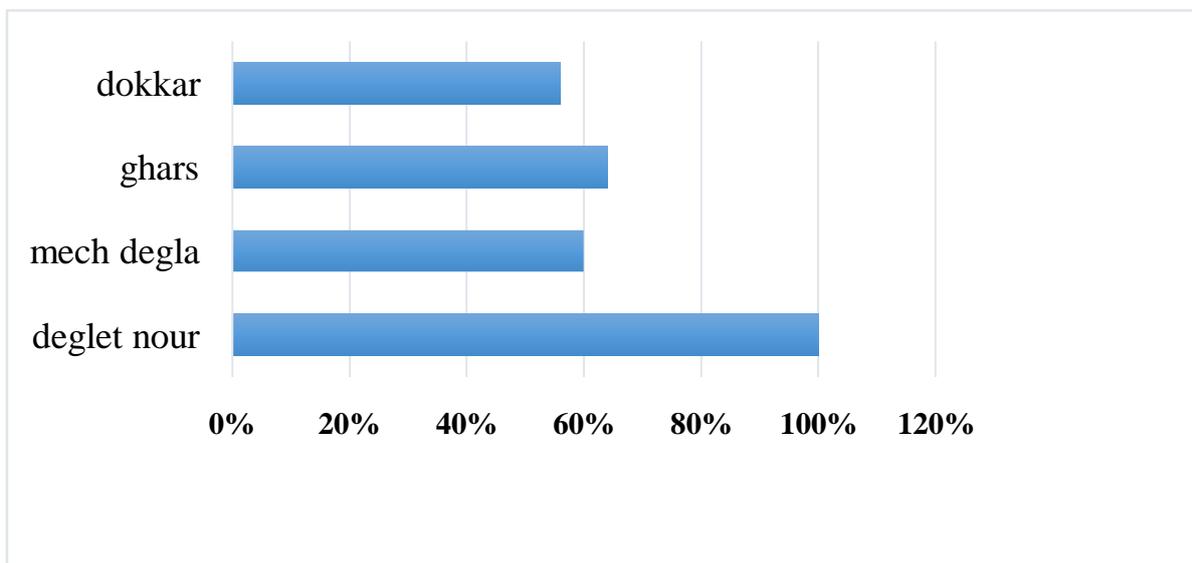


Figure25 : Composition variétale des palmeraies enquêtées.

2.2. Distance

D’après notre enquête, Nous avons remarqué qu’un grand pourcentage d’agriculteurs laisse une distance entre pieds de palmiers de 6-8 mètre et la même distance entre les lignes (Fig26 et 27).

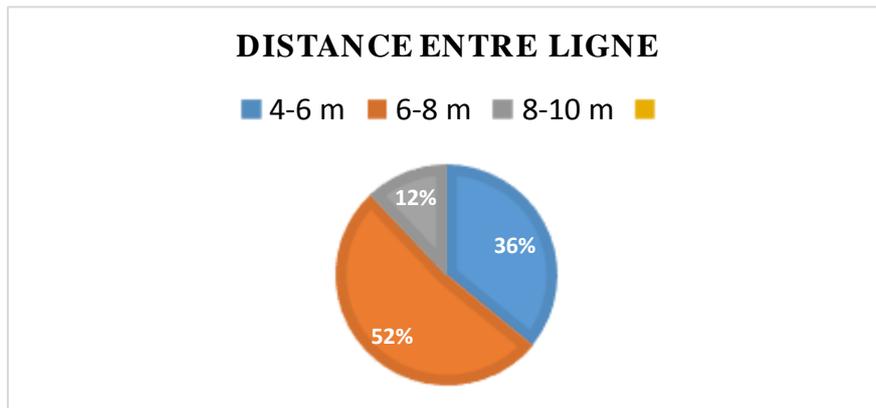


Figure26 : la distance entre ligne des palmerai

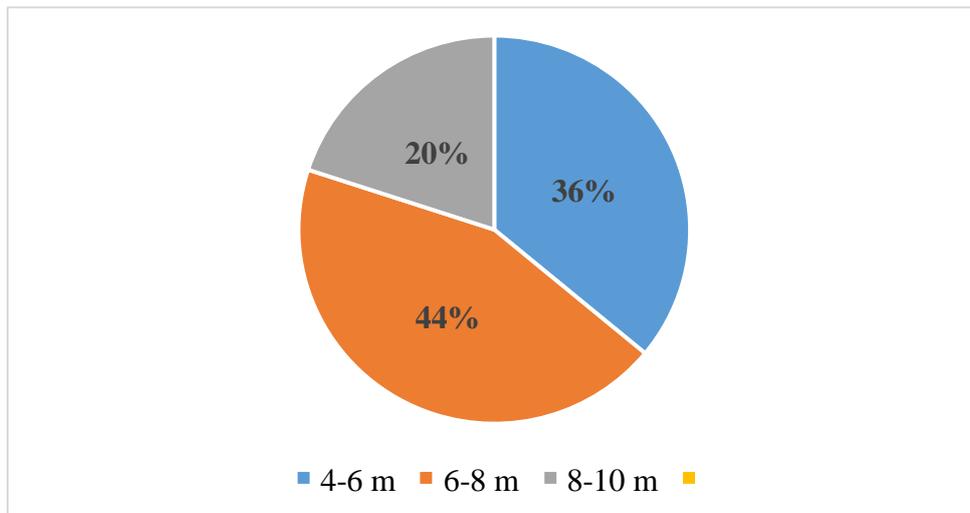


Figure27 : distance entre palmeraie

2.3. Age des palmiers

D’après l’enquête La plupart des exploitations de palmiers ont entre 20 et 30 ans de 48 %, 32% plus de 30 ans et 20% moins de 20 ans (Fig 28).

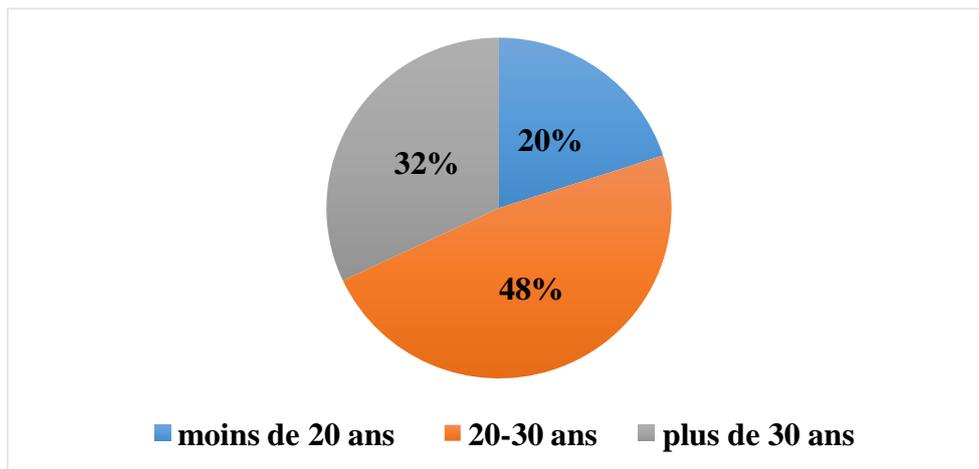


Figure28 : âge des palmiers

2.4. Culture intercalaire

Dans la région de Bouchagroune On remarque la plupart des exploitations ont des arbres fruitiers entre les lignes des palmiers, en remarque la présence par ordre d'importance ; le figuier, grenadiers, le raisin, avec un nombre important des arbres de ces espèces. En remarque aussi la présence d'abricotiers, amandier, néflier... etc, comme arbres de moins importance (**Fig29**).

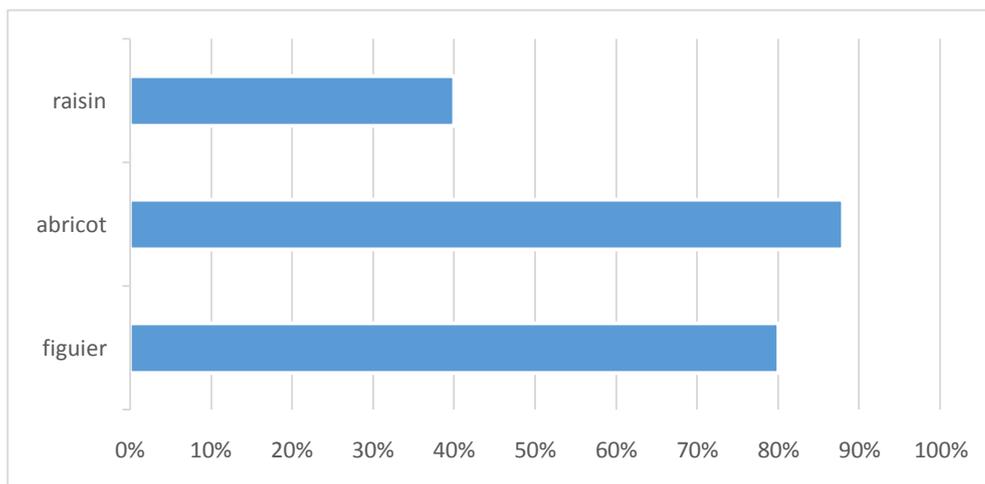


Figure29 : Cultures intercalaires de palmier



Figure30 : Un exemple de culture intercalaire (figuier) dans exploitation n°22

2.5. Irrigation

2.5.1. Source d'eau et système d'irrigation :

Selon les résultats d'enquête, on remarque Tous les phoeniculteurs de la commune d'étude utilisent les forages comme source d'eau d'irrigation.



Figure31 : Forage d'irrigation de palmeraies dans la région d'étude (exploitation n°22).

La majorité des agriculteurs utilisent le système de submersion comme moyen d'irrigation avec un pourcentage de 67%. Un pourcentage faible des agriculteurs utilisent l'irrigation par goutte à goutte, soit 33% des agriculteurs (**Fig32**).

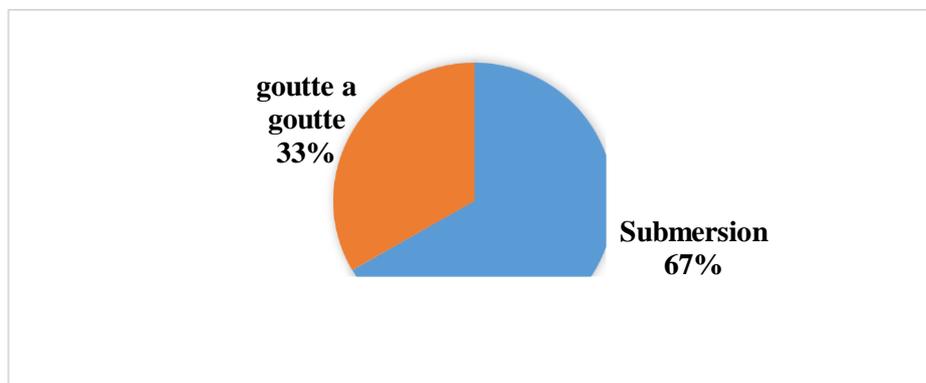


Figure32 : Systèmes d'irrigation dans la région d'étude

2.5.2. Fréquence d'irrigation /mois

La fréquence d'irrigation varie d'une exploitation à une autre, selon la superficie et la densité de plantation d'une part, elle dépend des capacités financières de chaque exploitant. De ce fait, les exploitants irriguent leurs exploitations, entre une fois par quinze jours, jusqu'à une fois par semaine (**Fig33**). Le volume horaire mensuel varie entre 6 heures et 60 heures (**Fig34**).

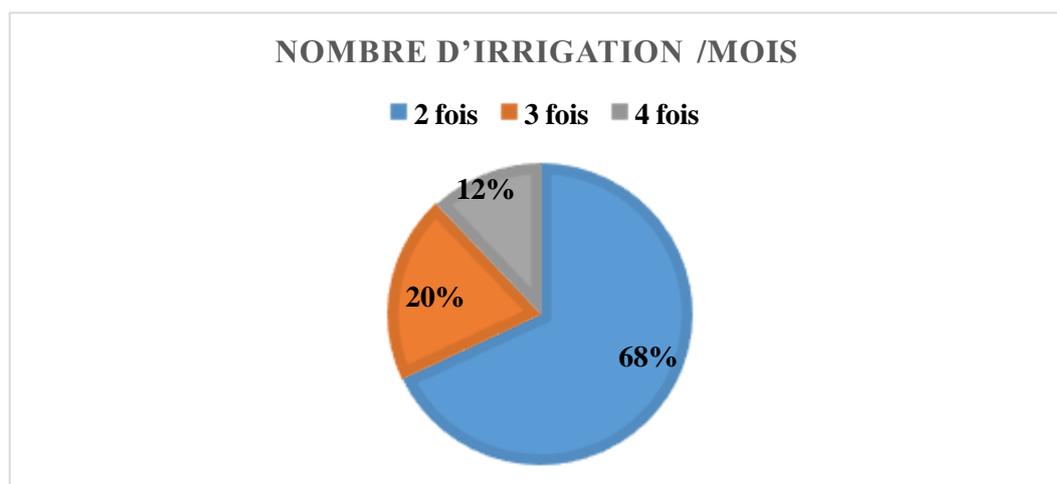


Figure33 : nombre d'irrigation/mois

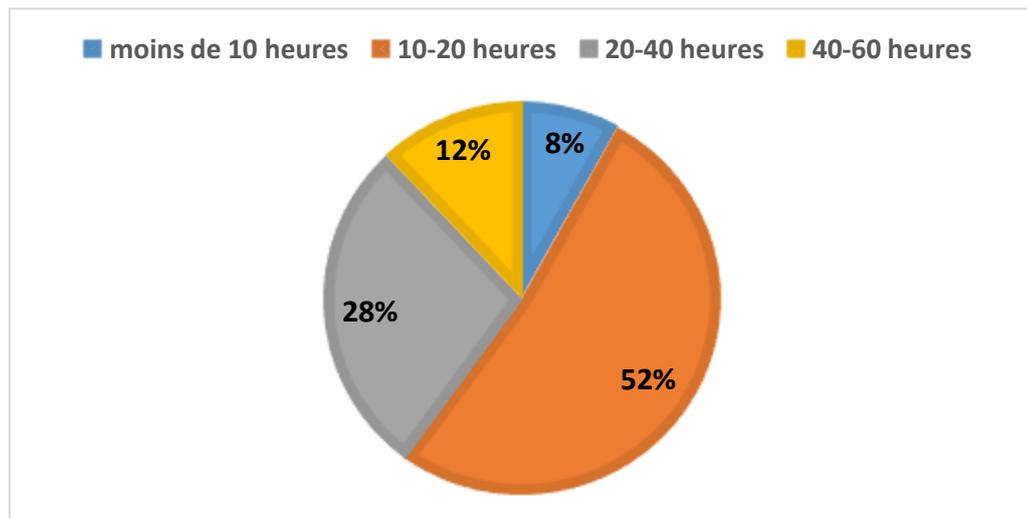


Figure34 : Durée d'une irrigation (heures /ha)

2.5.3. Qualité d'eau et sol

Le tableau ci-dessous représente Les résultats portent sur la conductivité électrique (de sol et eau d'irrigation) des 30 échantillons, la conductivité électrique du sol des exploitations varie de 1 à 4.8 DS/m, tandis que la conductivité d'eau varie de 0.8 à 6.5 DS/m (**Tab05**)

À travers le tableau(**05**), Nous avons noté une valeur du CE dans la plupart des échantillons de sol (20 échantillons) entre $1.2 < CE < 2.4$ et (8 échantillons) entre $2.4 < CE < 6$. Selon les normes de la conductivité électriques, nous constatons que le sol de la majorité des exploitations de la région d'étude est salé. Ainsi que, les eaux de région montre une conductivité électrique qui présente des valeurs très élevées (très fort salinité) $2.25 < CE < 5$. Ces deux phénomènes, salinité d'eau et sol affectent les caractéristiques des dattes.

Tableau 05 : Valeurs des conductivités électriques (CE) de sol et de l'eau mesurées à 25 C° (DS/m)

N° D'exploitations	CE de sol à 25 C° (DS/m)	CE de l'eau à 25 C° (DS/m)
01	4.1	3.6
02	3.3	4.5
03	2.6	4.2
04	2.9	6.2
05	2.4	0.8
06	2.1	4
07	2.1	4
08	2	4.2
09	2	4
10	2.3	6.5
11	2.1	3.7
12	2	3.8
13	2.1	3
14	1.8	2.7
15	2	3.3
16	2.1	5.8
17	2.5	6.1
18	2.3	4.6
19	1	2.9
20	5.3	2.8
21	4.8	3.6
22	2.6	2.4
23	2	3.6
24	1.6	3
25	2.2	2.8
26	3.1	2.5
27	1.9	3.1
28	2.4	4.4
29	1.5	3
30	2	2.9

2.6. Amendements organiques

Les résultats montrent que 85% des enquêtés réalisent la fertilisation organique où l'apport de la matière organique, d'origine animale pendant la période de début hiver à début printemps (de novembre à février) (**fig35**) et 15% des agriculteurs n'utilisent pas de fertilisation organique pour leurs palmiers.

La quantité utilisée par la plupart des agriculteurs 4 brouettes, tandis que presque les tiers des agriculteurs enquêtés utilisent entre 2 à 3 brouettes (fig36). La fréquence entre les deux interventions est une fois tous les deux ans (fig37).

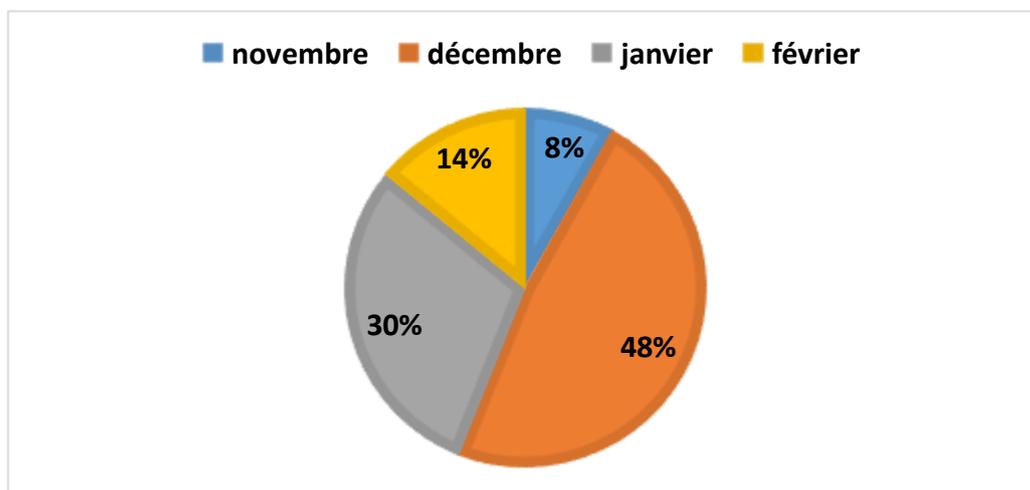


Figure35 : période d'intervention (fumure organique)

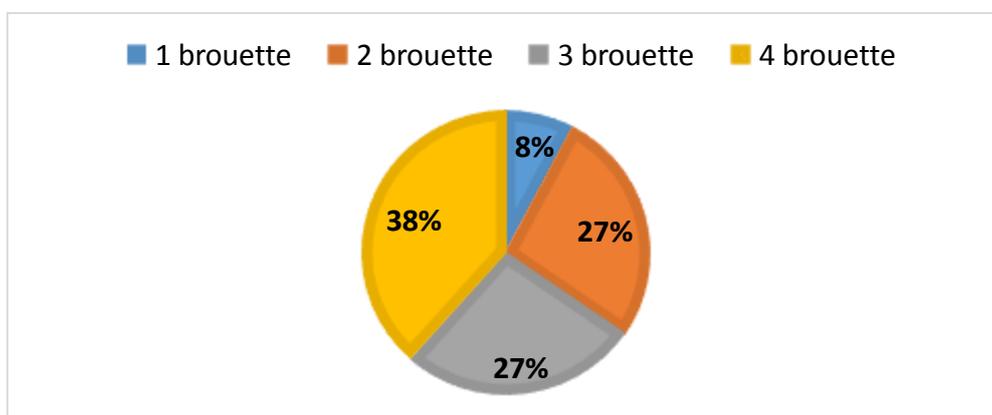


Figure36 : quantité de fumure organique

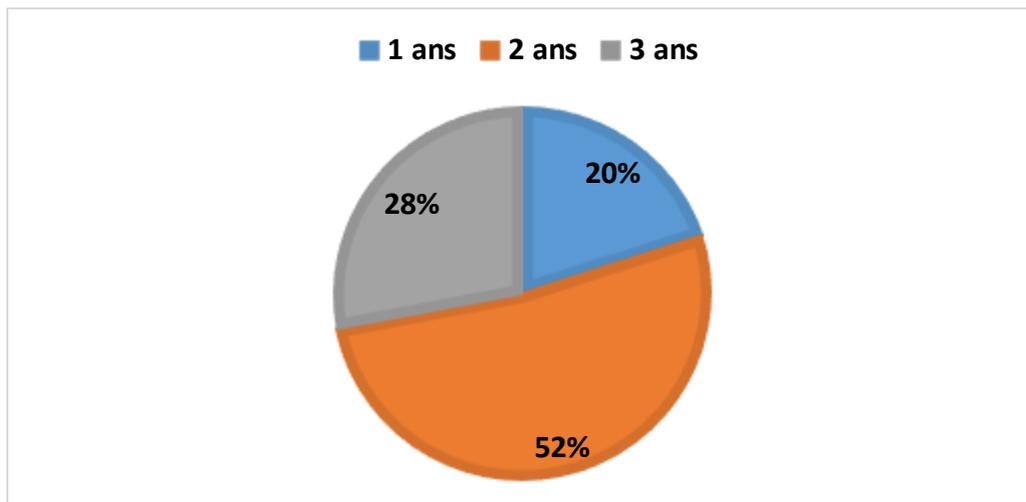


Figure37 : Intervalle entre deux amendements

La fertilisation du palmier dattier a un grand effet sur l'amélioration de la production, en quantité et en qualité (**Ibrahim et Khalif, 1998**).

D'après **Djerbi (1994)**, la fumure organique est utilisée dans la plupart des palmeraies, où le sol contient peu d'éléments fertilisants. Elle remplit certaines fonctions essentielles dans les sols désertiques : favorise l'activité microbienne du sol et améliore la structure.

2.7. Fertilisation minérale

Les exploitations enquêtées utilisent trois types d'engrais minéral, le type NPK (15.15.15) est le plus utilisé, ainsi que l'engrais minérale azoté 46% NPK(46.0.0) est utilisé dans le but de favoriser l'activité biologique dans le début de printemps. Le dernier est un engrais potassique a pour objectif est de favoriser le poids de la datte. La quantité utilisée est de 2 à 3 Kg/pied (**figure38**), La plupart d'entre eux fertilisent du début de l'hiver à la fin du printemps (**figure39**)

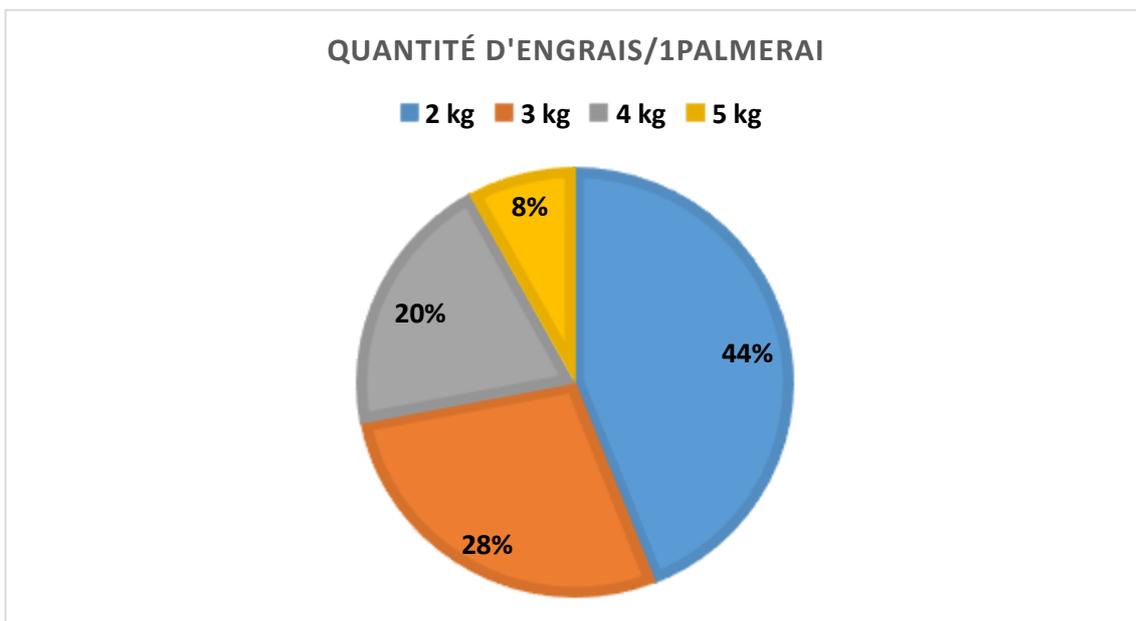


Figure38 : quantité d’engrais par pied dans palmeraies enquêtées.

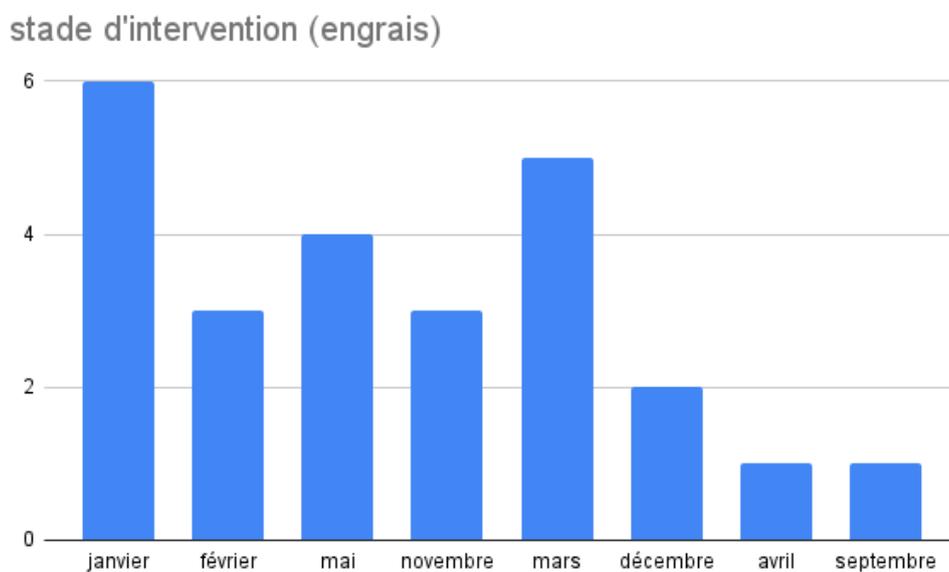


Figure39 : stade d’intervention de l’amendement minéral

2.8. Récolte

La récolte dans la plupart des exploitations (92 %), se réalise au moment de la maturité complète des dattes, dans le mois d’octobre, tandis que quelques exploitations (8%) récoltent leurs dattes en mois novembre (figure40).

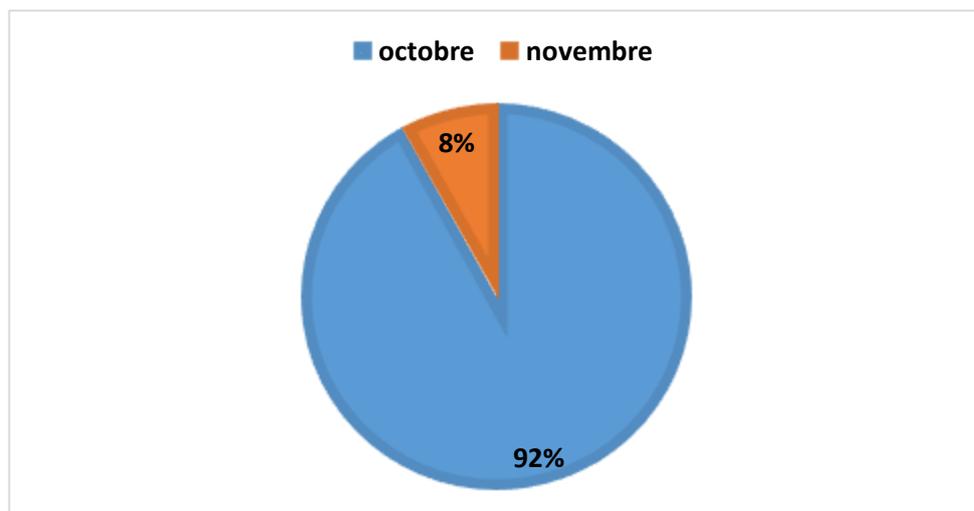


Figure40 : période de récolte dans les exploitations enquêtées

Selon nos résultats d'enquête, on constate que la qualité des dattes récoltées dans toutes les exploitations est de bonne qualité (100% première choix) et (56% deuxième choix) **figure41**.

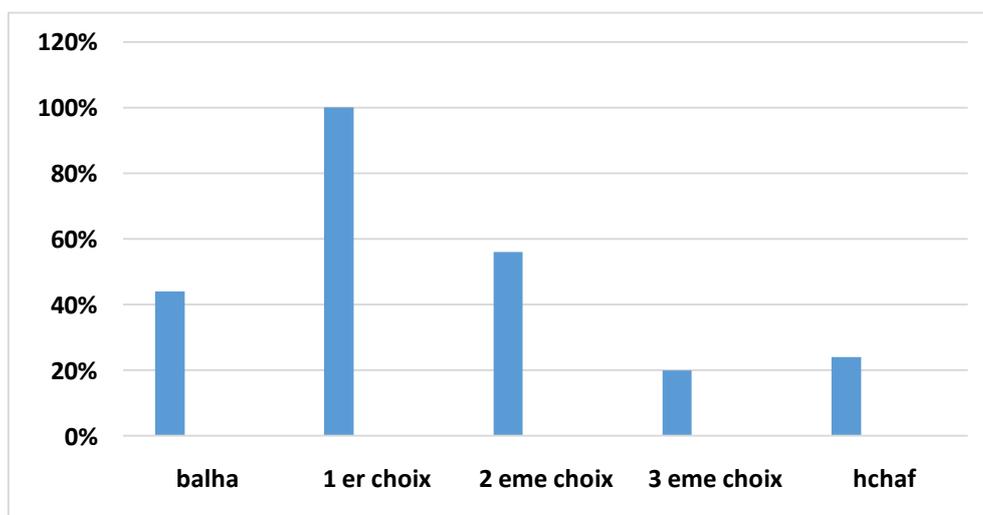


Figure41 : Qualité des dattes récoltées (%)

2.9. Stockage

Les résultats de cette étude montrent que, 60% des exploitants enquêtés ne pratiquent pas la technique de stockage, la grande partie de production est vendue directement sans stockage et 40% des agriculteurs enquêtés utilisent les chambres froides pour garder leurs dattes (**Fig42**).

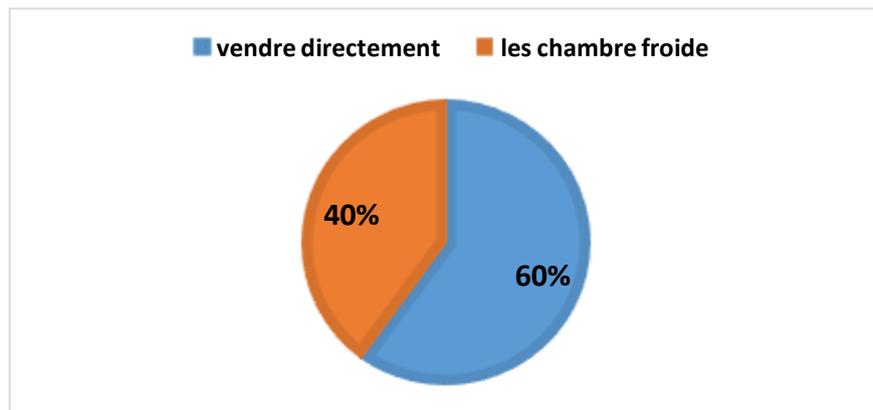


Figure42 : méthode de stockage

La plupart des agricultures qui utilisent les chambres froides stock leurs produit dans une température de -20 °C. Tandis que 22% des agriculteurs enquêtés utilisent une température de -10 °C et 12% utilisent une température de -5 °C (**Fig43**).

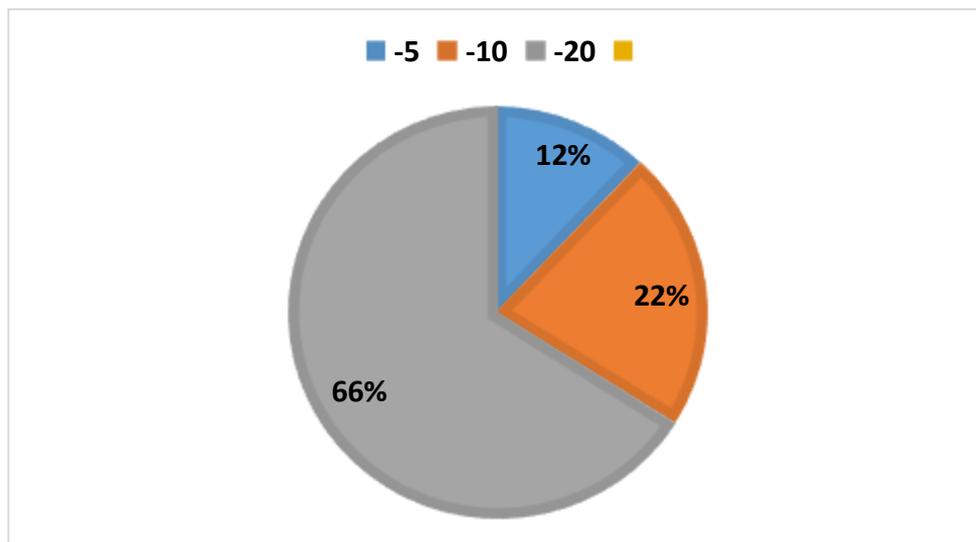


Figure43 : Température de stockage

La durée de stockage est en relation avec l'occasion de vente, d'après l'enquête environ 63% des agriculteurs conservent leurs dattes plus de 5 mois, tandis que environ 37% conservent leurs dattes moins de 5 mois (**Fig44**).

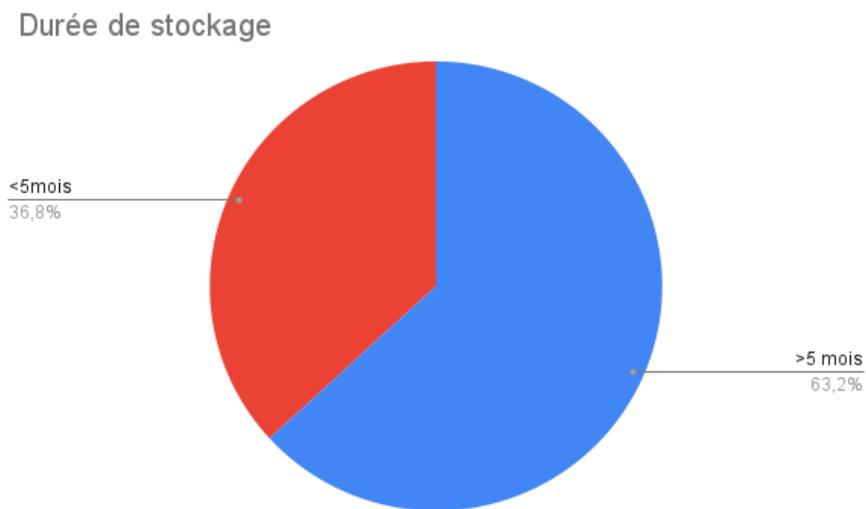


Figure44 : durée de stockage les dattes

3. Etat phytosanitaire de la palmeraie

3.1. Mauvaises herbe

Les mauvaises herbes, essentiellement le Diss (*Ampelodesmos mauritanicus* Link, 1827) et le chien dent (*Elymus repens* L., 1947), sont présentes dans presque toutes les exploitations enquêtées (**Fig45**), mais leurs densités est variable d'une exploitation à l'autre. D'après l'enquête environ 80 % des exploitations souffre de ces deux mauvaises herbes, elles provoquent des dommages importants dans les palmeraies. Les dégâts sont moyens et de simples dommages dans le reste des exploitations visitées.

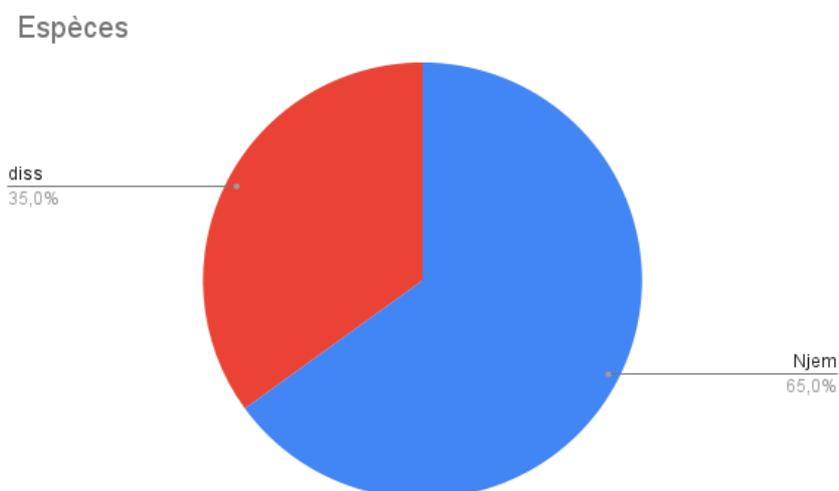


Figure45 : les espèces de mauvaises herbes dans les exploitations

La densité occupée par les mauvaises herbes dans les exploitations enquêtées à peu près entre 1 à 10 mètre (**Fig46**)

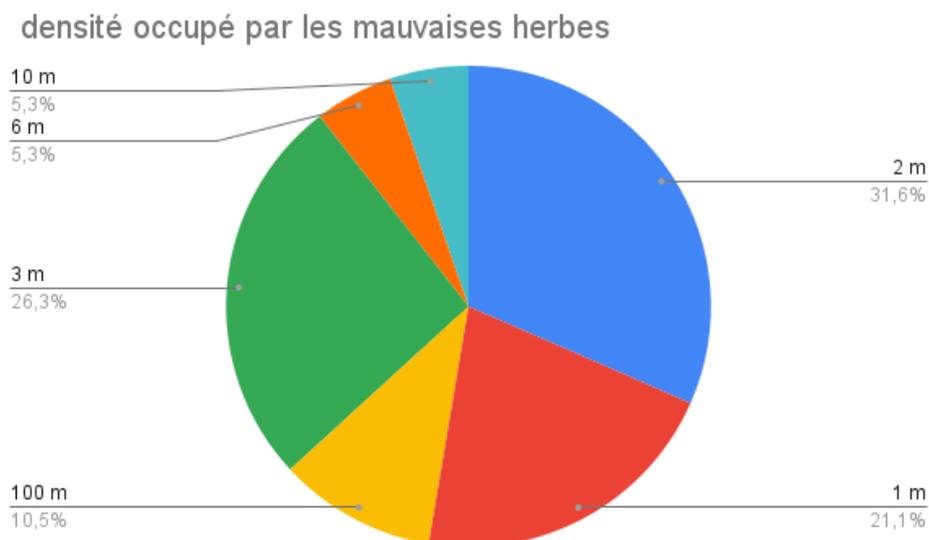


Figure46 : la densité occupée par les mauvaises herbes

Les résultats de notre enquête montrent que 61.9% des exploitants utilisent les moyens mécaniques manuels avec Méthode de fauchage, alors que 38.1% utilisent le désherbage chimique (**Fig47**),



Figure47 : méthodes de lutte contre les mauvaises herbes

Le produit chimique que les agriculteurs utilisent contre ces deux parasites est « TILLER », ont utilisant des pulvérisateurs agricole ; a doux ou porté.

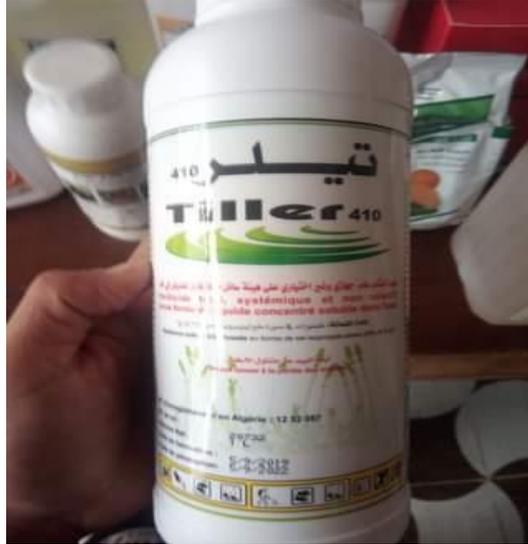


Figure48 : le produit chimique utilisé contre les mauvaises herbes.

3.2. Ravageurs

Environ 72% des exploitations enquêtés souffre avec les dégâts des ravageurs, Le ravageur le plus répandu dans la commune est la pyrale des dattes, suivi par le Boufaroua

D’après les résultats de notre enquête, le taux d’infection est entre 20 % à 40% de la production dattier (Fig49) .

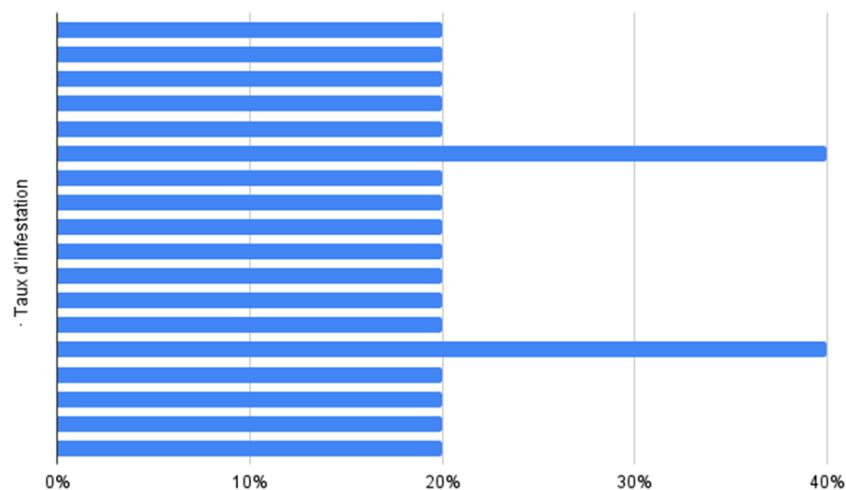


Figure49 : le taux d'infestations par les ravageurs dans les exploitations agricoles.

La plus grand nombre des agriculteurs utilise la lutte chimique contre ces ravageurs, avec un taux de 88.9% des exploitations enquêtées (**Fig50**). Les produits chimiques qu'ils utilisent contre boufaroua sont ; DEKATINE et VAPCOMIC, tandis qu'ils utilisent la TUTIA contre le bougassas. La manipulation est effectuée par des pulvérisateurs agricoles, soit à doux ou à prise de force.

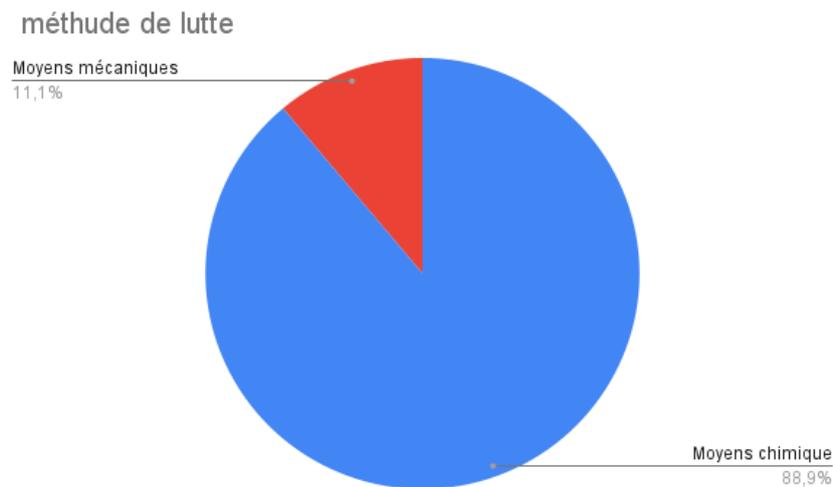


Figure50 : méthodes de lutte contre les ravageurs



Figure51 : le produit DEKATINE utilisé contre Boufaroua

3.3. Maladies

D'après l'enquête, la majorité des exploitations agricoles ne présentent pas des problèmes fongiques, soit 72% des exploitations visitées, tandis que le reste (28%) présentant des problèmes de ce genre. La principale maladie se présente par KHAMEDJ avec 44.4% des exploitations infesté par ce problème.

La méthode utilisée par les agriculteurs pour éliminer cette maladie est une méthode chimique, elle affecte le rendement avec environ 20% en quantité et qualité dans la plupart des exploitations enquêtées.

Conclusion

Conclusion

Au terme de notre travail qui porte sur la durabilité d'exploitations phoenicicoles dans la région de Biskra cas Bouchagroune ,

L'analyse des résultats de la fiche d'enquête montre que le nombre total de pieds du cultivar Deglet Nour et le plus important puisqu'il représente plus que la moitié (100%) dans les exploitations enquêtées Avec une carence dans la paume mâle , La plupart d'entre eux laissent la densité nécessaire entre les paumes pour une bonne croissance des palmiers (6-8 mètre), la plupart des exploitations utilisés pour l'irrigation sont exploités par la technique de submersion. La fréquence d'irrigation est souvent deux fois par mois ce n'est pas suffisant pour le palmier surtout en été, Cette situation a engendré une dégradation des sols et une pollution des eaux souterraines grâce à l'accumulation des sels

Les résultats d'analyse de sol et de l'eau d'irrigation montrent la présence d'une forte proportion de sels dans l'eau d'irrigation et le sol de cette zone.

La plupart des agriculteurs utilisent rarement la fertilisation, sans effectuer d'analyses de sol pour connaître les besoins du palmier

Les palmeraies de la zone de Bouchagroune ont été confrontées à de nombreux Problèmes phytosanitaires qui sont : la Pyrale des dattes, le Boufaroua, le Bouguassas, dont les ravageurs les plus fréquentes sont, le Khmadj pour les maladies, Presque tous les agriculteurs utilisent les mêmes produits phytosanitaire DEKATINE pour boufaroua et TILLER pour mauvaises herbe.

Cette situation bien qu'elle est mieux comparativement aux autres régions phoenicicoles du pays, reste en deçà de normes préconisées par l'itinéraire technique. Ce qui explique dans plusieurs cas l'instabilité des performances économiques et techniques de la production des dattes en quantité et en qualité

En fin il faut retenir qu'il n'existe pas de modèles impératifs de la durabilité, Il suffit de Connaitre les principes et les objectifs de l'agriculture Ensuite, essayez d'élaborer des stratégies et des méthodes pour développer un programme de contrôle intégré.

Dans ce cadre, on a apporté quelques suggestions ou recommandations comme suit :

- Appliquer la biodiversité pour assurer la durabilité des palmiers et ne pas être exposé à l'extinction

- Planter des palmiers mâles pour atteindre la suffisance
- Attention à la propreté de l'exploitation, notamment parmi les palmiers
- Forage de puits à plus de 100 mètres de distance (eau douce sans sel)
- Surveillance permanente des palmiers pour éviter les maladies et ne pas se propager
- Effectuer une analyse du sol et de l'eau d'irrigation avant d'utiliser la fertilisation pour déterminer le pourcentage des besoins du palmier

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

- AL-KALIFAH N S., SHANAVASKHAN A E., 2012.** Micropropagation of Date Palms. AsiaPacific Consortium on Agricultural Biotechnology (APCoAB) and Association of Agricultural Research Institutions in the Near East and North Africa (AARINENA). Book. Pusa Compus, Saudi Arabia, 54 p.
- AUBERT G., 1978.** Méthodes d'analyse des sols. Ed. C.R.D.P., Marseille, 189 p
- BEN ABDALLAH A., 1990.** la phoeniculture, centre de recherche phoenicole INRA Tunisie,option Méditerranéennes, Sér. A/n°11-les systèmes agricoles oasiens, 16p.
- BENDAOUD H.** Diagnostic sur la conduite d'irrigation de palmiers dattiers dans la région d'Oued Righ ,. En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques,. Université kasdi merbah,ouargla ,2012 ,42-43-44p)
- BENZIOUCHE S E., CHEHAT F., 2010.** La conduite du palmier dattier dans les palmeraies des Ziban; (Algérie) Quelques éléments d'analyse. Revue EJSR n°42, UMK
- BREMONT., VUICHARD., 1973.** Les paramètres de la qualité de l'eau. Ed. La documentation française. Paris, 7ème ed, 1365p
- DAKHIA N., BENSALAH MK., ROMANI M., DJOUDI AM. ET BELHAMRA M. 2013.** État phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas Sahara-Algérie. Journal Algérien des Régions Arides, CRSTRA : 5-17
- DJERBI M., 1994.** Précis de la phœniciculture. Edition FAO, Rome, 190-191-192 p.
- DOUMANDJI S., 1981.** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoinae* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae). Thèse d'état, Paris VI, 145
- DOWSON V H W., ATEN A., 1963.** Récolte et conditionnement des dattes F.A.O, ROME, 20p
- DURAND J. H., 1958.** Les sols irrigables. Etude pédologique. Ed. Imbert. Alger. 190 p.
- G. TOUTAIN ., 1967.** Le palmier dattier culture et production,. Al Awamia.25, .108-130-106-107p)
- GOUNOT M., 1969 .**Méthodes d'étude quantitative de la végétation. P 314
- HODEL D R., PITTENGER D R., 2003.** Studies on the establishment of Date Palm (*Phoenix dactylifera* Deglet Noor) of shoots Part I, Observations on root development and leaf growth Revus, Palms. Vol 47(4), 191-200p

HUSSEIN F., MAHMOUD., 1984. Effect of pruning of date palm (Zehdi) cultivar on some quantitative and qualitative characteristics of fruit. *Date palm Journal*. vol. 3 (2) : 33 à 43

IBRAHIM A I., MONA M H., RANIA A T., 2013. Partial desiccation improves plant regeneration of date palm in vitro cultures. *Wudpecker Journal of Agricultural Research*, vol.1. University of Minufiya, Agriculture Research Center, National Research Center. Egypt.208p.

IBRAHIM A.M., KHALIF M.N., 1998. Palmier dattier : sa culture, son soin et sa production dans le pays arabe. 2^{ème} édition El-Maaref, Alexandria, 756 p (en arabe).

IDDER M.A., BOUAMMAR B et IDDER-IGHILI H. 2021. Durabilité des systèmes phœnicicole (cas de la région d'Ouargla), Vol 11 N° 1, 55p

LANDSBERGER B. 1967. The date palm and its byproducts according to the cuneiform sources. *Archiv für Orientforschung Beiheft* 17p)

MONCIERO A., 1947. étude comparée sommaire des différents types de culture du palmier dattier en algérie., Soins culturaux - Maladies et parasites principaux.,382p)

MUNIER P., 1973. Le palmier dattier. G.P. Maisonneuve, la rose, Paris 5^{ème}, 211p

OUAMANE et al ., 2017. Approche au monitoring de la pyrale des dattes *ectomylois ceratoniae zeller* par le recours aux moyens, *Revue Agrobiologia* (2017) 7(1): 312-320.,313p)

PEYRON G., 2000. Cultiver le palmier-dattier. Ed. Gridao. Montpellier, 13-29-66-109p

SEDRA MY.H., 2003 ., le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au maroc

Techniques phœnicicoles et Création d'oasis, INRA –Editions, 77-80-98-198-201p

Zaid A., 2002. Date palm cultivation. FAO plant production and protection paper

Annexes

ANNEXES

Questionnaire sur la situation culturelle du palmier dattier dans la région des Ziban (Cas de la commune de Bouchagroune)

Date de la visite :

Nom prénom de L'agriculteur

Commune

Superficie :

Niveau scientifique :

Stage dans le domaine phoenicicole :

I. Itinéraires techniques

1. Variétés :

2. Densité : Distance entre lignes

Distance entre palmiers

3. Age des palmiers

4. Cultures intercalaires (arbres; plantes herbacées);

5. Irrigation ;

- Source d'eau
- Type d'irrigation
- Nombres d'irrigation / mois

Durée entre les deux interventions (jours)

Durée d'une irrigation (heures /ha)

- Qualité d'eau (CE) : analyse d'eau
- Qualité du sol (CE) : analyse au laboratoire

6. Amendements organiques ;

- Quantité,

- Période d'intervention
- Intervalle entre les deux amendements

7. Fertilisation minérale ;

- Type d'engrais
- Quantité
- Stade d'intervention

8. Récolte

- Période de récolte
- Qualité des dattes récolées (%)

BALHA

Maturité complète

Deuxième choix

Troisième choix

hachaf

9. Stockage

- Méthode
- Température de stockage
- Durée
- Interventions durant le stockage

II. Mauvaises herbes

- Espèces
- Densité
- Méthodes de lutte

Moyens mécaniques

Moyens chimique

Produits,

Dose,

Matériels

III. Ennemis de la culture (sur palmiers ou dattes)

1. Ravageurs (par espèce):

- Taux d'infestation
- Méthodes de lutte
 - Moyens mécaniques
 - Moyens chimique
 - Produits,
 - Dose,
 - Matériels
- L'effet sur le rendement (%)

2. Maladies (par espèce) :

- Taux d'infestation
- Périodes d'attaque
- Méthodes de lutte
 - Moyens mécaniques
 - Moyens chimique
 - Produits,
 - Dose,
 - Matériels
- L'effet sur le rendement (%)

Demande d'aide pour terminer le mémoire de master

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



كلية العلوم الدقيقة والطبيعية والبيئة

قسم العلوم الزراعية

بسكرة في : 2022/05/29

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة

رقم : ٨٦٨ / ٣٠٤٠٣ / ٢٠٢٢

إلى السيد / مدير مديرية المصالح الفلاحية
- بسكرة

الموضوع: طلب مساعدة لإنجاز رسالة الماجستير

في إطار تحضير رسالة الماجستير يشرفنا أن نطلب من سيادتكم المحترمة
مساعدتكم ودعمكم التقني والعلمي للطالب(ة) : العابد رميساء المسجل (ة) في
السنة الثانية الماجستير بقسم العلوم الزراعية، جامعة محمد خيضر بسكرة .

تقبلوا منا هذا الطلب بفائق الاحترام والتقدير

رئيس القسم

الأستاذ المشرف

أ. دروعي

أ. د. نبير رئيس القسم المكلف بالبيداغوجيا

بوكتجيل خالد

