



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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Phoéniculture et techniques de valorisation des dattes

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :
Azzouz Chahinaz

Le : [Click here to enter a date.](#)

Contribution à une caractérisation numérique du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) cultivée dans la région d'Ourlal. (Biskra)

Jury :

M.	BOUKEHIL Khaled	MAA	Univ. Mohamed Khider- Biskra	Président
M.	BENAZIZA Abdelaziz	MCA	Univ. Mohamed Khider- Biskra	Rapporteur
Mme.	BENAISSA Keltoum	MCA	Univ. Mohamed Khider- Biskra	Examineur

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements :

وان ليس للإنسان الا ما سعى.

نحمد الله على الوصول للهدف بصحة وسلام.

الشكر الجزيل لأستاذي الفاضل بن عزيزة عبد العزيز أحد القامات المشرفة في الكلية حقا

انت رسول شكرا على دعمك ومساندتك لي وصبرك معي.

اود شكر أساتذة تخصص زراعة النخيل على صبرهم معنا خاصة أستاذ جيكراف واستاذة

صيغي بالإضافة الى أستاذة سعدي وأستاذ بن زيوش.

شكرا لجميع أساتذة الكلية ولكل شخص ساهم في مساعدتي من قريب او من بعيد.

Dédicace :

من قال انا لها “نالها” وانا لها وان ابت رغما عنها اتيت بها.

الى من ضلا يتعهدان حلمي في صلاتهما حتى صار الحلم واقعا الى أجمل اقداري امي زهرة عثمان وهي زهرة حياتي وابي عبد الله وهو هديتي من الله اطال الله في عمركما يا بلسمي. لإخوتي وحبات سلسلة عائلتي الى اختي سعيدة التي كانت جسر لي في كل مرحلة حاسمة وزوجها محمد عثمان وبناتها أسماء واسيا على اعانتهن لي.

الى اخي عياش وعلي وتؤامي عبد القادر على تعبهم معي في جميع الفصول.

الى معينتي على الوصول زوجة اخي جمعة عثمان

الى ابنت عمي عائشة واسرتها على اعانتهم اثناء قسوة الحياة.

الى من ساندتني اثناء تغربي هناء بن جلول وعائلتها حفظهم الله .

الى اختاي من الدنيا عائشة هنية البار ورونق قارة.

الى من كنا اسرتي وعضدي اثناء بعدي عن مسكني وسيلة زطيطة وسحر باري ولن ننسى

رانيا باري الى ازدهار عجال ودنيا بخوش على حرصهم عني اثناء جهلي.

الى صديقات العمر كل واحدة باسمها.

الى كل من كان انيسي في اثناء تعبي.

Sommaire :

Liste des figures.....	I	
Liste des tableaux	IV	
Liste des Annexes	V	
Liste des abréviations	VI	
Introduction.....	01	
Première partie : Synthèse Bibliographique		
Chapitre01 : Généralités sur le palmier dattier		
1. Description générale	03	
2. Répartition géographique	03	
2.1. Dans le monde.....	03	
2.2. En Algérie.....	03	
2.3. Dans la wilaya de Biskra	04	
3. Taxonomie du palmier dattier (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	05	
4. Classification du palmier dattier	05	
5. Morphologie du palmier dattier	05	
5.1. Système racinaire	07	
5.2. Stipe	07	
5.3. Foliolle	07	
5.4. Inflorescence	09	
5.5 Régimes	10	
5.6. Fruit (Datte)	10	
6. Techniques culturales	11	
9. Exigences du palmier dattier.....	11	
Deuxième partie : Partie Expérimentale		
Chapitre 02 : Matériel et Méthodes.....		12
1. Objectif.....	12	
2. Matériel et méthodes	12	
2.1. Le matériel végétal.	12	
2.1.1 Caractéristiques de la partie végétative des palmiers dattiers étudiées.....	12	
2.1.2 Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs	13	
2.2. Méthode d'étude	13	
2.3. Logiciel de traitement (Mesurium).....	13	

3. Présentation de la région d'étude	14
Chapitre 03 : Résultat et discussions	
I. Cultivar "Deglet Nour"	16
1.1. Folioles Apicales	16
1.1.1. Orientation Est..	16
1.1.2. Orientation Nord	16
1.1.3. Orientation Ouest	17
1.1.4. Orientation Sud	18
1.2. Folioles médianes	19
1.2.1. Orientation Est	19
1.2.2. Orientation Nord	19
1.2.3. Orientation Ouest	20
1.2.4. Orientation Sud	21
1.3. Folioles basales	21
1.3.1. Orientation Est	21
1.3.2. Orientation Nord	22
1.3.3. Orientation Ouest	23
1.3.4. Orientation Sud.....	23
II. Cultivar "Ghars"	24
2.1. Folioles Apicales	24
2.1.1. Orientation Est	24
2.1.2. Orientation Nord	25
2.1.3. Orientation Ouest	25
2.1.4. Orientation Sud	26
2.2. Folioles médianes	26
2.2.1. Orientation Est	26
2.2.2. Orientation Nord	27
2.2.3. Orientation Ouest	28
2.2.4. Orientation Sud	28
2.3. Folioles basales	29
2.3.1. Orientation Est	29
2.3.2. Orientation Nord	29
2.3.3. Orientation Ouest	30
2.3.4. Orientation Sud	31

3. Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Ghars" par direction.....	31
4. Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "'Ghars'" par la partie de la foliole.....	32
5. Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "'Deglet Nour'" par direction	33
6. Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "'Deglet Nour'" par la partie de la foliole.....	33
7. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleu des cultivars "'Ghars'" et "'Deglet Nour'" par la direction.....	34
8. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges des cultivars "'Ghars'" et "'Deglet Nour'" par la direction	35
9. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleus des cultivars "'Ghars'" et "'Deglet Nour'" par la partie de la foliole	36
10. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges des cultivars "'Ghars'" et "'Deglet Nour'" par la partie de la foliole	36
Conclusion	38
Références Bibliographiques	39
Annexes	45
Résumé	54

Liste des figures :

Figure 01 : Distribution géographique du palmier dattier dans le monde	03
Figure 02 : Répartition spatiale du nombre de palmier dattier en Algérie.....	04
Figure 03 : Morphologie du palmier dattier.....	06
Figure 04 : Positions caractéristiques des palmes (A, B, et C).....	08
Figure 05 : Tournure de la palme.....	08
Figure 06 : Courbure de la palme.....	08
Figure 07 : L'aspect Supérieur.....	09
Figure 08 : Le palmier Simulé.....	09
Figure 09 : morphologie des fleurs.....	09
Figure 10 : Inflorescence malle.....	10
Figure 11 : Coupe longitudinale d'une datte et du noyau.....	10
Figure 12 : Interface du Mesurium pro 08	14
Figure 13 : Insérer une image de la foliole	14
Figure 14 : choix de la bande d'absorption.	14
Figure 15 : exemple de résultats de mesure	14
Figure 16 : Exemple d'un tableau Excel des résultats obtenus des mesures des rayons rouges.....	14
Figure 17 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ET : Est apicale) pour le cultivar "Deglet Nour".....	16
Figure 18 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NT : Nord apicale) pour le cultivar "Deglet Nour".....	17
Figure 19 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OT : Ouest apicale) pour le cultivar "Deglet Nour".....	18
Figure 20 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ST : Sud apicale) pour le cultivar "Deglet Nour".....	18
Figure 21 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EM : Est médiane) pour le cultivar "Deglet Nour".....	19
Figure 22 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NM : Nord médiane) pour le cultivar "Deglet Nour".....	20
Figure 23 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OM : Ouest médiane) pour le cultivar "Deglet Nour".....	20
Figure 24 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SM : Sud médiane) pour le cultivar "Deglet Nour".....	21

Figure 25 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EB : Est base) pour le cultivar "Deglet Nour".....22

Figure 26 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NB : Nord base) pour le cultivar "Deglet Nour".....22

Figure 27 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OB : Ouest base) pour le cultivar "Deglet Nour".....23

Figure 28 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SB : Sud base) pour le cultivar "Deglet Nour".....23

Figure 29 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ET : Est apicale) pour le cultivar "Ghars".....24

Figure 30 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NT : Nord apicale) pour le cultivar "Ghars".....25

Figure 31 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OT : Ouest apicale) pour le cultivar "Ghars".....25

Figure 32 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ST : Sud apicale) pour le cultivar "Ghars".....26

Figure 33 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EM : Est médiane) pour le cultivar "Ghars".....27

Figure 34 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NM : Nord médiane) pour le cultivar "Ghars".....27

Figure 35 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OM : Ouest médiane) pour le cultivar "Ghars".....28

Figure 36 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SM : sud médiane) pour le cultivar "Ghars".....28

Figure 37 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EB : Est Base) pour le cultivar "Ghars".....29

Figure 38 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NB : Nord base) pour le cultivar "Ghars".....30

Figure 39 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OB : Ouest base) pour le cultivar "Ghars".....30

Figure 40 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SB : Sud base) pour le cultivar "Ghars".....31

Figure 41 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes directions pour le cultivar "Ghars".....31

Figure 42 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes positions pour le cultivar "Ghars".32

Figure 43 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes directions pour le cultivar "Deglet Noir".....33

Figure 44 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes positions pour le cultivar "Deglet Noir".....34

Figure 45 : Absorption des rayons bleus par les folioles selon les différentes directions pour les cultivars "Deglet Noir" et "Ghars".....34

Figure 46 : Absorption des rayons rouges par les folioles selon les différentes directions pour les cultivars "Deglet Noir" et "Ghars".....35

Figure 47 : Absorption des rayons bleus par les folioles selon les différentes positions pour les cultivars "Deglet Noir" et "Ghars".....36

Figure 48 : Absorption des rayons rouges par les folioles selon les différentes positions pour les cultivars "Deglet Noir" et "Ghars".....36

Liste des tableaux :

Tableau 01 : de Classification du palmier dattier.05

Tableau 02 : Caractéristiques de la partie végétative des variétés de dattiers étudiées (gamme de variation en cm) 12

Tableau 03 : Caractéristiques morphologiques du palme cultivar "Ghars" et "Deglet Nour".....12

Liste des Annexes :

Annexe 01 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Apicale Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Nour.....	45
Annexe 02 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Médiane Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Nour.	46
Annexe 03 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Basal Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Nour.	47
Annexe 04 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Apicale Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars.	48
Annexe 05 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Médiane Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars.	50
Annexe 06 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Basal Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars.	51
Annexe 07 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Ghars" par direction..	52
Annexe 08 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Ghars" par la partie de palme.	52
Annexe 09 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Deglet Nour" par direction.	52
Annexe 10 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Deglet Nour" par la partie de palme.	53
Annexe 11 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleu du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la direction.	53
Annexe 12 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la direction.	53
Annexe 13 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleus du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la partie de palme.	53
Annexe 14 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la partie de palme.	53

Liste des abréviations :

E : Est

S : Sud

O : Ouest

N : Nord

T : Apicale

M : Médiane

B : Basale

r : Rouge

b : Bleu

INTRODUCTION

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L. appartient à la famille des palmacées, c'est un arbre subtropical. Anciennement cultivé. Il est largement connu par sa polyvalence et ses services écosystémiques, notamment le fruit comestible dont des milliers de cultivars ont été sélectionnés (BOUGUEDOURA, 1979 in FREDO et al., 2013) et sa capacité d'adaptation aux conditions climatiques sèches les plus rudes (BEN AÏSSA, 2008 in FREDO et al., 2013). Sa présence crée un microclimat qui permet le développement de nombreuses formes de flore et de faune essentielles à la protection et à la survie des populations désertiques (EL HOUMAIZI, 2002 in FREDO et al., 2013).

Les palmiers dattiers sont des espèces thermophiles, mais peuvent tolérer des températures aussi basses que 15 °C, selon le cultivar. L'activité trophique apparaît entre 7 et 10 °C, atteignant une intensité de végétation maximale entre 30 et 37 °C (MUNIER, 1973 in LARBI, 2019). Les dattes étant une espèce diurne, les plantations sont plantées à une densité qui permet aux plantes d'être bien éclairées et de bien mûrir.

Les palmiers dattiers sont sensibles à l'humidité pendant la floraison et la fructification. Une humidité élevée réduit la transpiration des dattes et les empêche de mûrir (LARBI, 2019).

Depuis l'Antiquité, les dattes sont l'épine dorsale des économies rurales dans les régions arides, en particulier dans les régions subsahariennes. Le microclimat qu'il produit permet le développement de nombreuses espèces arborées et/ou herbacées (appelées localement (GHABET N'KHIL ou GHABA), qui n'est autre qu'un continuum de sols forestiers nordiques). Les produits et sous-produits qui y sont produits sont utilisés à diverses fins nécessaires à la vie oasienne, assurant la prospérité du milieu oasien et la stabilité socio-économique.

De part son rôle, le palmier dattier contribue efficacement à la réalisation d'une économie verte. En s'adaptant au changement climatique, les palmiers absorbent 3 tonnes de carbone de l'atmosphère, permettant la production alimentaire et la sécurité alimentaire. Les palmiers peuvent produire entre 100 et 60 kg de dattes de bonne qualité, qui sont une source alimentaire riche en énergie et produisent 36,5 kg de sous-produits (taille, calibre, récolte, fruits tombés) en plus de la nourriture, ceux-ci sont disponibles (عبد الباسط, 2018).

Recyclé dans de nombreuses industries telles que les industries du bois et des aliments pour animaux, Les palmiers contribuent à réduire la pauvreté et à améliorer le niveau de vie. La diversification des sources de revenus augmente le revenu national. En créant des opportunités d'emploi et en résolvant les problèmes sociaux causés par le chômage, et

contribue à l'approvisionnement en devises par le biais des exportations vers l'étranger (عبد الباسط, 2018).

Dans ce travail, nous essayerons de déterminer le niveau d'absorption de la lumière blanche, notamment les rayons bleus et rouges ; rayons les plus absorbés et ceci pour les deux types de cultivars du palmier "Ghars" et "Deglet Nour en fonction de la position et l'orientation des folioles sur la palme.

Synthèse bibliographique

Chapitre 01 : Généralités sur palmier dattier :

01. Description générale :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une Monocotylédone arborescente (TOURERN, 1967).

Les palmiers font partie intégrante des écosystèmes oasiens grâce à leur remarquable adaptation aux conditions climatiques, la haute valeur nutritionnelle de leurs fruits, les multiples usages de leurs produits et leur morphologie favorable aux autres cultures de base (SEHARI, 2021).

02. Répartition géographique :

2.1. Dans le monde :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est largement répandu en Afrique méditerranéenne, au Moyen-Orient, en Asie occidentale et aux États-Unis. C'est la principale source de revenus d'environ 20 pays de ces régions. Son exploitation touche de nombreux secteurs de l'économie, dont le secteur alimentaire (BOOIJ *et al.*, 1992).



Figure 01 : Distribution géographique du palmier dattier dans le monde (SAKIN ABDRABO, 2013 in REKIS, 2021).

2.2. En Algérie :

Les oasis algériennes sont réparties dans 17 wilayas du nord à la pointe méridionale du désert du Sahara. Adrar, Batna (E'Mdoukal.), Béchar, Biskra, Djelfa, El-Bayad, El-oued, Ghardaïa, Illizi, khenchela, Laghouat, M'sila (Boussaâda), Naâma, Ouargla, Tamanrasset,

Tindouf, Tébessa. Ces oasis couvrent une superficie de plus de 170 000 hectares. Les wilayas comptant le plus grand nombre de palmiers dattiers, dans l'ordre, sont : Biskra, Adrar, El-Oued, Ouargla, Béchar, Ghardaïa, Tamanrasset, le quota au niveau national. est de 93,27 palmiers. Ces régions fournissent sans surprise l'essentiel de la production de dattes du pays (FACI, 2021).

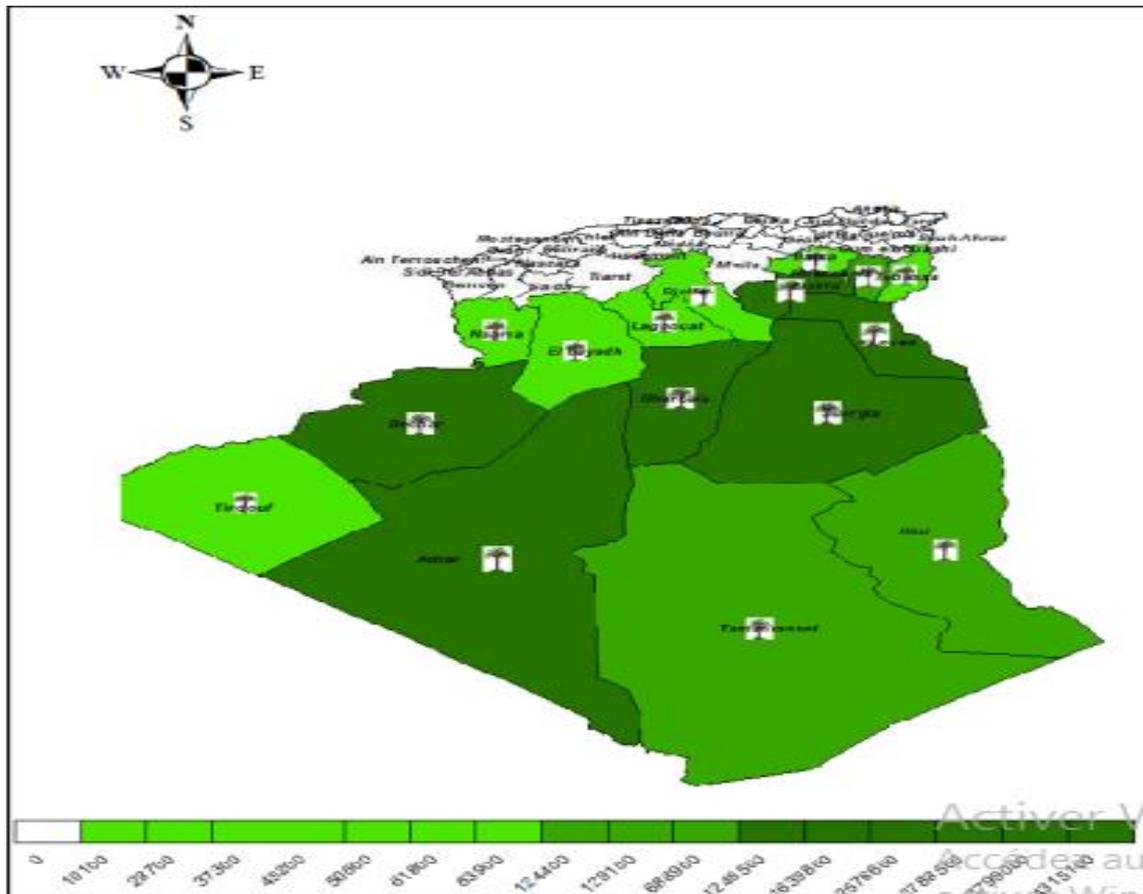


Figure 02 : Répartition spatiale du nombre de palmier dattier en Algérie (ROUAI et ZOUZOU .2017 in FACI, 2021).

2.3. Dans la wilaya de Biskra :

Biskra d'une superficie totale de 27,4 mètres carrés et Wilaya, première région phénicienne, compte 4,31 millions de palmiers dattiers du patrimoine phénicien, soit 23,19% du patrimoine national phénicien, avec une production garantie de 4 077 900 qx palmiers dattiers (ministère de l'agriculture Développement rural. MADR 2015). Les forêts de palmiers de willaya sont particulièrement concentrées à Tolga, fougala, leghrous, Bordj Ben Azouz, Ourlal., Ouled djellal et Sidi Khaled dans l'ouest du Ziban. A l'est de Ziban, les palmiers dattiers sont cultivés à petite échelle à djemora, Baranis, Mchounech, Loutaya et El Kantara. Les

palmeraies de willaya se caractérisent au niveau national. par la prédominance de la variété "Deglet Nour" (soit 60 dattes [1]) connue pour sa qualité de datte (ALMI, 2018).

03. Taxonomie du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) :

Le palmier dattier a été nommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1734 (MUNIER 1973 in GROS-BALTHAZARD et al.,2013). Le terme Phoenix dérive du nom donné au palmier dattier par les anciens Grecs qui croyaient qu'il s'agissait d'un arbre phénicien (MUNIER 1973 ; LINNE 1753 in GROS-BALTHAZARD et al.,2013).

Une autre hypothèse est que les Grecs appelaient le Phoenix l'oiseau qui renaît de ses cendres et l'attribuent au palmier dattier en raison de sa capacité à survivre à une combustion partielle (POPENOE 1938 in GROS-BALTHAZARD et al.,2013). Le terme Dactylifera fait référence au doigt (latin dactylus, de l'hébreu dachel, POPENOE 1938) et à la forme du fruit, latin pour "porter" ferro.

04. Classification du palmier dattier :

Les palmiers dattiers sont des angiospermes monocotylédones, classés comme suit (ASMUSSEN et al., 2006 ; DRANSFIELD et al., 2008 in BEDJAOUI, 2019).

Tableaux 01 : de Classification du palmier dattier

Ordre	<i>Arecal.es</i>
Famille	<i>Arecaceae</i>
Sous-famille	<i>Coryphoideae</i>
Tribu	<i>Phoenixeae</i>
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>dactylifera L</i>

05. Morphologie du palmier dattier :

Les palmiers dattiers sont souvent considérés comme des arbres, mais ce sont des angiospermes monocotylédones avec des stipes en forme de tronc et un comportement semblable à celui d'un arbre. Les palmiers dattiers sont des espèces à stipe unique constituées d'un stipe surmonté d'une corolle de palmier avec des inflorescences ramifiées disposées à l'aisselle des folioles. Il peut atteindre ou dépasser 30 mètres de hauteur (MUNIER, 1973 ; BOUGUEDOURA, 1991 in ZANGO, 2016). C'est un cespiteux et provoque une réaction de rejet basale qui répond à tous les mécanismes de répétition (EDELIN, 1984 in ZANGO, 2016).

Compte tenu du grand nombre de cultivars existants, une grande variabilité morphologique des plantes est observée en termes de croissance, de palmiers, de fruits, de graines, etc. La Tunisie, l'Algérie et le Maroc ont collaboré pour produire un document sur les descripteurs morphologiques du palmier dattier (IPGRI, 2005 in ZANGO, 2016). Cependant, le protocole est si complet et donc si long que nous trouvons ceux-ci peu utiles. Bien que certains pays aient catalogué sa diversité (RHOUMA, 2005 in ZANGO, 2016), l'agro biodiversité des palmiers dattiers en général. Reste méconnue. Décrire les cultivars en fonction des caractéristiques du fruit (forme, taille, poids, couleur, etc.) est une approche intéressante car il s'agit d'une partie intéressante de la plante, très variable et facilement accessible pour l'étude. Cependant, ces critères sont de nature qualitative, influencés par l'environnement et le niveau de développement, et ont peu d'unicité (ZANGO, 2016).

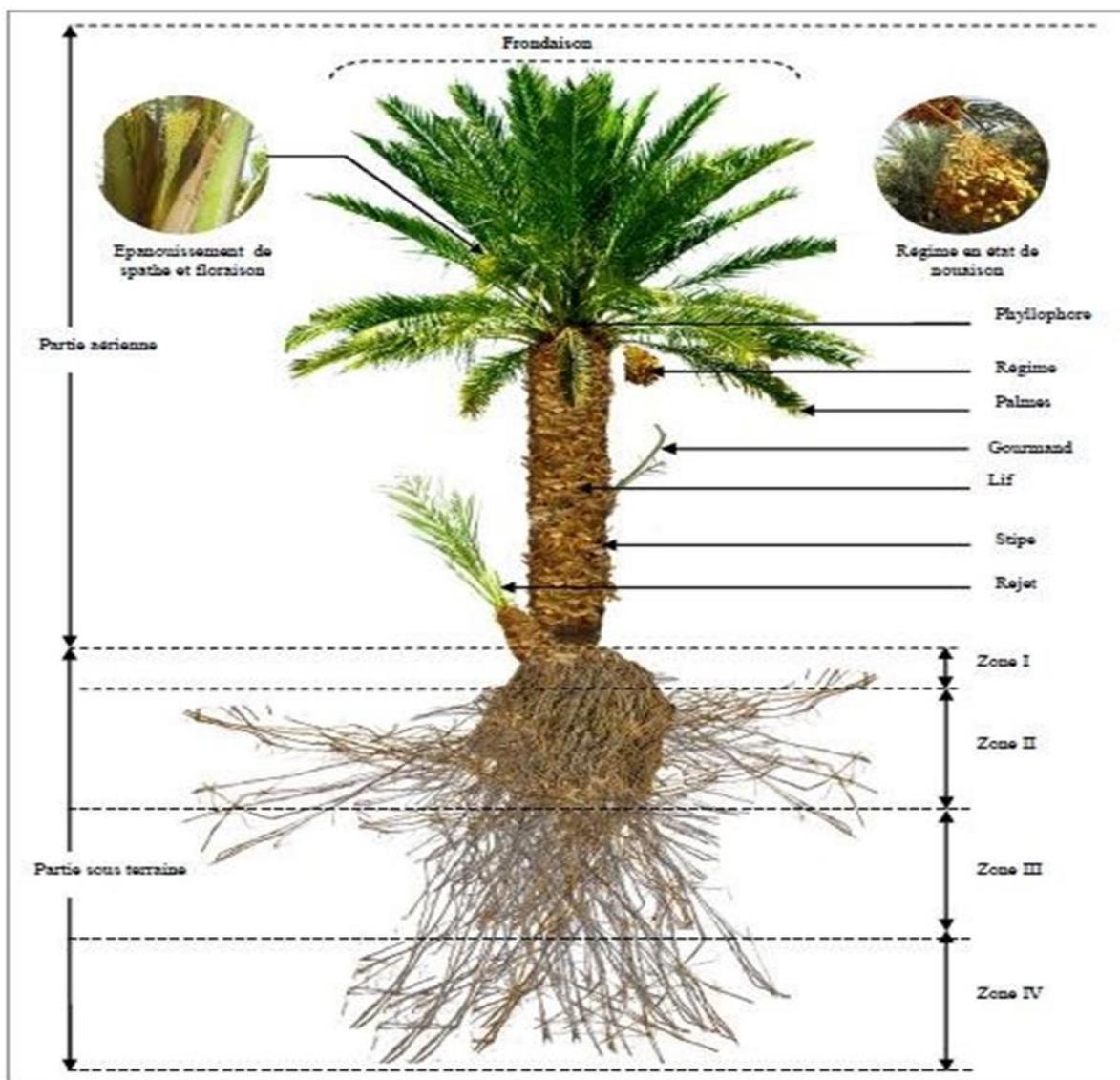


Figure 03 : Morphologie du palmier dattier (Boulanouar, 2015 in Larbi, 2019)

5.1. Système racinaire :

Le Système racinaire des palmiers dattiers fasciculaires : Racines non ramifiées, racines relativement peu nombreuses, bulbes ou plaques racinaires de grande taille, dépassant partiellement du sol.

Cependant, selon MUNIER (1973) et PEYRON (2000) in GHEZZOUL(2010), les racines du palmier dattier sont divisées en quatre zones selon la profondeur.

- Zone 1 : Racine respiratoire (0-20 cm).
- Zone 2 : Racines nutrition (20-100 cm).
- Zone 3 : Racines absorbantes qui atteignent des profondeurs de 1 à 2 mètres.
- Zone 4 : Base de poutre pivotante sur 2 mètres

5.2. Stipe :

Le palmier dattier est une monocotylédone arborescente dont le stipe monopodiale couverte des bases des folioles mortes, porte le nom de stipe qui peut atteindre 30 à 40 m. Ce tronc à des vaisseaux conducteurs dont les cloisons terminal.es présentent des perforations scalariformes.

A l'aisselle de chaque palme se trouve un bourgeon axillaire qui en se développant, peut donner naissance à une inflorescence dans la région coronaire, à un rejet dans la région basale (Djerba) ou rarement à un gourmand dans la région moyenne et sous coronaire (Rokeb). Le stipe ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands ou des rejets peut donner naissance à des pseudos ramifications. Sur le stipe, par arbre, on compte environ 50 à 200 palmes (BEN ABDELLAH, 1990.in BEN MOUSSA, 2013).

5.3. Foliole :

Les palmiers dattiers produisent trois types de folioles tout au long de leur vie. Adolescents, pré-adolescents et adultes (MERANEH, 2010).

Les folioles sont des organes végétaux à croissance limitée, riches en chlorophylle et ayant une fonction primaire.

- Photosynthèse et production de glucides.
- Transpiration. Un processus important par lequel l'eau et le SAP montent au sommet de la plante.

Et la foliole de palmier entière (papillon de nuit) est un grand composé penné (à plumes) penné, de 2,5 à 5 mètres de long, déterminé par les facteurs suivants :

- Divers palmiers.
- La puissance de la croissance des palmiers.
- L'environnement dans lequel vous vivez ;

La teigne consiste en un stipe solide (quilles), dont la largeur moyenne atteint 18 cm à la base et se termine à la pointe avec un diamètre de 0,5 cm. Il est attaché au stipe (bûche) de la foliole (osier) [penne], est sessile et possède 100-250 folioles, représentant 60-80° de la longueur finale du papillon. Les folioles sont disposées dans quatre plans autour de l'axe.

Ce placement permet une exposition facile et sans ombres. Les folioles mesurent 75 à 20 cm de long et sont pliées en forme de bateau avec le ventre tourné vers le ciel autour de l'axe longitudinal. (Double). Les plis de tissage de panier sur l'axe sont épais et solides. Il s'appelle le cou de l'osier (عبدالباسط, 2011).

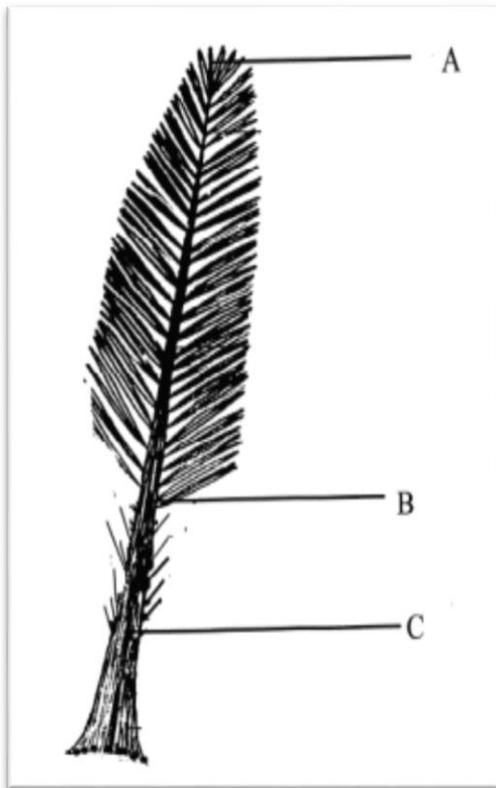


Figure 04 : Positions caractéristiques des palmes (A, B, et C) (AZIZ et H, 2002).

Figure 05 : Tournure de la palme (AZIZ et H, 2002).



Figure 06 : Courbure de la palme (AZIZ et H, 2002).

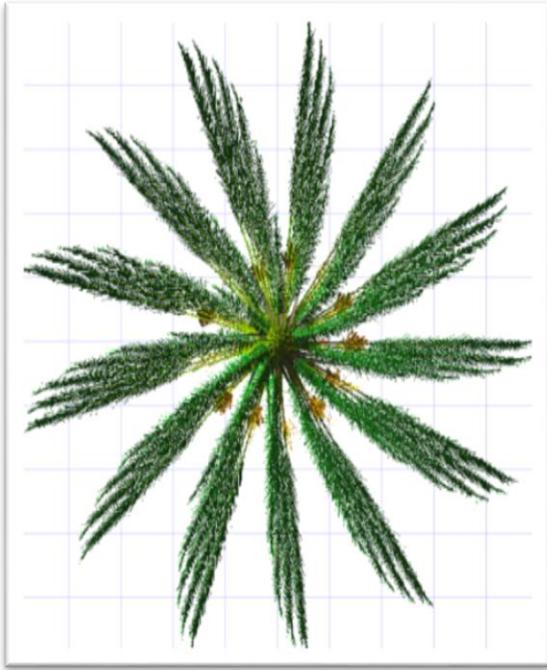


Figure 07 : L'aspect Supérieur
(2015)



Figure 08 : Le palmier Simulé (ATAL.LAOUI et al., 2015)

5.4. Inflorescence :

Le palmier dattier est une plante dioïque, dont l'inflorescence très caractéristique est un amas de panicules. Les fleurs sont sessiles et perchées sur des stipes ramifiées et charnues. L'ensemble est enfermé dans une gaine. Spathe. La fleur principale a six étamines fendues à l'intérieur. Chez les fleurs femelles, l'ovaire a généralement trois carpelles libres. Chacun d'eux contient un œuf d'anatrope. Basilaire axile ($2n - 36$) ; beaucoup de ces ovules sont perdus, un seul ovule par fleur est fécondé et un seul carpelle se développe (TOURERN, 1967).

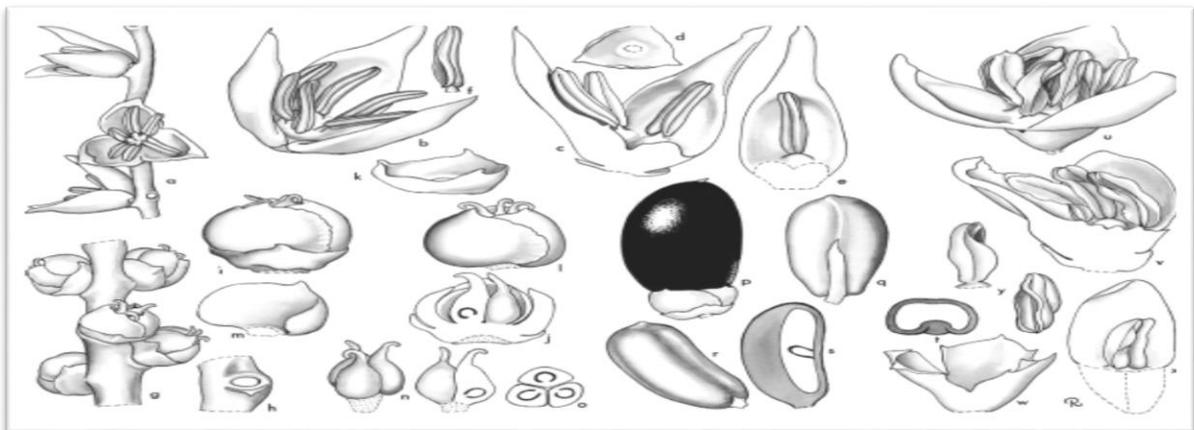


Figure 09 : Morphologie des fleurs (DRANSFIELD *et al.*, 2008).



Figure 10 : Inflorescence malle (DRANSFIELD *et al.*, 2008).

5.5. Régimes :

Les palmiers dattiers sont regroupés en faisceaux constitués d'un pédicelle principal qui se ramifie en un pédicelle floral. Même avec le même régime, la maturation des fruits se produit à des moments différents. 10 à 20 régimes de 30 à 80 cm de longueur sortent du palmier. Le nombre de fleurs par épillet est de 20 à 60, suivi de 2 à 60 fruits (BEN MOUSSA, 2013).

5.6. Fruit (Datte) :

Le fruit est produit par la fécondation de la fleur femelle par la fleur mâle. Caractérisé par la couleur, les dimensions, la longueur, le diamètre et le poids (ALLAM, 2008).

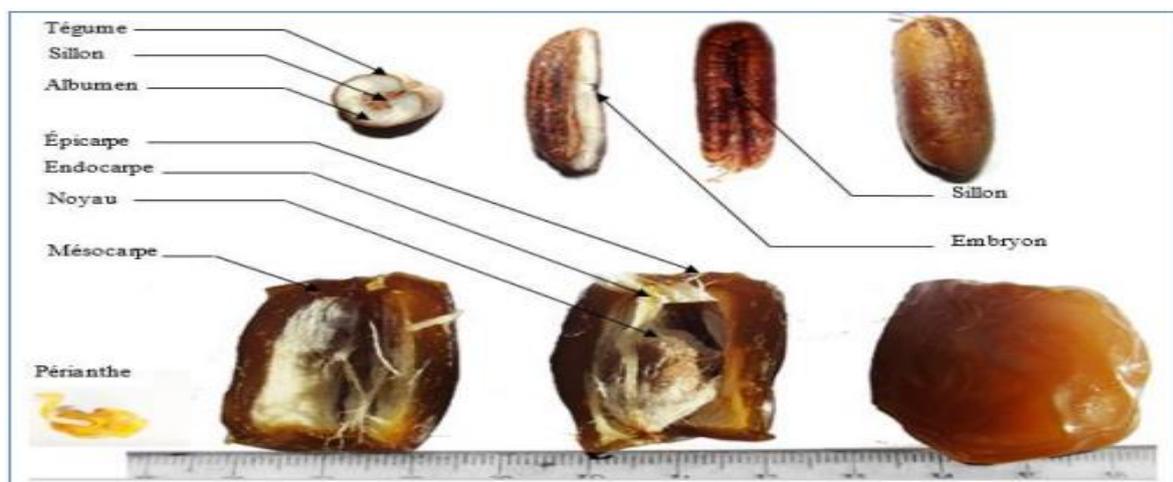


Figure 11 : Coupe longitudinale d'une datte et du noyau (BOULANOUAR, 2015 in LARBI, 2019).

06. Technique culturelles :

Des techniques de culture médiocres ou incomplètes créent des limitations. Diverses interventions dans la culture du palmier dattier peuvent nuire au développement du palmier dattier (ACHOURA, 2013).

07. Exigences des palmiers dattiers en lumière :

Les palmiers dattiers sont cultivés comme arbres fruitiers dans les régions arides et semi-arides du monde entier (ACHOURA, 2013).

Selon Munier (1973), le palmier dattier est une espèce qui aime le jour et se plaît en pleine lumière. La lumière est nécessaire à la photosynthèse et à la maturation des dattes, mais elle ralentit et arrête la croissance végétative. Selon un auteur anonyme (1990), le soleil fait monter la température, fait mûrir les fruits, et les températures devraient être supérieures à 3000°C de mai à octobre (ALLAM, 2008 in ACHOURA, 2013).

Les palmiers dattiers sont des espèces qui aiment le soleil et doivent être cultivés dans des zones qui reçoivent beaucoup de lumière. L'exposition à la lumière accélère la photosynthèse et la maturation des dattes (CALCAT, 1961 in ALLAM, 2008). Une densité trop élevée est à éviter car elle favorise la libération du butin plutôt que la maturation des dattes (DOUADI, 1996 in ALLAM, 2008).

Partie Expérimentale

Chapitre 02 : Matériel et Méthodes

01.Objectif:

Le but de notre contribution est d'utiliser la méthode de caractérisation numérique chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) comme moyen d'identification. Elle est proposée chez cette espèce en complément de la caractérisation morphologique des organes végétatifs, principalement des folioles à divers stades de frondation. Cette méthode repose particulièrement sur la sélection des folioles, qui représentent l'activité photosynthétique du palmier, et leur position sur la palme, selon les quatre points cardinaux, les trois niveaux des folioles.

02. Matériel et méthodes :

2.1. Le matériel végétal. :

Le matériel Végétal. étudié est constitué des folioles de deux cultivars à savoir "Deglet Nour" et "Ghars".

2.1.1 Caractéristiques de la partie végétative des palmiers dattiers étudiées (gamme de variation en cm) :

Tableau 02 : Caractéristiques de la partie végétative des variétés de dattiers étudiées (gamme de variation en cm) (IDDER et *al.*, 2009) :

Varieties	Longueur de la palme	Largeur de la palme
Deglet-Nour	370-480	85-145
"Ghars"	370-510	60- 95

2.1.2 Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs :

Tableau03 : Caractéristiques morphologiques du palme cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" (GUETTOUCHI et *al.*, 2017) :

Cultivar caractéristique	Deglet-Nour	GARES
Le stipe	le diamètre est >1m, de forme cylindrique, de longueur > 11 m, contient beaucoup de lif.	Un diamètre de (>1 m), e longueur (>14 m), de forme cylindrique porte beaucoup de lif.

Les palmes	le nombre moyen > 56 palmes, elles sont assez longues.	Le nombre est (> 60), de longueurs courtes.
Les folioles	de nombre > 148, elles sont assez longues et Grêles.	Nombre est de >180, elles sont assez courtes, et Grêles.
Les épines	le nombre moyen > 31 épines, elles sont de longueur moyenne et de largeur épaisse.	nombre d'épines Moyen >25 épines, elles sont courtes, et minces.

2.2. Méthode d'étude :

Le prélèvement des folioles se fait sur trois positions de la palme (apicales, médianes et basal.es), dans quatre directions (nord, sud, est et ouest) et sur la face (supérieure). Les photos des folioles sont prises avec un appareil photo numérique à haute résolution. Après avoir déterminé une bande de mesure standard pour l'ensemble des folioles, celles-ci sont traitées par variété, orientation, et face avec le logiciel mesurim_pro_08, qui leur permet de déterminer la réflectance/absorbance de la lumière bleue et rouge, ces deux types de rayons représentent les pics d'absorption des plantes vertes.

Notre contribution à la caractérisation et à l'identification numérique est donc pilotée sur ce socle et ce modèle expérimental..

2.3. Logiciel de traitement (Mesurium) :

Est un logiciel. destiné à faire différents types de travaux sur les images numérisées : capture d'image, annotation, schéma, comptage, mesure, animation vidéo. En effet, cette méthode est fondée sur les corrélations entre la réflectance et la concentration en pigments chlorophylliens.

La réflectance et la transmittance foliaire dépendent de l'absorption des rayonnements par les constituants chimiques (chlorophylle a et b) et par leur diffusion au sein des tissus foliaires.

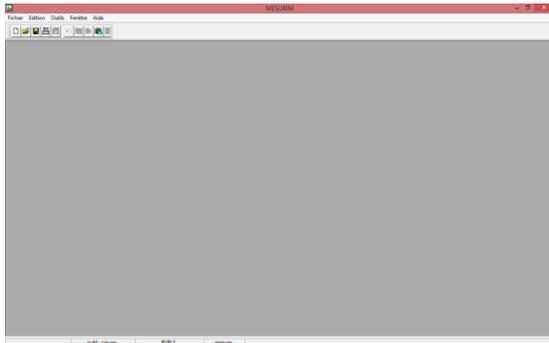


Figure 12 : Interface du Mesurium pro 08.

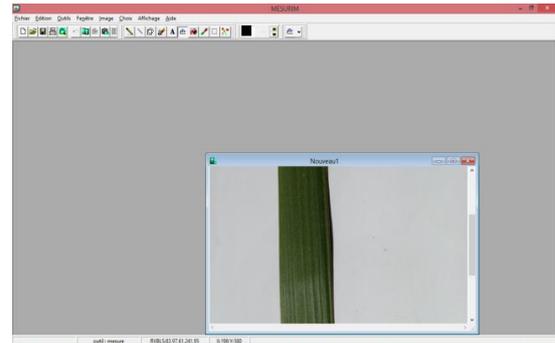


Figure 13 : Insérer une image de la foliole.



Figure 14 : choix de la bande d'absorption.

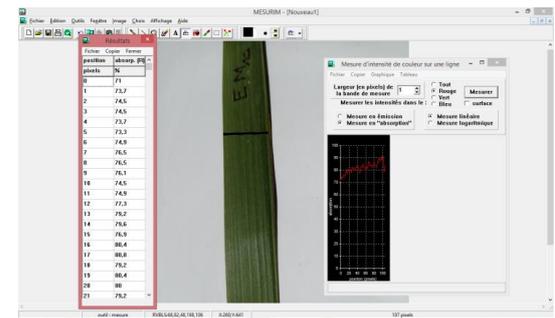


Figure 15 : exemple de résultats de mesure.

Résultats		absorp. (R1)	absorp. (R2)	absorp. (R3)	absorp. (R4)	absorp. (R5)	absorp. (R6)	absorp. (R7)	absorp. (R8)	absorp. (R9)	absorp. (R10)
position pixels	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	69	83.5	82	74.1	67.1	32.9	67.5	67.1	72.2	69	
1	72.9	85.5	79.6	74.1	71.4	32.2	69.8	64.7	72.5	70.2	
2	72.5	85.1	80.4	78	75.7	30.6	74.5	63.5	72.9	73.3	
3	72.5	85.5	80	80	78.8	86.7	74.9	63.5	72.2	73.7	
4	72.5	85.5	79.2	79.6	82.7	85.5	76.1	65.1	74.9	74.9	
5	71.8	82.4	79.6	79.2	83.9	84.7	78	66.3	76.9	75.3	
6	70.6	82.4	80.4	78.8	84.7	84.3	77.3	69	74.5	70.6	
7	71	82.7	80.4	75.7	84.3	88.2	73.7	70.2	75.3	71	
8	72.9	83.5	81.6	78	82.4	86.3	75.7	69.8	76.5	75.3	
9	76.1	85.9	82.7	77.6	84.7	86.3	78	68.6	76.9	76.1	
10	76.9	84.7	81.6	80	88.2	86.7	78.8	70.6	74.5	72.5	
11	76.9	82.4	81.2	82	86.7	89	78	69.8	74.9	72.5	
12	76.9	80.6	80.8	83.1	85.1	88.6	79.6	71	77.3	71	
13	76.9	82.7	81.2	82	83.9	88.2	80.8	70.2	76	71.6	
14	76.1	85.5	82.7	82.4	84.7	89.8	80	70.2	79.6	71.8	
15	74.1	83.5	82	81.6	85.1	91	76.5	71.4	78.8	73.7	
16	72.9	80	84.7	82	87.1	91	76.5	72.2	78	78	
17	72.5	79.6	85.9	83.1	86.6	89	74.1	72.5	77.3	76.4	
18	73.7	81.6	84.3	83.1	87.1	85.9	75.7	72.5	77.3	76	
19	74.9	78.4	84.3	82.4	87.5	84.3	74.5	68.6	77.3	78	
20	74.9	80.6	84.7	78.8	87.5	87.5	76.1	72.2	75.3	75.7	
21	74.9	82.4	82.7	74.1	86.7	87.5	77.3	71	72.2	74.1	
22	73.7	80	81.6	80	86.7	88.2	76.4	69.8	72.5	75.7	
23	74.5	76.8	81.6	83.1	87.8	86.6	79.2	71.8	77.6	76.8	
24	75.3	78.4	84.3	80.8	87.8	87.5	81.2	75.3	78.4	80	
25	75.7	82	83.9	80	87.1	87.5	76.1	77.6	77.3	73.2	
26	75.3	85.1	84.7	80.8	87.1	88.2	78	78.4	76.5	74.5	
27	75.7	83.1	84.7	81.2	88.6	86.7	79.6	77.3	74.5	75.3	
28	74.5	68.2	86.3	81.2	89	85.5	79.2	76.5	75.7	78.4	
29	72.5	76.1	84.3	81.6	90.2	84.7	82.7	76.9	76.1	76.9	
30	72.2	78.8	85.9	80.4	89	84.3	86.3	78	76.9	74.9	

Figure 16 : Exemple d'un tableau Excel des résultats obtenus des mesures des rayons rouges.

3. Présentation de la région d'étude :

M'lili était connue à l'époque romaine sous le nom de Gemilay dans la division administrative de 1984. Elle s'est séparée de la municipalité d'Urlal. et est devenue une municipalité indépendante.

Elle compte environ 6 100 habitants sur une superficie estimée à : 371,80 kilomètres carrés Elle est bordée au nord par la commune d'El-Hajeb, au sud par la province d'El-Wadi, à l'est par la commune d'Umash et à l'ouest par la municipalité d'Urlal..

Caractère économique : L'agriculture occupe la première place et représentée dans la culture des palmiers et l'agriculture saisonnière qui est protégée dans les environs de Wadi Gedi Al.-Sariq et Al.-Khahabi [2].

Chapitre 03 : Résultats et discussions

Dans ce travail, nous avons étudié le taux d'absorption des rayons lumineux rouges et bleus par les feuilles du palmier dattier, sur la base de deux cultivars, Selon les trois positions des folioles sur la palme; folioles basales, apicales et médianes; et au niveau des quatre directions est, nord, ouest et Sud .

Les résultats obtenus représentent une moyenne de dix répétitions.

1. Cultivar "Deglet Noir" :

1.1.Folioles Apicales : (annexe 01)

1.1.1.Orientation Est :

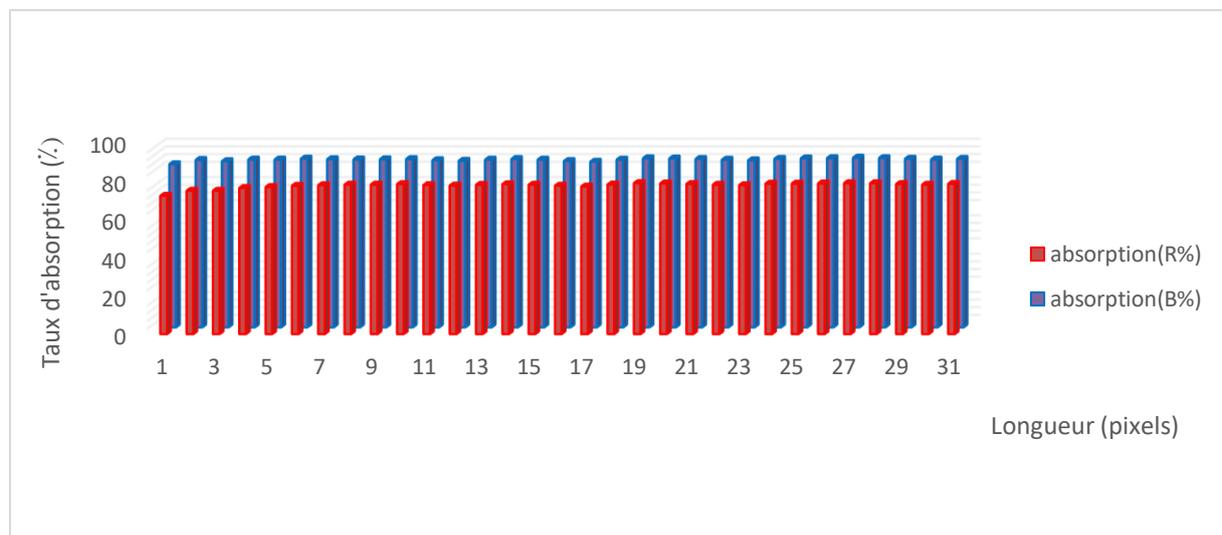


Figure 17 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ET : Est apicale) pour le cultivar "Deglet Noir".

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 17**).

La convergence du niveau du taux d'absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale de la chlorophylle sur toute la longueur de folioles et à la convergence du taux d'absorption de la lumière bleue et rouge, où le taux maximal d'absorption de la lumière bleue était de 88,59% à la longueur 27 pixels, et en lumière rouge le taux d'absorption de la lumière était de 78,82% au niveau de la longueur 27 pixels.

1.1.2.Orientation Nord :

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 18**).

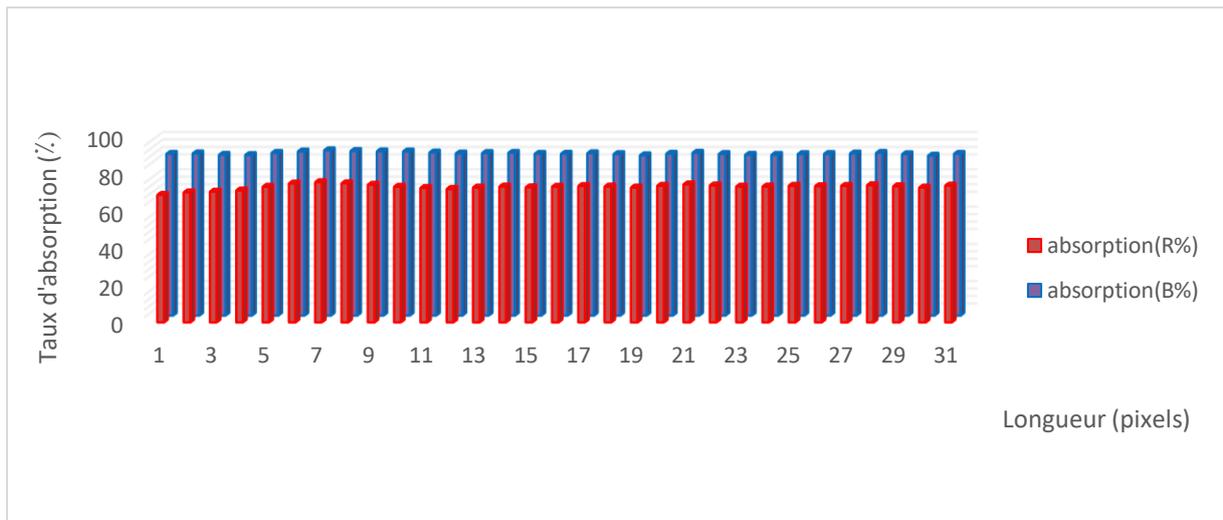


Figure 18 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NT : Nord apicale) pour le cultivar "Deglet Noir".

Le taux d'absorption maximal de la lumière bleue était de 88,75% à la longueur de 7 pixels, et en lumière rouge, il était de 75,29% au niveau de la longueur de 7 pixels en raison de l'augmentation des chloroplastes et des lacunes dans la foliole.

Le taux d'absorption de la lumière de deux couleurs diminue à une longueur de 1 à 4 pixels et de 15 à 26 pixels, ceci est dû à une diminution du nombre d'espaces au niveau de la surface de folioles et à une augmentation des vaisseaux.

1.1.3.Orientation Ouest :

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 19**).

La convergence du niveau de taux d'absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale des lacunes et des cellules chloroplastiques sur toute la longueur de folioles.

La convergence du taux d'absorption de la lumière bleue et rouge due à la disponibilité de chlorophylle à des degrés similaires, où le taux maximal d'absorption de la lumière bleue était de 88,65% à la longueur 25 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 80,62% à la longueur 28 pixels.

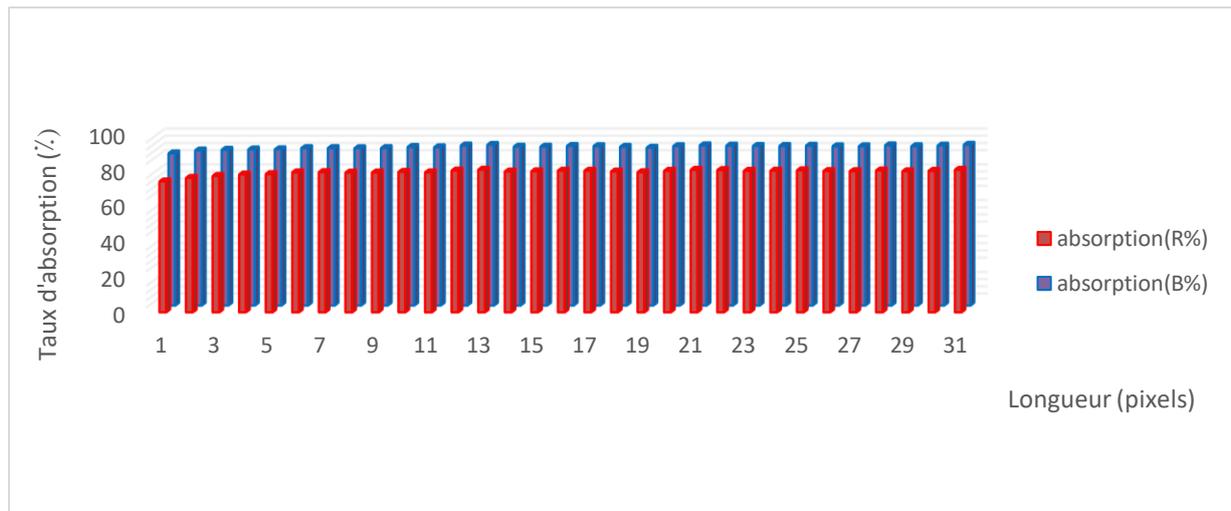


Figure 19 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OT : Ouest apicale) pour le cultivar "Deglet Noir".

1.1.4.Orientation Sud :

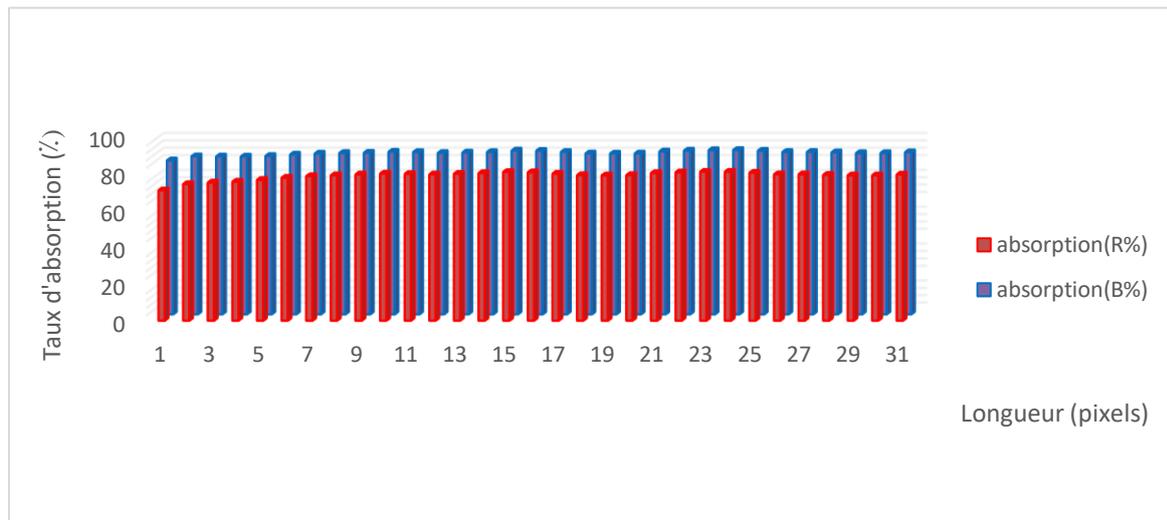


Figure 20 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ST : Sud apicale) pour le cultivar "Deglet Noir".

Nous observons un taux plus élevé d’absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 20**).

La convergence du niveau de taux d’absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale des chloroplastes et des lacunes à la surface de folioles et à la convergence du taux d’absorption de la lumière bleue et rouge.

Le taux d’absorption de lumière maximal. Pour la lumière bleue était de 89,18% à la longueur de 24 pixels, et en lumière rouge, le taux d’absorption de lumière était de 80,79% à la longueur de 23 pixels en raison de l’augmentation des écarts à ces points.

1.2. Folioles médianes : (annexe 02)

1.2.1. Orientation Est :

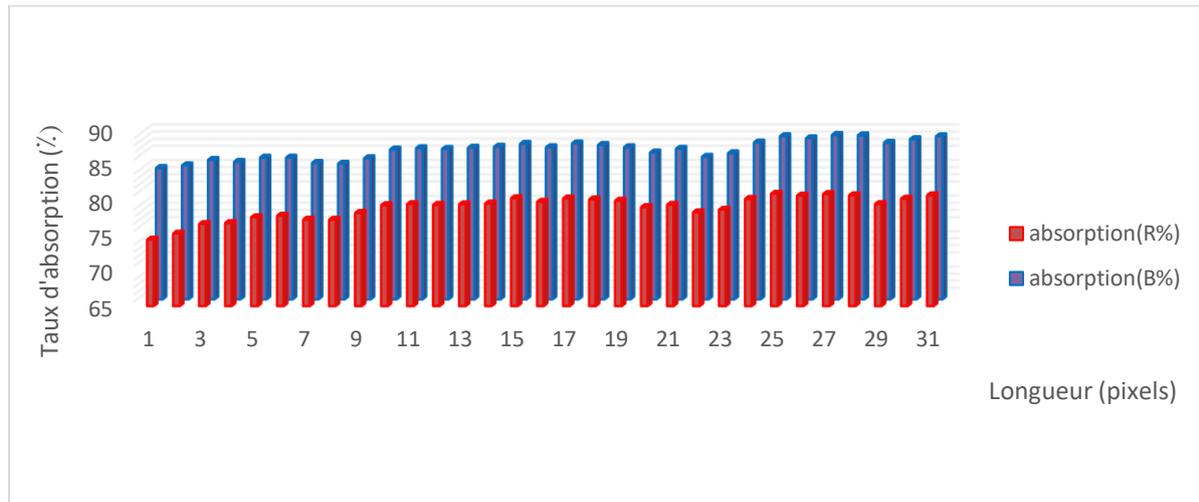


Figure 21 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EM : Est médiane) pour le cultivar "Deglet Nour"

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 21**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleue était de 88,2% et en lumière rouge de 80,86%, le taux d'absorption de la lumière à la longueur de 27 pixels était dû à la disponibilité abondante de chlorophylle à cette longueur.

On observe une diminution du taux d'absorption à une longueur de 1 à 10 pixels et de 20 à 23 pixels à la Lumière rouge ,une diminution du taux d'absorption de la lumière bleue de 1 à 9 pixels et de 29 à 31 pixels en raison de l'absence de lacunes et de l'augmentation de la vaisseaux.

1.2.2. Orientation Nord :

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 22**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleue était de 88,08% à 30 pixels et en lumière rouge de 78,94% à la même longueur.

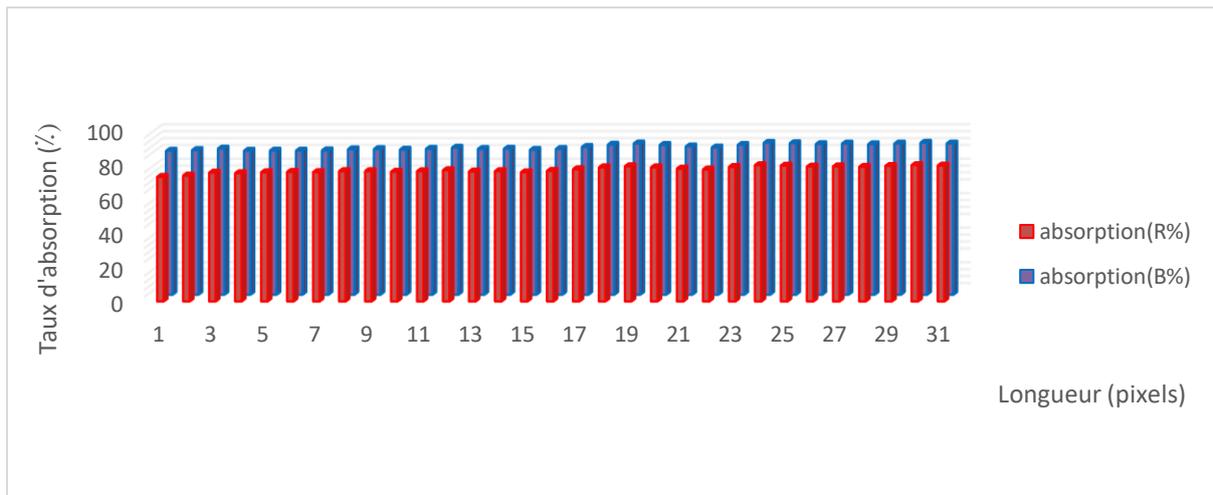


Figure 22 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NM : Nord médiane) pour le cultivar "Deglet Noir".

On note qu'il y a une lente augmentation du taux d'absorption de la lumière rouge au niveau de la longueur de 1 à 19 pixels, et en lumière bleue c'était au niveau de la longueur de 4 à 12 pixels, en raison de l'absence progressive de vaisseaux.

1.2.3. Orientation Ouest :

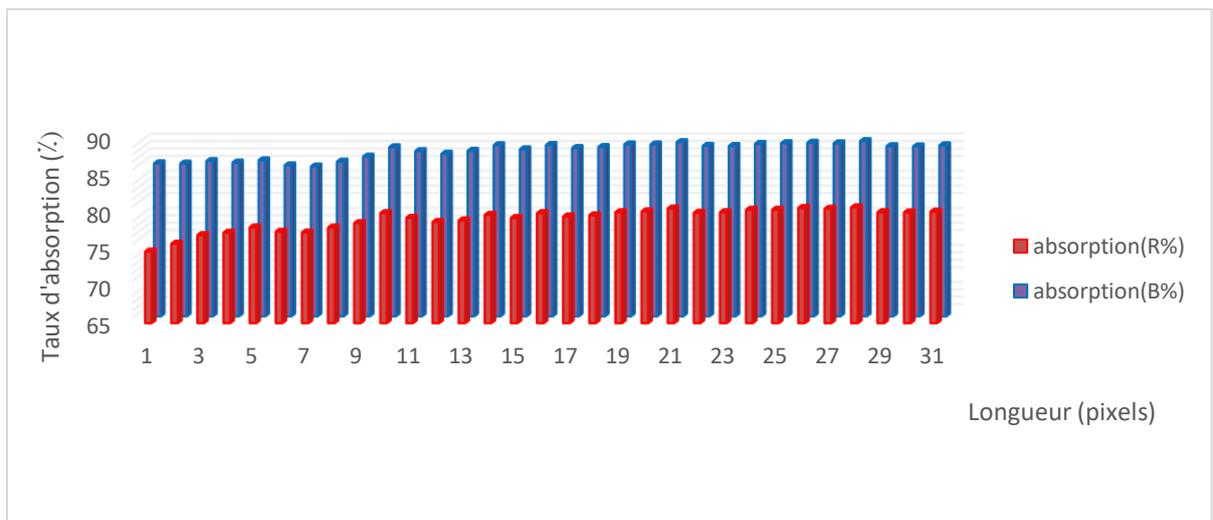


Figure 23 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OM : Ouest médiane) pour le cultivar "Deglet Noir".

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 23**).

Le taux d'absorption maximal de la lumière bleue était de 88,65%, et en lumière rouge, le taux d'absorption était de 80,62% à la même longueur de 28 pixels ; ce sont les longueurs auxquelles le nombre d'espaces est important.

Nous enregistrons une diminution du taux d'absorption des deux couleurs au niveau de la longueur 1 à 9 pixels et à 11 à 18 pixels en raison de l'augmentation des vaisseaux à cette longueur et de la diminution des lacunes.

1.2.4. Orientation Sud :

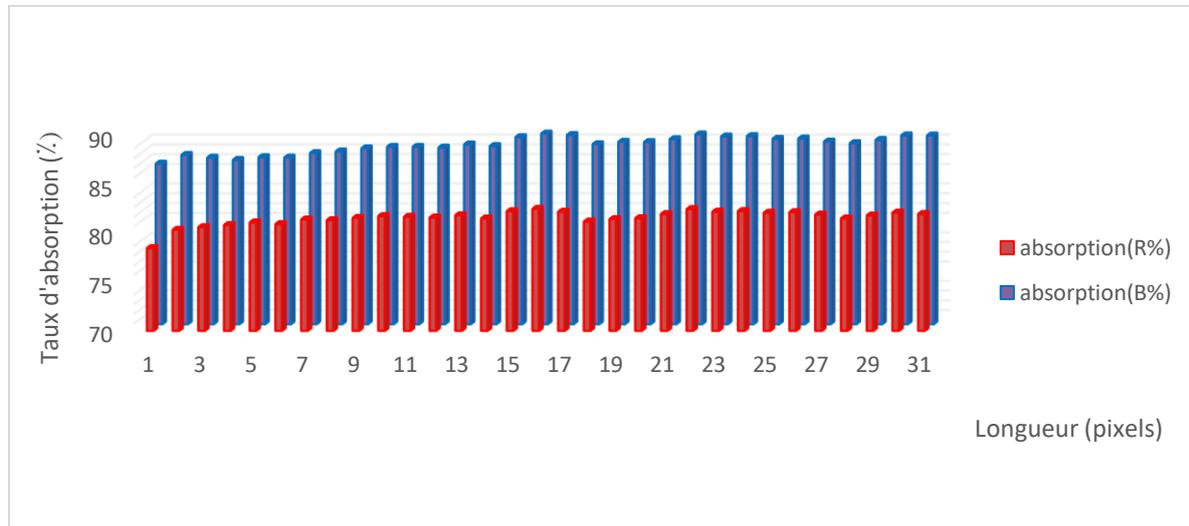


Figure 24 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SM : Sud médiane) pour le cultivar "Deglet Nour"

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 24**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleue était de 89,51% à la longueur de 22 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 82,58% à la longueur de 16 pixels.

Et on remarque une diminution du taux d'absorption de la lumière au niveau de la longueur 1 à 14 et de 18 à 21 pixels aux deux couleurs ; en raison des vaisseaux et de l'absence du nombre de lacunes.

1.3. Folioles basales : (annexe 03)

1.3.1. Orientation Est :

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 25**).

La convergence du niveau de taux d'absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale de la chlorophylle sur toute la longueur de folioles et à la convergence du taux d'absorption de la lumière bleue et rouge, où le taux maximal d'absorption de la lumière à la lumière bleue était de 85,14% à la longueur 12 pixels, et en lumière rouge était de 78,06% le taux d'absorption de la lumière à la longueur 12 pixels

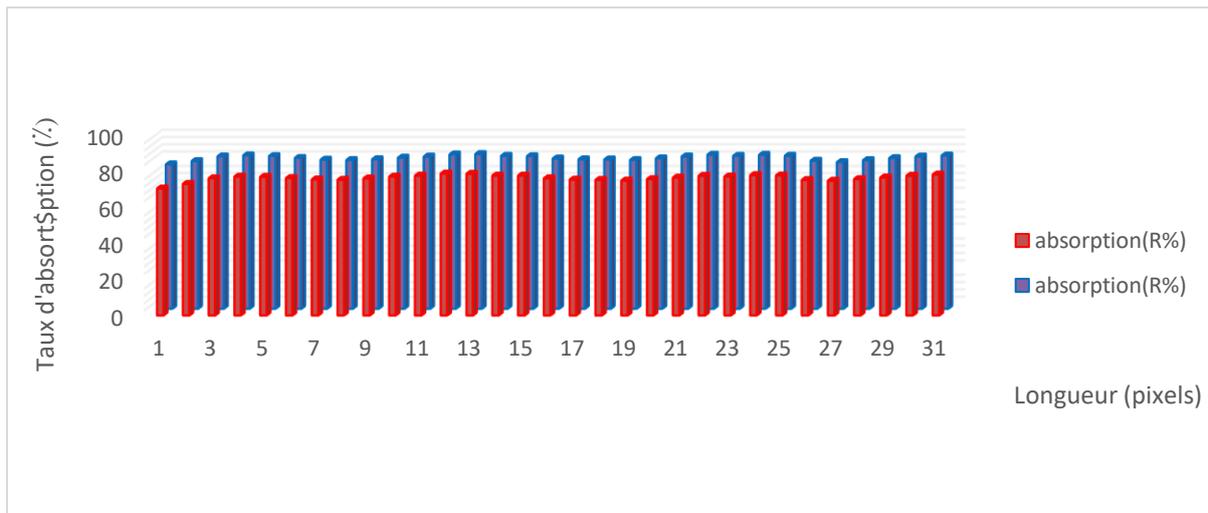


Figure 25 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EB : Est base) pour le cultivar "Deglet Noir".

1.3.2. Orientation Nord :

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 26**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleue était de 87,88% à une longueur de 8 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 79,03% à une longueur de 5 pixels.

On remarque également une diminution du taux d'absorption de la lumière rouge de la longueur de 9 à 21 pixels ,et de la couleur bleue de 11 à 21 pixels et de 23 à 30 pixels ,ceci est dû à l'augmentation des vaisseaux au niveau de cette longueur en plus de l'absence de lacunes.

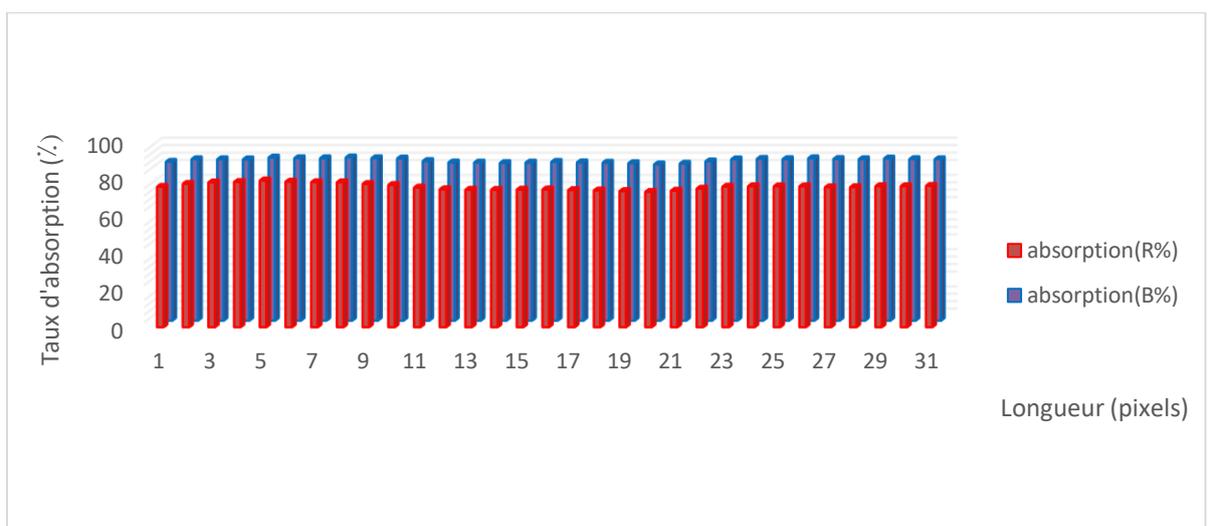


Figure 26 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NB : Nord base) pour le cultivar "Deglet Noir"

1.3.3. Orientation Ouest :

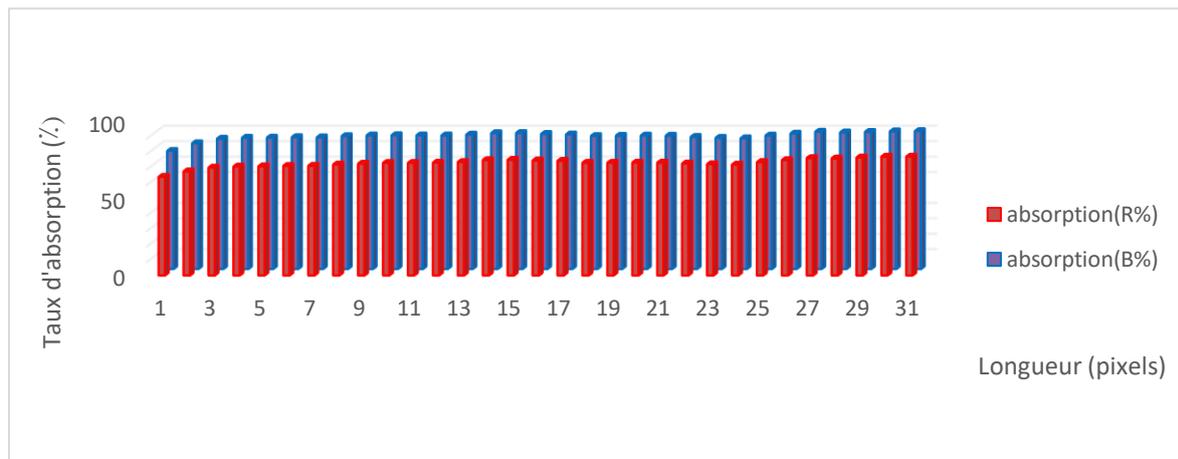


Figure 27 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OB : Ouest base) pour le cultivar "Deglet Noir"

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 27**).

La convergence du niveau de taux d'absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale des lacunes et des chloroplastes sur toute la longueur de folioles, et à la convergence du taux d'absorption de la lumière bleue et rouge ; où le taux maximal d'absorption de la lumière bleue était de 89,33% à la longueur de 30 pixels et en lumière rouge, le taux d'absorption était de 77,07% à la même longueur.

Cette diminution est due à l'absence de lacunes et à la présence de vaisseaux dans cette longueur.

1.3.4. Orientation Sud :

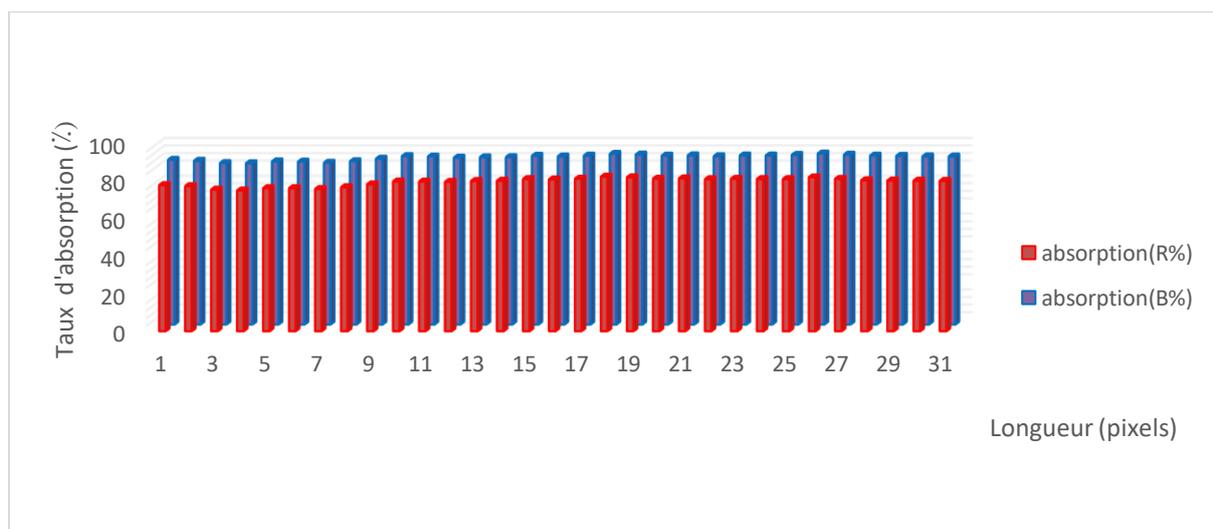


Figure 28 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SB : Sud base) pour le cultivar "Deglet Noir".

Nous observons un taux plus élevé d'absorption de la lumière bleue par rapport à la lumière rouge (**Figure 28**).

La convergence du niveau de taux d'absorption sur toute la longueur est due à la répartition égale des chloroplastes le long de folioles et des stomates à sa surface. Le taux d'absorption de la lumière bleue et rouge a convergé, où le taux maximal d'absorption de la lumière bleue était de 90,24% à la longueur de 26 pixels, et en lumière rouge le taux d'absorption de la lumière était de 81,61% au niveau de 18 pixels.

Le faible taux d'absorption de la lumière au niveau de la longueur de 3 à 9 pixels est dû à la présence de vaisseaux à ce niveau de folioles.

II. Cultivar "Ghars"

2.1. Folioles Apicales : (annexe 04)

2.1.1. Orientation Est :

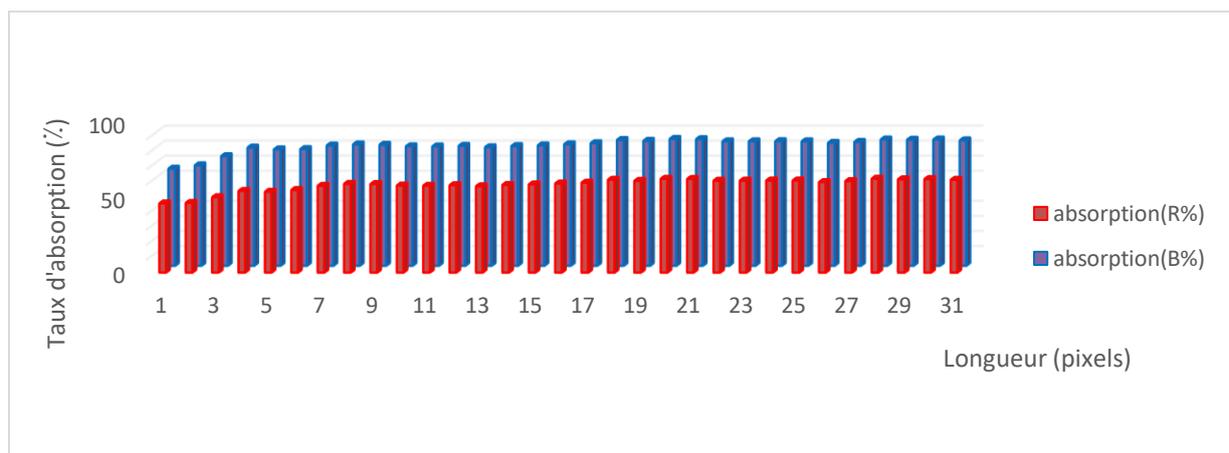


Figure 29 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ET : Est apicale) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 29**).

Le taux maximum d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 84,42% à la longueur de 20 pixels et en lumière rouge le taux d'absorption de la lumière était de 62,35% au niveau de la longueur de 20 pixels,

Pour la lumière bleue on remarque une augmentation du taux d'absorption à la longueur de 13 à 20 pixels et diminue à la longueur de 1 à 4 pixels en raison de l'absence du nombre de trous et la présence de vaisseaux dans la foliole à ce niveau tandis que l'absorption de la lumière en lumière rouge augmente de 14 à 30 pixels.

2.1.2. Orientation Nord :

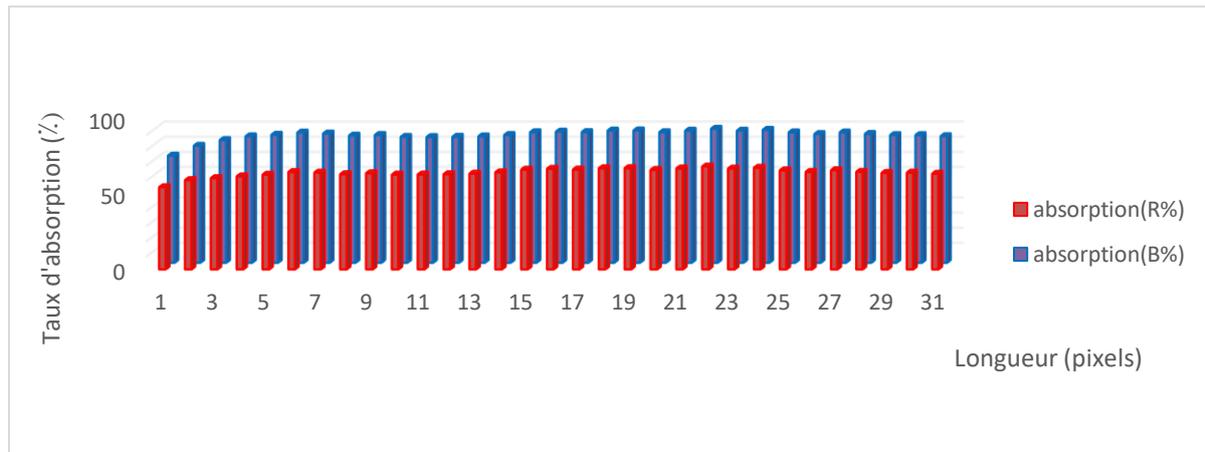


Figure 30 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NT : Nord apicale) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 30**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 88,36% à une longueur de 22 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 67,87 au même niveau de longueur.

Augmentant l'absorption de la lumière en lumière bleu de 12 à 22 pixels pour augmenter la chlorophylle dans la foliole et diminuant l'absorption de la lumière rouge à une longueur de 24 à 30 pixels en raison de l'augmentation des vaisseaux et diminuent les lacunes au niveau des feuilles.

2.1.3. Orientation Ouest :

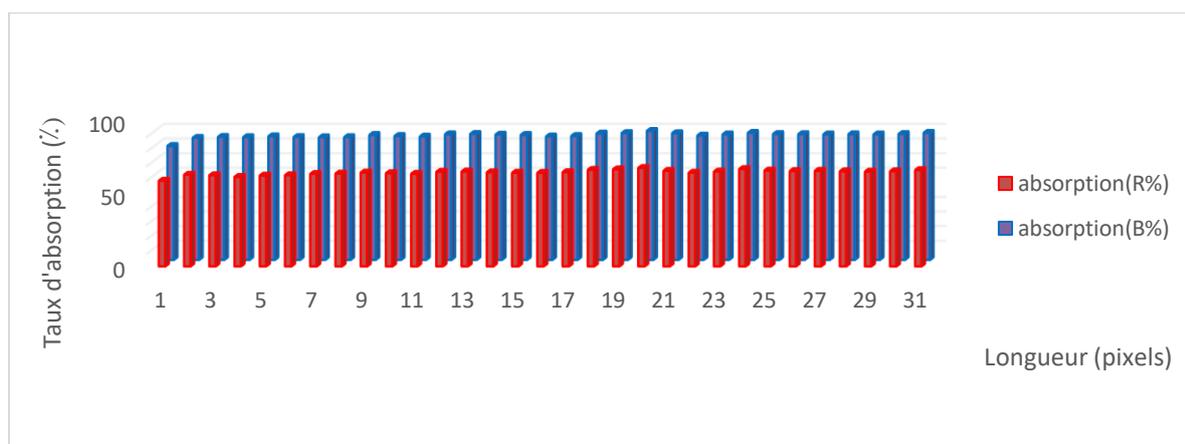


Figure 31 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OT : Ouest apicale) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 31**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 88,4% et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 67,46%.

On observe une diminution du taux d'absorption de la lumière rouge de 1 à 11 pixels pour une carence en chlorophylle B, tandis que le taux d'absorption de la Lumière Bleu Augmente le long de 18 à 30 pixels pour une Augmente en chlorophylle A et carence les vaisseaux.

2.1.4. Orientation Sud :

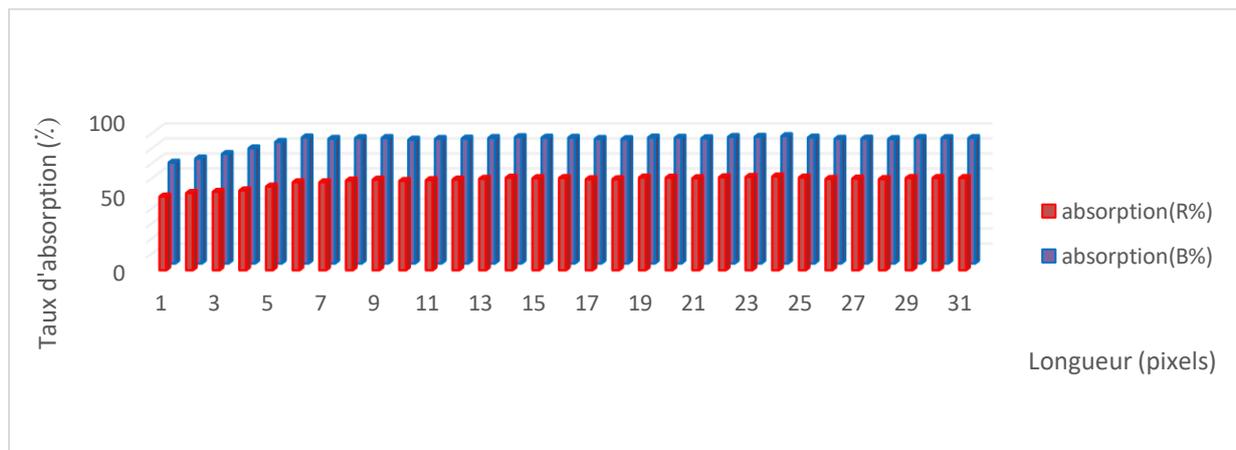


Figure 32 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (ST : Sud apicale) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 32**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 84,71% à la longueur de 24 pixels, et en lumière rouge était de 62,16% le taux d'absorption de la lumière à la longueur de 23 pixels.

L'augmentation du taux d'absorption de la lumière bleu et rouge à la longueur de 6 à 30 pixels À cause de augmentation de la chlorophylle et des lacunes à la surface de la foliole, alors qu'il diminue à la longueur de 1 à 4 pixels , est due au manque de chlorophylle à cette longueur dans les folioles.

2.2. Folioles médianes : (annexe 05)

2.2.1. Orientation Est :

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que le taux d'absorption de la lumière rouge (**Figure 33**).

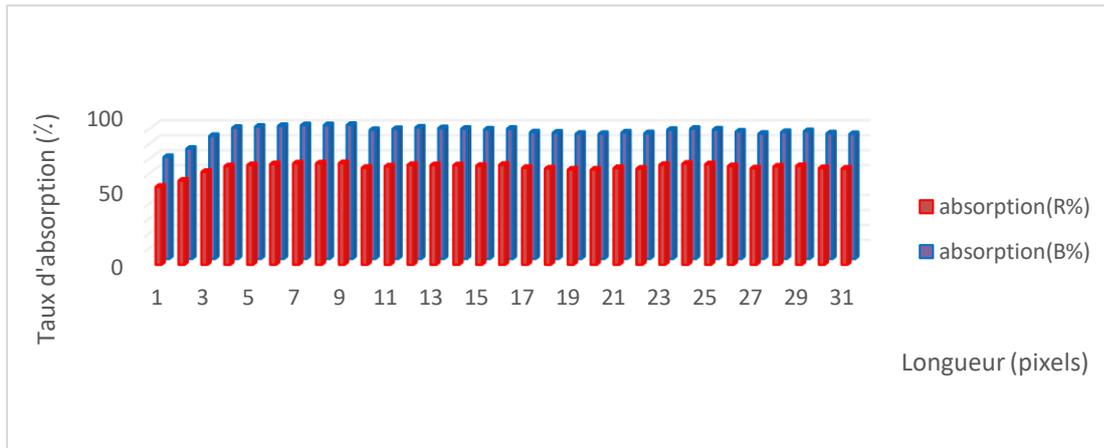


Figure 33 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EM : Est médiane) pour le cultivar "Ghars".

L'augmentation du taux d'absorption de la lumière sur la longueur de 1 à 9 pixels est due à l'augmentation de la concentration de chlorophylle à ce niveau de la foliole, suivie d'une perturbation du taux d'absorption de la lumière sur la longueur de 10 à 30 pixels, où nous avons enregistré le taux d'absorption le plus élevé à la lumière rouge sur la longueur de 9 pixels à une moyenne de 89,72% en lumière bleu et une moyenne de 68,07% en lumière rouge.

2.2.2. Orientation Nord :

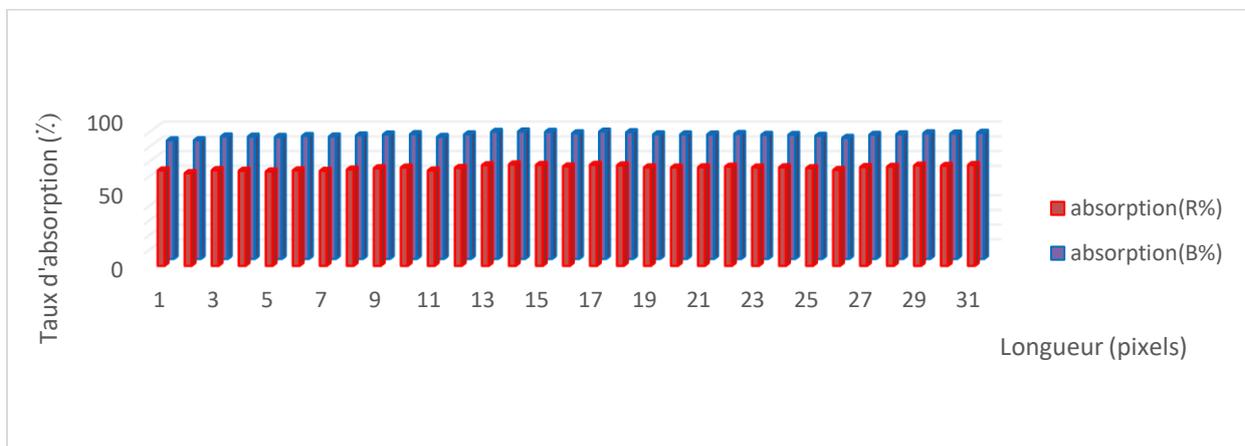


Figure 34 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NM : Nord médiane) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 34**).

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 86,71% à la longueur 14 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 69,03%.

Une augmentation de l'absorption de la lumière rouge le long de 13 à 18 pixels et une diminution de l'absorption de la lumière bleu le long de 17 à 26 pixels est la preuve d'une carence en chloroplaste.

2.2.3. Orientation Ouest :

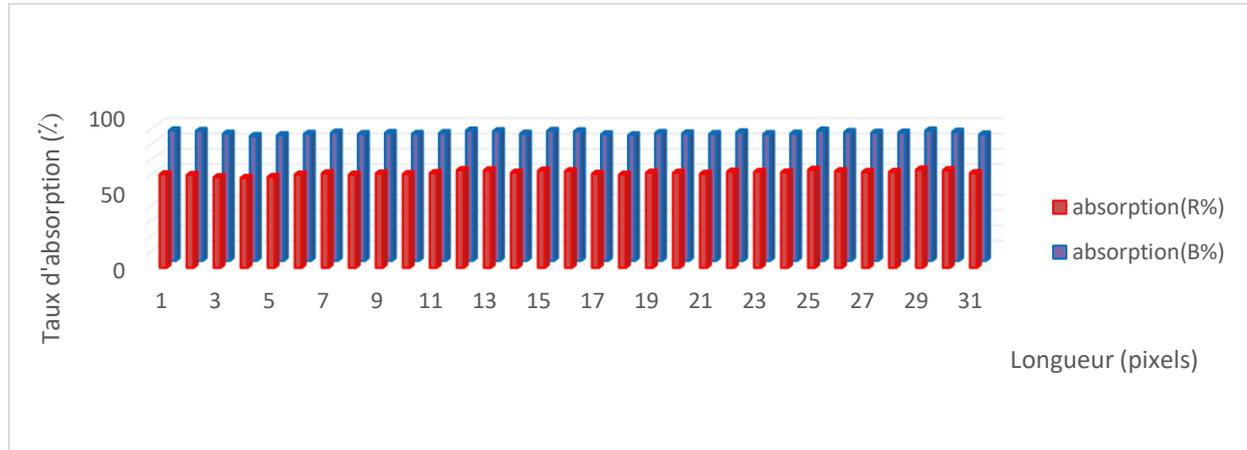


Figure 35 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OM : Ouest médiane) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (Figure 35).

Le taux maximum d'absorption de la lumière en lumière bleu à une longueur de 1 pixel est de 32%, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 84,28% à une longueur de 29 pixels.

Le taux d'absorption de la lumière rouge diminue à une longueur de 3 à 11 pixels pour la présence de vaisseaux et le taux d'absorption de la lumière bleu augmente à une longueur de 24 à 30 pixels pour augmenter de chlorophylle.

2.2.4. Orientation Sud :

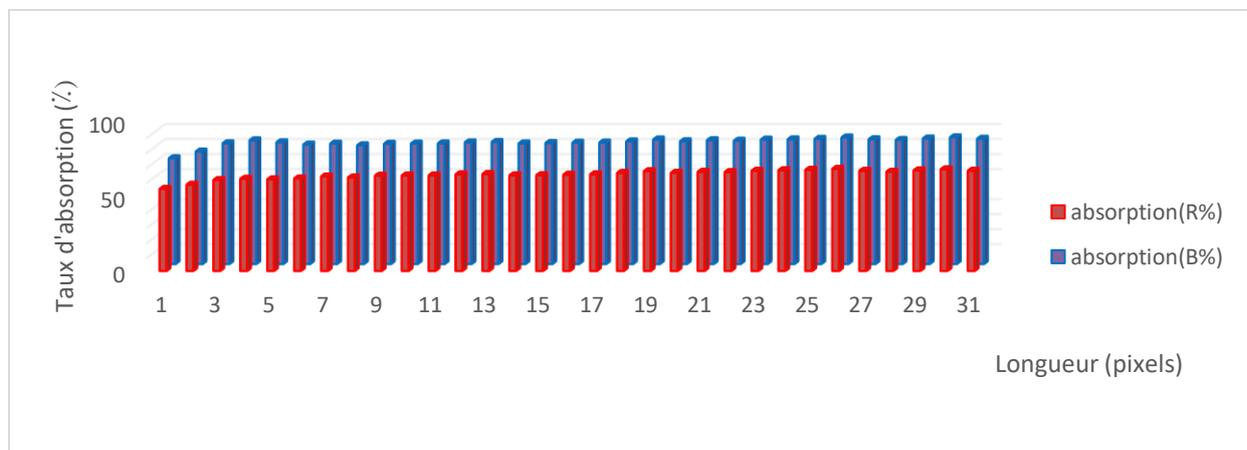


Figure 36 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SM : sud médiane) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 36**).

Le taux d'absorption de lumière maximal en lumière bleu était de 84,44% et en lumière rouge, le taux d'absorption de lumière était de 67,77% au niveau de la longueur de 30 pixels.

L'augmentation du taux d'absorption de la lumière sur une longueur de 19 à 30 pixels est due à une augmentation de la chlorophylle et à une augmentation du nombre de lacunes et à une diminution du taux d'absorption de la lumière rouge et bleue sur une longueur de 1 à 4 pixels en raison de la disponibilité des vaisseaux.

2.3. Folioles basales : (annexe 06)

2.3.1. Orientation Est :

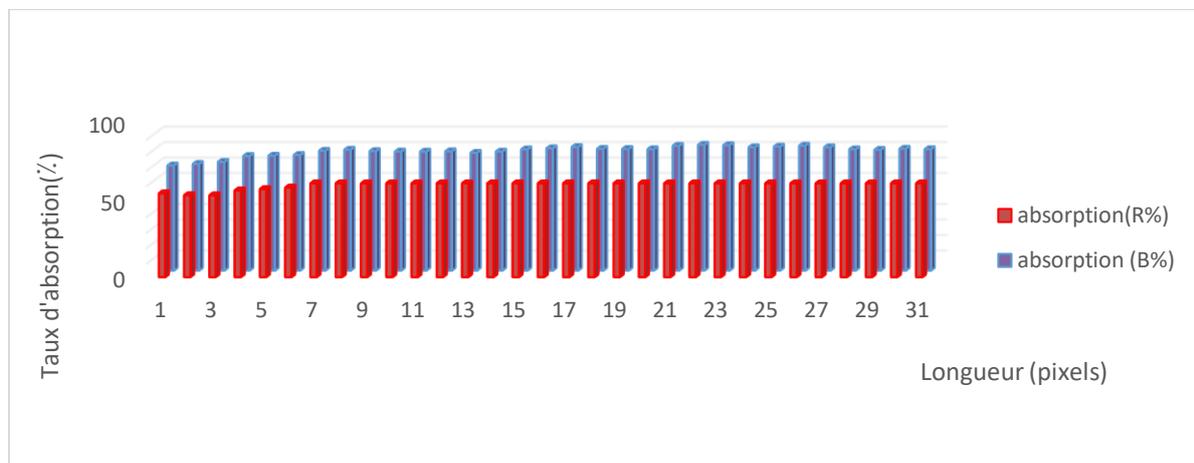


Figure 37 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (EB : Est Base) pour le cultivar "Ghars".

On observe un taux élevé d'absorption de la lumière lorsque la couleur bleue est sur la couleur rouge (**Figure 37**).

Une légère augmentation du taux d'absorption des couleurs rouge et bleue au niveau de la longueur de 1 à 3 pixels est due à une augmentation des écarts, puis le taux d'absorption se stabilise grâce à la stabilisation du nombre de cellules chloroplastiques.

Le taux maximum est atteint à un point de 8 pixels avec une moyenne de 60,54% au rouge et une moyenne de 81,17% à une longueur de 22 pixels au bleu en raison de la forte teneur en chlorophylle à cette longueur.

2.3.2. Orientation Nord :

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 38**).

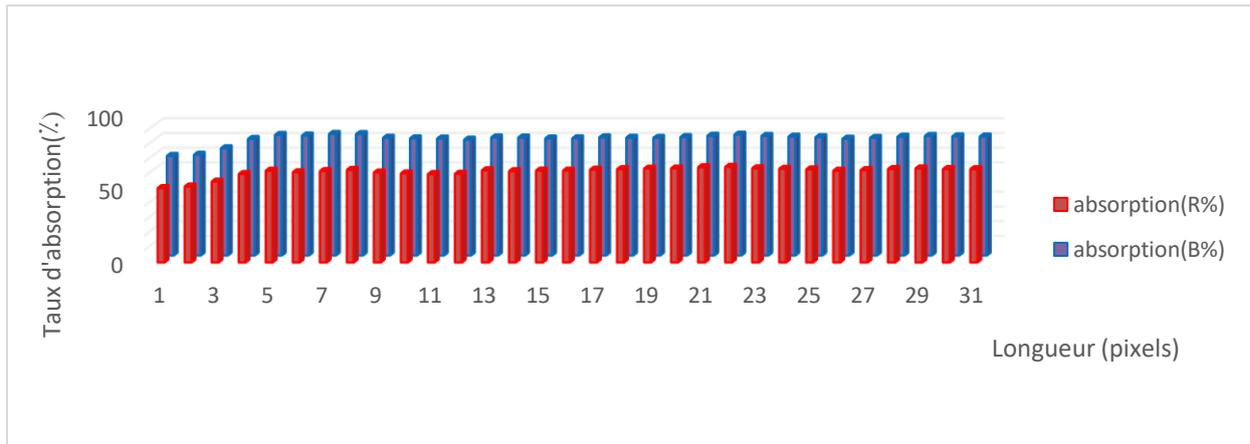


Figure 38 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (NB : Nord base) pour le cultivar "Ghars".

Le taux maximal d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 82,65% à une longueur de 7 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de la lumière était de 65,02%.

L'absorption de la lumière bleu augmente de 5 à 8 pixels puis diminue, tandis que l'absorption des deux couleurs diminue à une longueur de 1 à 3 pixels en raison d'une augmentation des vaisseaux.

2.3.3. Orientation Ouest :

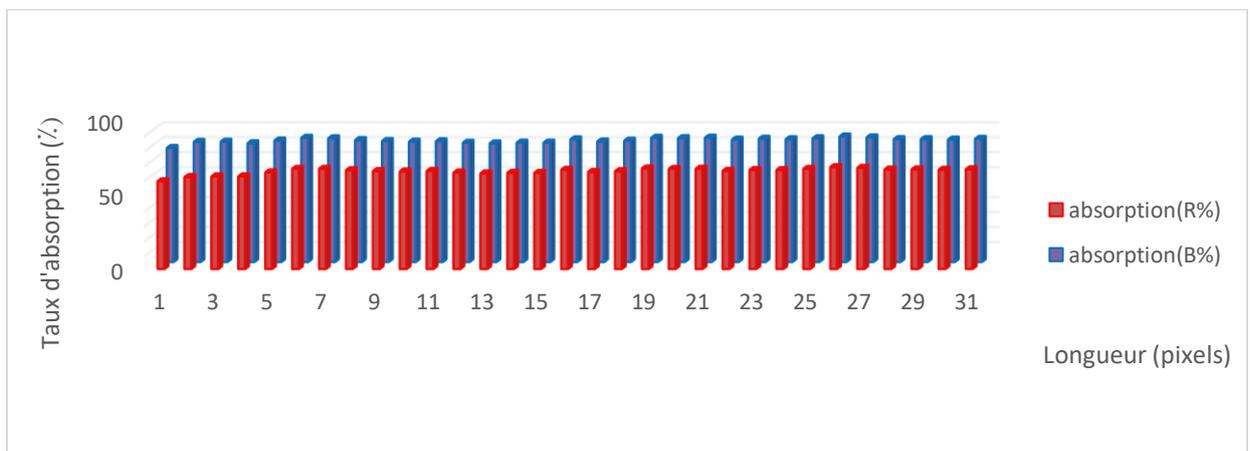


Figure 39 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (OB : Ouest base) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (**Figure 39**).

Le taux d'absorption de lumière maximal en lumière bleu était de 83,77% à une longueur de 26 pixels, et en lumière rouge, le taux d'absorption de lumière était de 67,97% à une longueur de 26 pixels.

L'augmentation du taux d'absorption de la lumière bleue à une altitude de 16 à 30 pixels est due à une augmentation de la chlorophylle et des lacunes à la surface de la foliole, tandis

que le taux d'absorption de la lumière rouge à une altitude de 1 à 5 pixels diminue pour la disponibilité vaisseaux.

2.3.4. Orientation Sud :

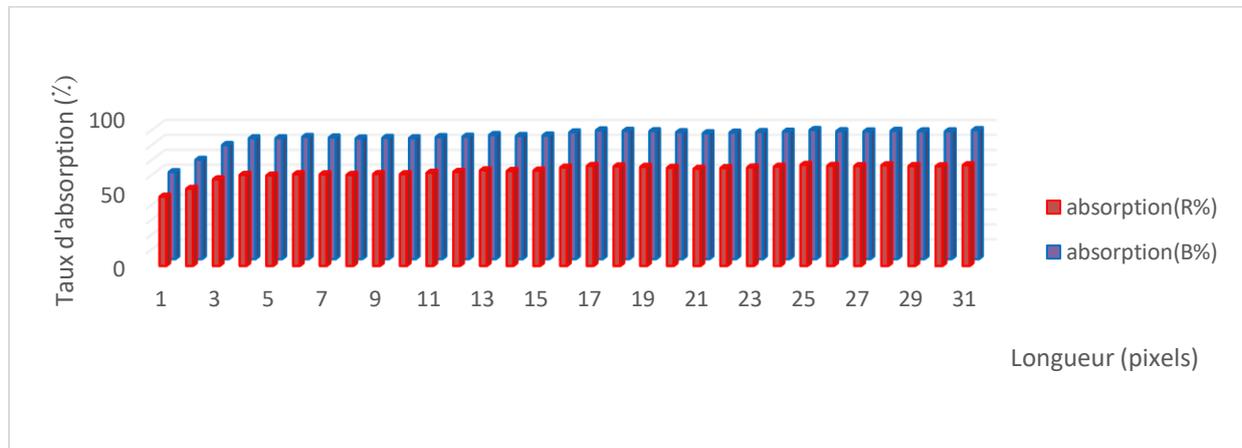


Figure 40 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles (SB : Sud base) pour le cultivar "Ghars".

Nous observons un taux d'absorption de la lumière bleu plus élevé que la lumière rouge (Figure 40).

Le taux maximal. d'absorption de la lumière en lumière bleu était de 86,59% à une longueur de 25 pixels et en lumière rouge 67. 85%.

La diminution du taux d'absorption de la lumière de deux couleurs sur une longueur de 1 à 3 pixels est due à l'absence de lacunes et à une vascularisation accrue, tandis que le taux d'absorption augmente sur une longueur de 25 à 30 pixels pour augmenter les chloroplastes et les lacunes.

3.Synthèse des résultats du cultivar Ghars par direction: (annexe 07).

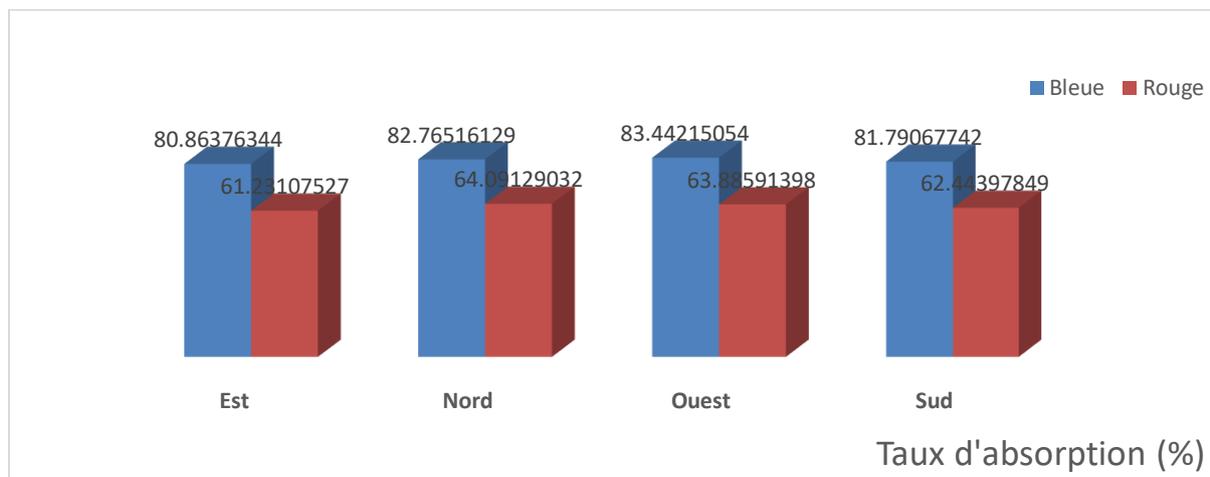


Figure 41 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes directions pour le cultivar "Ghars".

Nous notons que le taux d'absorption de la lumière rouge est faible dans toutes les directions par rapport à la lumière bleue, mais dans la direction nord, il est plus élevé que dans les autres directions ; où le taux d'absorption a été enregistré à 64,09% en raison de l'augmentation de la chlorophylle A dans cette direction. Alors que dans la direction est il diminue à partir d'autres directions.

L'absorption de la lumière bleue est plus élevée dans la direction ouest de 83,44% en moyenne en raison d'une augmentation de la chlorophylle B, et le taux le plus bas est dans la direction est en raison de l'absence de lacunes avec une augmentation des vaisseaux.

4. Synthèse des résultats du cultivar "Ghars" par position de la foliole: (annexe 08) :

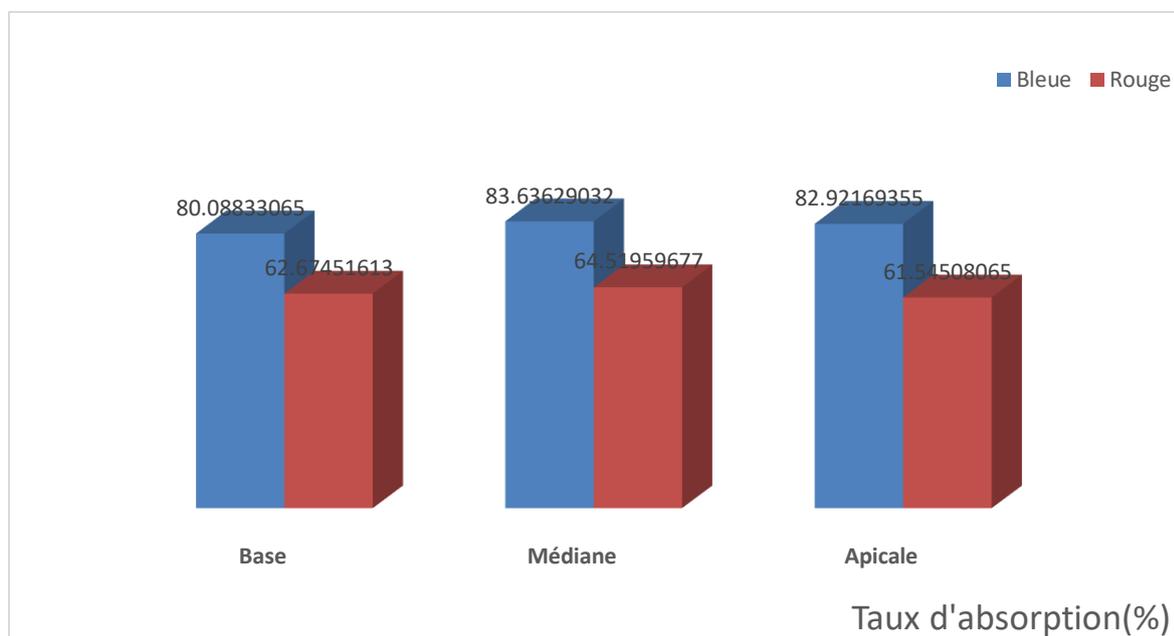


Figure 42 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes positions pour le cultivar "Ghars".

Nous notons que le taux d'absorption de la lumière rouge et bleue est plus élevé dans la région centrale de la foliole en raison de sa disponibilité sur de nombreuses cellules et lacunes chloroplastiques, tandis que dans la zone de base, le taux d'absorption augmente à la lumière rouge, c'est-à-dire la chlorophylle B.

Le taux d'absorption de la lumière bleue est plus élevé dans la région apicale, c'est-à-dire qu'elle contient un pourcentage plus élevé de chlorophylle A que dans d'autres zones de la foliole.

5. Synthèse des résultats du cultivar "Deglet Nour" par direction : (annexe 09)

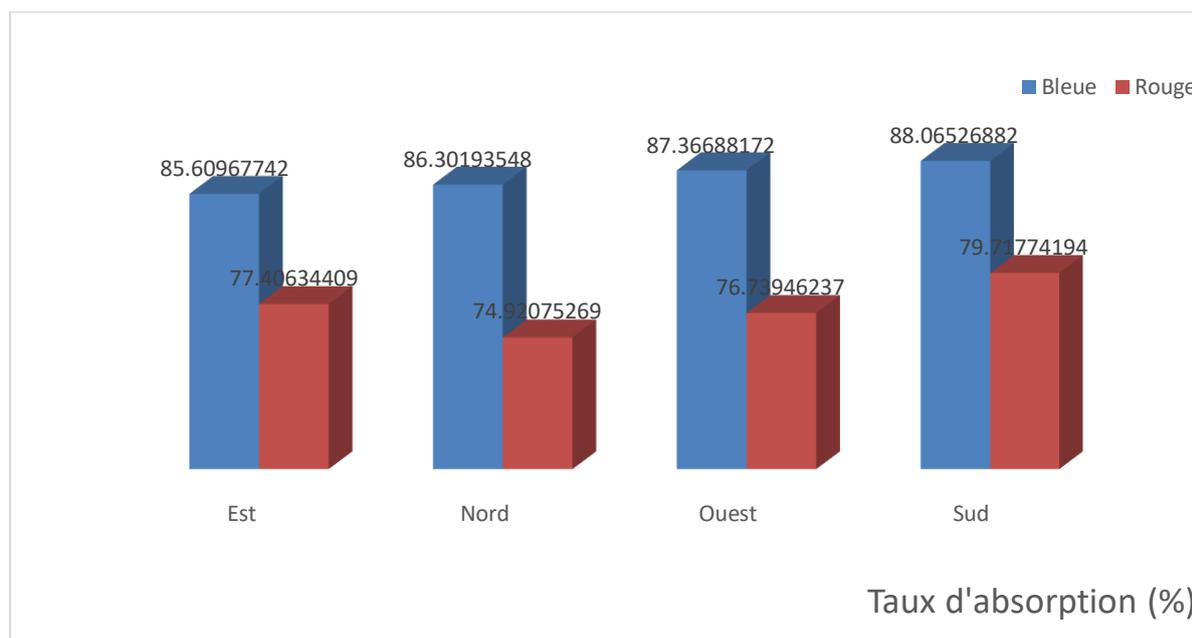


Figure 43 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes directions pour le cultivar "Deglet Nour".

Nous notons que le taux d'absorption de la lumière bleue et rouge est plus élevé dans la direction sud de 88,06% en moyenne pour la lumière bleue ; et en moyenne de 79,71% pour la lumière rouge, ce qui témoigne d'une augmentation des cellules chloroplastiques dans cette direction.

Nous notons que le taux d'absorption le plus bas de la lumière bleue était dans la direction est, et cela est dû à la diminution de la chlorophylle A, tandis que la chlorophylle B diminue dans la direction nord car c'est la direction qui a enregistré le taux d'absorption le plus bas de la lumière rouge ; c'est-à-dire que les fibres augmentent dans cette direction.

Tandis que la direction ouest avait un taux d'absorption proche du Sud en bleu et proche de l'Est en lumière rouge.

6. Synthèse des résultats du cultivar "Deglet Nour" par position de la foliole : (annexe 10)

Nous notons une augmentation du taux d'absorption de la lumière bleue dans la région apicale de 87,64% en moyenne pour le papier, indiquant une augmentation de la chlorophylle A, tandis que le taux d'absorption de la lumière rouge dans la région médiane augmente en moyenne de 78,98% en raison d'une augmentation de la chlorophylle B.

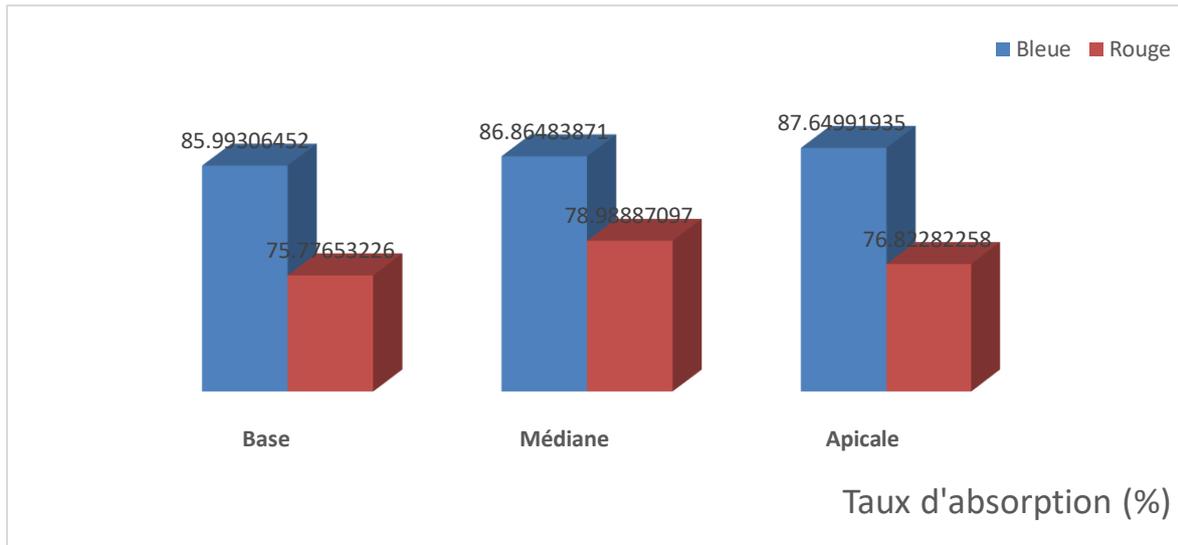


Figure 44 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles selon les différentes positions pour le cultivar "Deglet Noir".

Alors que l'absorption de la lumière des deux couleurs diminue au point le plus bas en raison du fait qu'il contient de nombreux vaisseaux.

7. Synthèse des résultats des rayons bleu du cultivar "Ghars" et "Deglet Noir" par la orientation : (annexe 11)

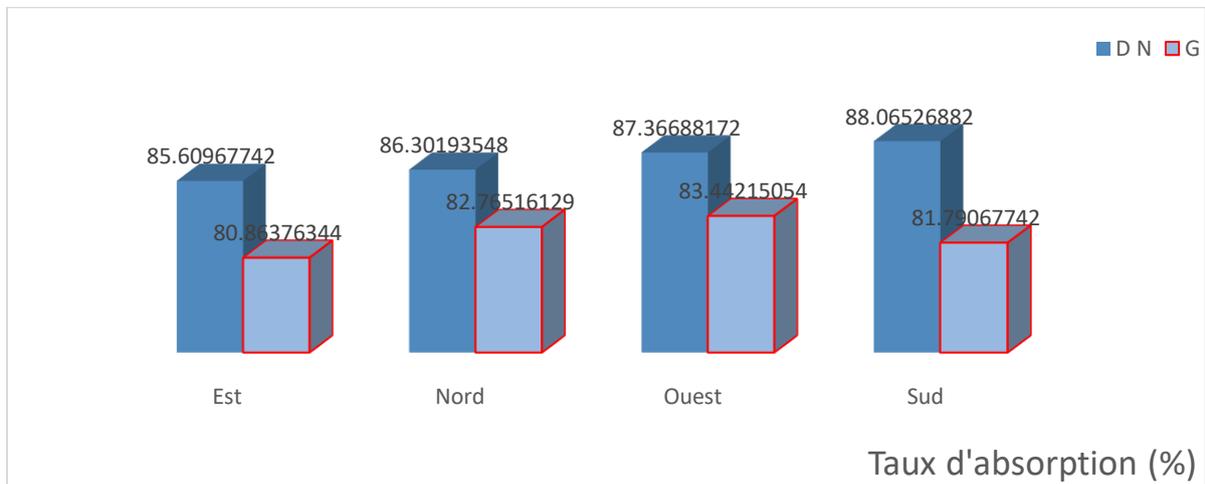


Figure 45 : Absorption des rayons bleus par les folioles selon les différentes directions pour les cultivars "Deglet Noir" et "Ghars".

Nous notons que la variété "Deglet Noir" a un taux d'absorption de la lumière bleue plus élevé que la variété "Ghars" ; où l'absorption la plus élevée est dans la direction sud pour la variété "Deglet Noir", et dans la direction ouest pour la variété Gare, cela est dû à la différence dans le nombre de lacunes à la surface des folioles des deux variétés.

Alors que les deux variétés ont en commun que la direction est au taux d'absorption le plus bas, ce qui indique que les vaisseaux augmentent dans cette direction, alors le pourcentage de fibres diminue dans la direction sud pour la variété "Ghars" et dans la direction nord pour la variété "Deglet Nour"

8. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la direction : (annexe 12)

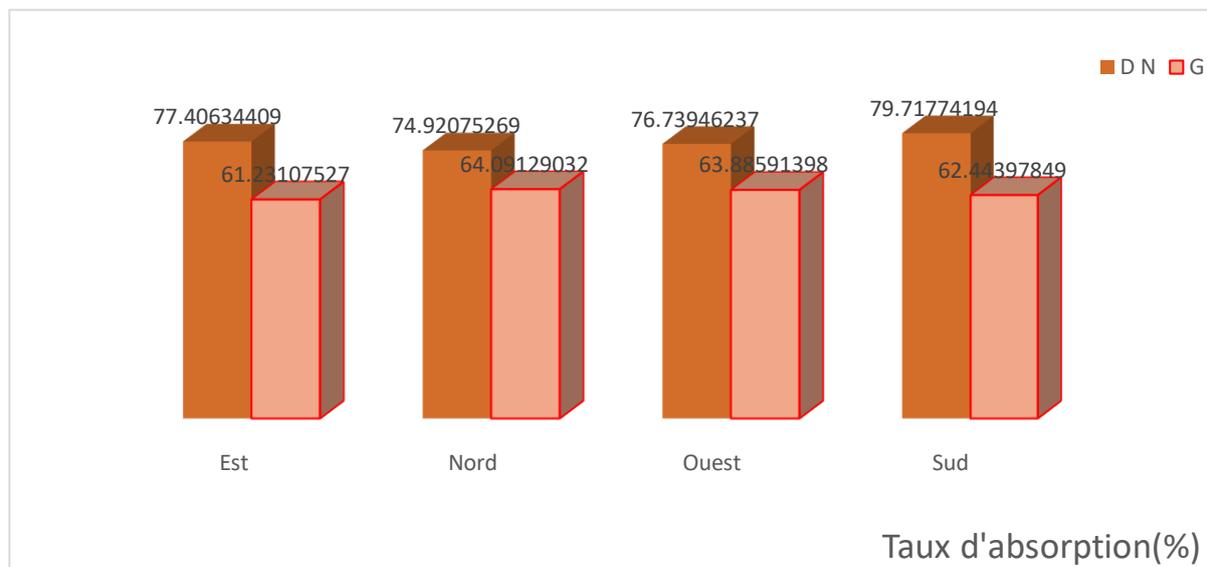


Figure 46 : Absorption des rayons rouges par les folioles selon les différentes directions pour les cultivars "Deglet Nour" et "Ghars".

Nous notons que la variété "Deglet Nour" a le taux d'absorption de lumière rouge le plus élevé que la variété "Ghars", où nous avons enregistré le taux d'absorption le plus élevé de la variété "Deglet Nour" dans la direction sud tandis que dans la variété "Ghars", il était dans la direction nord ; cela est dû à l'augmentation des chloroplastes et des lacunes.

Alors que le Nord au taux d'absorption le plus bas pour la variété "Deglet Nour", l'absorption de la lumière diminue pour la variété "Ghars" dans la direction est en raison de la diminution des chloroplastes et de l'augmentation des vaisseaux dans ces directions.

9. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleus du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la partie de la foliole : (annexe 13)

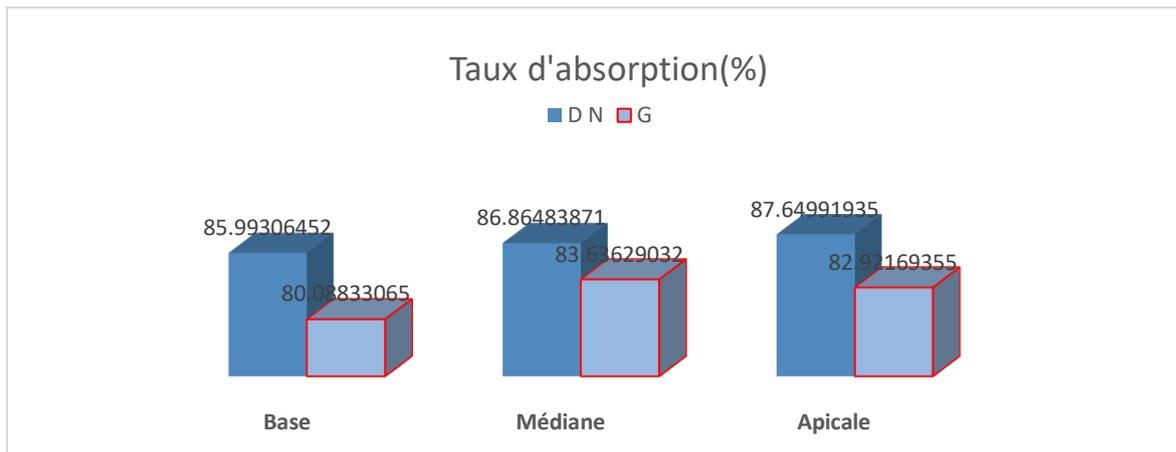


Figure 47 : Absorption des rayons bleus par les folioles selon les différentes positions pour les cultivars "Deglet Nour" et "Ghars"

Nous notons que le taux d'absorption de la lumière bleue dans la variété "Deglet Nour" est plus élevé que dans la variété "Ghars", où la zone inférieure à l'absorption la plus faible des deux variétés ; cela est dû à l'augmentation de la fibre dans cette partie.

Alors que le taux d'absorption le plus élevé de l'implant se situe dans la zone médiane et le taux d'absorption de lumière le plus élevé dans la région apicale, cela est dû au fait que les cellules contiennent de la chlorophylle A en abondance dans ces deux zones.

10. Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par position de la foliole : (annexe 14)

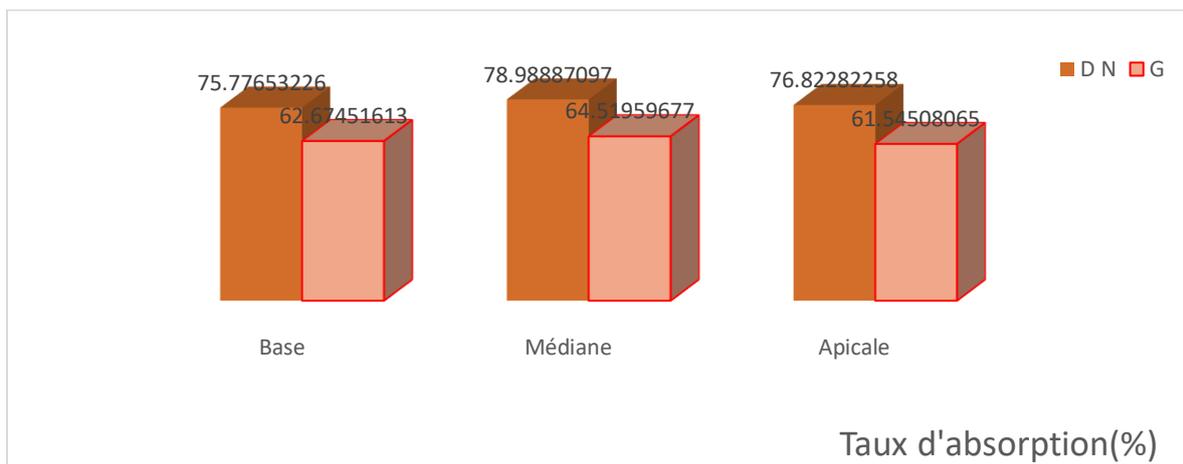


Figure 48 : Absorption des rayons rouges par les folioles selon les différentes positions pour les cultivars "Deglet Nour" et "Ghars".

Nous notons que le taux d'absorption de la lumière rouge dans la variété "Deglet Nour" est plus élevé que dans la variété "Ghars" ; là où il s'élève à la zone médiane dans les deux variétés est la preuve de la chlorophylle B élevée dans les chloroplastes situés dans cette zone.

Diminue dans la région apicale pour la variété "Ghars" et pour la variété "Deglet Nour" dans la région inférieure, et cela est dû à l'augmentation de la fibre.

Conclusion

Notre travail constitue une modeste contribution pour mettre au point une méthode de caractérisation numérique chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), représenté par deux cultivars ("Deglet Nour" et "Ghars") comme moyen d'identification variétale.

Cette méthode se propose chez cette espèce parallèlement à la caractérisation morphologique des organes végétatifs essentiellement les folioles.

D'après les premiers résultats, On remarque d'une manière générale que les folioles des cultivars "Deglet Nour" et "Ghars" absorbent mieux les rayons bleus que les rayons rouges.

Le taux d'absorption de la lumière en termes de direction quelque soit le cultivar considéré est plus élevé principalement dans les deux directions sud et ouest, suivis par le nord, tandis que la direction est se démarque par la une faible absorption.

En terme de position des folioles sur la palme, la position médiane se distingue par l'absorption la plus importante ; la position apicale en second rang et enfin la position basale en dernier lieu. Ce qui reflète leurs concentrations variables en chlorophylle.

Enfin, du point de vue cultivar, nous concluons que "Deglet Nour" présente un taux d'absorption plus élevé pour les deux couleurs considérées.

Références Bibliographiques

1. ACHOURA, A. (2013). Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. 1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra (Doctoral dissertation, UNIVERSITE DE MOHAMED KHIDER BISKRA).Pp8-30.
2. ALLAM, A. (2008). Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) PAR *Parlatoria blanchardi* TARG. (Homoptera Diaspididae TARG. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt (Doctoral dissertation, INA).P20.
3. ALLAM A., 2007 – Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera, Diaspididae) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse. Mag. INA. El-Harrach, 107 p.in ACHOURA, A. (2013). Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. 1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra (Doctoral dissertation, UNIVERSITE DE MOHAMED KHIDER BISKRA).P13.
4. ASMUSSEN C.B., Dransfield J., Deichmann V., Barfod A., Pintaud J.C. ET Baker W.J. (2006). A new subfamily classification of the palm family (Arecaceae): evidence from plastid DNA phylogeny. *Botanical Journal of Linnean Society* 151 : 15-38.in BEDJAOUI, H. (2019). Etude de la diversité génétique de quelques accessions de palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) en Algérie moyennant les marqueurs de l'ADN de type SSR (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA).P7.
5. ATALLAOUI, K., Benmehaia, R., & Ahmed, S (2015). Utilisation des maquettes informatisées 3D de palmier dattier de l'Algérie (*Phoenix dactylifera* L.) dans l'aménagement ur-bain.P2.
6. AZIZ, E. H. M. (2002). Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Université Cadi Ayyad Faculté des Sciences-Semlalia, Marrakech.P51.
7. BEN AÏSSA I., Bouarfa S., Perrier A., 2008 Utilisation de la mesure thermique du flux de sève pour l'évaluation de la transpiration d'un palmier dattier "Economies d'eau en systèmes irrigués au Maghreb, Mostaganem : Algérie (2008) ; in FREDO, B. T. Z(2013).

- LES PALMIERS DATTIERS «Phoenix dactylifera» À TOLIARA : ÉTUDE DE LA FILIÈRE, UTILISATION ET DIVERSITÉ VARIÉTALE.P12.
8. BEN ABDELLAH A., 1990: La phoeniciculture, Options méditerranéennes Série A: Séminaires méditerranéens, n° 11, Les systèmes agricoles oasiens, CIHEAM, pp. 105 - 120.in BEN MOUSSA, O. K. (2013). L'effet de la conduite de l'irrigation sur la productivité du palmier dattier au niveau des palmerais d'Oued Righ (Touggourt) (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASSDI-MERBAH OUARGLA). Pp10-11.
 9. BEN MOUSSA, O. K. (2013). L'effet de la conduite de l'irrigation sur la productivité du palmier dattier au niveau des palmerais d'Oued Righ (Touggourt) (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASSDI-MERBAH OUARGLA).P12.
 10. BOUGUEDOURA N., 1979. Contribution à la connaissance du palmier dattier. Phoenix dactylifera L., étude des productions axillaires. Thèse de fin de 3ème cycle en science biologique, Université Montpellier II, France ; in FREDO, B. T. Z(2013). LES PALMIERS DATTIERS «Phoenix dactylifera» À TOLIARA : ÉTUDE DE LA FILIÈRE, UTILISATION ET DIVERSITÉ VARIÉTALE.P12.
 11. BOULANOUAR A. 2015. Bio écologie de l'entomofaune des différentes palmeraies de la région de la Saoura(Béchar) : Application a quelques espèces fréquentant la plante-hôte Phoenix dactylifera L. Thèse Doc. Univ. Tlemcen. Algerie.in LARBI, M. B. (2019). Contribution à l'étude de Fusarium oxysporum f sp albedinis agent causal de la fusariose vasculaire du palmier dattier et moyens de lutte. Université doi. org/10.1007/s10816-018-9372-4.Pp8-12.
 12. BOUGUEDOURA, N. (1991). Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) : Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur.in ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.
 13. BOOIJ, I., PIOMBO, G., RISTERUCCI, A. M., COUPE, M., THOMAS, D., & FERRY, M. (1992). Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (Phoenix dactylifera L.).P668.
 14. CALCAT A., 1961 : Cours d'agriculture saharienne Phoeniciculture Ministère d'Etat - Sahara-Départements et Territoire d'Outre-Mer, pp. 1- 2.in ALLAM, A. (2008). Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (Phoenix dactylifera Linné, 1793) PAR

- Parlatoria blanchardi TARG. (Homoptera Diaspididae TARG. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt (Doctoral dissertation, INA).P16.
15. DAKHIA, N., BENSALAH, M. K., ROMANI, M., DJOUDI, A. M., & BELHAMRA, M. (2013). Etat phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas Sahara-Algérie.P5.
 16. DOUADI A., 1996 : Evaluation de la variabilité intra et inter cultivars du palmier dattier dans les régions de Ouargla, Oued Righ et Souf. Mémoire d'ing. agr., INFS/AS. Ouargla, 99 p in ALLAM, A. (2008). Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (Phoenix dactylifera Linné, 1793) PAR Parlatoria blanchardi TARG. (Homoptera Diaspididae TARG. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt (Doctoral dissertation, INA).P16.
 17. DRANSFIELD J., UHL N.W., ASMUSSEN C.B., BAKER W.J., HARLEY M.M. ET LEWIS C.E. (2008). Genera Palmarum. The evolution and classification of palms. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, U.K, 732 p; in BEDJAOUI, H. (2019). Etude de la diversité génétique de quelques accessions de palmier Dattier (Phoenix dactylifera L.) en Algérie moyennant les marqueurs de l'ADN de type SSR (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA).P7.
 18. DRANSFIELD, J., UHL, N. W., ASMUSSEN, C. B., BAKER, W. J., HARLEY, M. M., & LEWIS, C. E. (2008). Genera palmarum-the evolution and classification of the palms.Pp243-244.
 19. EDELIN, C. (1984). L'architecture monopodiale : l'exemple de quelques arbres d'Asie tropicale. Retrieved from <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=8444829> in ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.
 20. EL HOUMAIZI M. A., 2002. Modélisation de l'architecture du palmier dattier (phoenix dactylifera L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse de fin d'étude du troisième cycle, Université Cadi-Ayyad, Marrakech au Maroc ; in FREDO, B. T. Z(2013). LES palmiers dattiers «Phoenix dactylifera» à toliara : étude de la filière, utilisation et diversité variétale.P12.
 21. FACI, M. (2021). *Impacts du changement climatique sur le cycle phénologique du palmier dattier (Cas de Deglet Nour aux Ziban)* (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider de Biskra).P24.

22. GUETTOUCHI, A., & YKHLEF, N. (2017). Caractérisation Botanique et moléculaire du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) de la région de Bou-Sâada (Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine 1).Pp58-68.
23. IDDER, M. A., IDDER-IGHILI, H., SAGGOU, H., & PINTUREAU, B. (2009). Taux d'infestation et morphologie de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) sur différentes variétés du palmier dattier *Phoenix dactylifera* (L.). *Cahiers Agricultures*, 18(1), 63-71.P64.
24. International Plant Genetic Resources Institute, I. (2005). Description du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L. (Document de travail No. ISBN-10 : 92-9046-676-X) (p. 71). Rome, Italie. in ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.
25. LINNÉ C. (von) 1753 – *Species Plantarum*, tome 2. Stockholm, Impensis Laurentii Salvii, 776 p.in GROS-BALTHAZARD, M., NEWTON, C., IVORRA, S., PINTAUD, J. C., & TERRAL, J. F. (2013). Origines et domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). État de l'art et perspectives d'étude. *Revue d'ethnoécologie*, (4).P3.
26. MERANEH, A. D. (2010). Détermination du sexe chez le palmier dattier : Approches histo-cytologiques et moléculaires (Doctoral dissertation, Thèse doctorat. diversité et adaptation des plantes. Université Montpellier 2. p: 14-66).P7.
27. MUNIER P. 1973 – Le palmier-dattier. Paris, Maisonneuve et Larose, 221 p. in Gros-Balthazard, M., Newton, C., Ivorra, S., Pintaud, J. C., & Terral, J. F. (2013). Origines et domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). État de l'art et perspectives d'étude. *Revue d'ethnoécologie*, (4).P3.
28. MUNIER P. 1973. Le palmier-dattier. Editions Maisonneuve et Larose, Coll. Techniques Agricoles et Productions Tropicales. Paris. 221 p. in FREDO, B. T. Z (2013). Les palmiers dattiers «*Phoenix dactylifera*» à toliara : étude de la filière, utilisation et diversité variétale.P12.
29. MUNIER, P.1973 Le Palmier-dattier-Techniques agricoles et productions tropicales ; Maisonneuve et Larose, 217pp ; Paris.in LARBI, M. B. (2019). Contribution à l'étude de *Fusarium oxysporum* f sp *albedinis* agent causal de la fusariose vasculaire du palmier dattier et moyens de lutte. Université doi. org/10.1007/s10816-018-9372-4.P7.

30. MUNIER P., 1973. Le palmier dattier G.P. maisonneuve et larose.209p.in GHEZZOUL, F. (2010). Les maladies fongiques des dattes en stockagedu palmier dattier Phoenix dactylifera L dans la région d'Ouargla (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH–OUARGLA). P6.
31. MUNIER, P. (1973). Le palmier-dattier. Maisonneuve & Larose. in ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.
32. PEYRON G., 2000. Cultiver le palmier dattier. Mont pelliez, gridao.107 p. in GHEZZOUL, F. (2010). Les maladies fongiques des dattes en stockagedu palmier dattier Phoenix dactylifera L dans la région d'Ouargla (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH–OUARGLA). P6.
33. POPENOE P. 1973 (1924) – The date palm. Miami, Field Research Projects, 259 p. in Gros-BALTHAZARD, M., NEWTON, C., IVORRA, S., PINTAUD, J. C., & TERRAL, J. F. (2013). Origines et domestication du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.). État de l'art et perspectives d'étude. Revue d'ethnoécologie, (4).P3.
34. RHOUMA, A. (2005). Le palmier dattier en Tunisie I. Le patrimoine génétique, (IPGRI, Vol. 2). Rome, Italie. in ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.
35. ROUAI M et ZOUZOU A (2017) Estimation du potentiel de la production d'hydrogène à partir de la biomasse. Mémoire de Master, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie, 79 p.in FACI, M. (2021). Impacts du changement climatique sur le cycle phénologique du palmier dattier (Cas de Deglet Nour aux Ziban) (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider de Biskra).P24.
36. SAKIN ABDRABO, S. (2013). Analytical methods applied to the chemical characterization and classification of palm dates (Phoenix dactylifera L.) from Elche's Palm Grove. Alicante: Université d'Alicante in REKIS, A. (2021). Conservation des ressources phytogénétiques en Algérie. Cas des palmiers dattiers cultivés et sub-spontanés (Phoenix dactylifera L.) (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider de Biskra).P5.
37. SEHARI, N. H. (2021). Cours de Biologie des plantes d'intérêt agro-alimentaire.P44.
38. TOURERN, G. (1967). Le palmier dattier culture et production. *Al awamia*.P85.

39. ZANGO, O. (2016). Agro biodiversité et élaboration d'un modèle architectural du palmier dattier au Sahel : cas du Niger (Doctoral dissertation, Université de Montpellier ; Université Abdou Moumouni, Niamey).P33.

عبد الباسط عودة ابراهيم. (2018). نخلة ركيزة من ركائز الاقتصاد الأخضر) اقتصاد المستقبل) ص5-
.WWW.iraqi-date palms.net6

عبد الباسط عودة ابراهيم. 2011. نظام ترتيب الأوراق (السعف) في نخلة التمر. ص 11- Www. Iraqi-
date palms.net

Direction régionale de l'agriculture, Biskra in ALMI, K. (2018). Développement et caractérisation de matériaux à base du bois de palmier dattier adaptés aux applications de développement durable en Algérie (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider BISKRA).P46.

2- <https://www.vitamedz.com/ar/1-15839-بسكره/مليبي.html>

Annexes

Résultats de l'absorption des rayons lumineux chez les folioles de la palme du cultivar Deglet Nour :

Annexe 01 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Apicale Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Nour :

position	ETb	ETr	NTb	NTr	OTb	OTr	STb	STr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)
0	85,17	72,21	86,83	68,46	84,87	72,93	83,49	70,67
1	87,45	74,86	87,05	69,81	86,47	74,93	85,73	74,09
2	86,78	74,86	86,3	70,2	86,86	76	85,65	74,93
3	87,61	76,31	86,21	70,86	87,02	76,83	85,58	75,39
4	87,61	76,78	87,33	72,82	87,1	77,02	85,91	76,36
5	88,08	77,44	88,12	74,58	87,77	78,04	86,67	77,54
6	87,8	77,77	88,75	75,29	87,81	78,18	87,2	78,41
7	87,68	78,03	88,36	74,67	87,7	77,88	87,5	78,9
8	87,74	78,08	88,17	73,92	87,8	77,95	87,68	79,34
9	87,88	78,32	88,13	72,86	88,43	78,31	88,21	79,77
10	87,27	77,84	87,55	72,17	88,27	78,01	88,05	79,57
11	86,98	77,56	87,01	71,65	89,27	79,05	87,54	79,37
12	87,55	77,95	87,26	72,4	89,61	79,52	87,81	79,69
13	87,92	78,27	87,34	72,94	88,59	78,5	88,03	80,09
14	87,57	78,04	86,83	72,52	88,62	78,66	88,86	80,66
15	86,86	77,48	86,87	72,83	88,99	78,98	88,72	80,49
16	86,51	77,06	87,14	73,21	88,88	78,95	88,11	79,73
17	87,57	78,14	86,71	72,94	88,5	78,51	87,3	78,95
18	88,27	78,86	86,03	72,41	87,99	78,08	87,22	78,82
19	88,15	78,66	86,87	73,36	88,86	78,9	87,29	78,97
20	87,95	78,39	87,41	74,09	89,32	79,46	88,39	80,08
21	87,53	77,98	86,77	73,54	89,22	79,27	88,82	80,48
22	87,25	77,76	86,29	72,91	88,98	78,91	89,06	80,79
23	87,97	78,56	86,27	72,93	89,01	78,97	89,18	80,8
24	88,25	78,58	86,7	73,36	89,14	79,14	88,74	80,24

25	88,37	78,68	86,76	73,1	88,82	78,79	88,09	79,43
26	88,59	78,82	87,03	73,29	88,82	78,68	88,12	79,4
27	88,39	78,78	87,32	73,69	89,34	79,1	87,89	79,06
28	88,06	78,36	86,63	73,06	88,84	78,63	87,44	78,82
29	87,62	78,02	85,84	72,36	89,2	78,87	87,48	78,86
30	87,96	78,43	86,85	73,44	89,69	79,45	87,92	79,28

Annexe 02 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Médiane Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Noir :

position	EMb	EMr	NMb	NMr	OMb	OMr	SMb	SMr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)
0	83,57	74,44	83,38	72,08	85,65	74,65	86,52	78,54
1	83,93	75,29	83,78	72,86	85,62	75,72	87,41	80,44
2	84,7	76,65	84,67	74,57	85,95	76,87	87,13	80,71
3	84,43	76,78	83,42	74,24	85,75	77,21	86,9	80,92
4	85,02	77,6	83,49	74,79	86,05	77,92	87,18	81,19
5	85,02	77,81	83,44	74,99	85,38	77,34	87,14	81,02
6	84,27	77,26	83,61	74,87	85,21	77,23	87,6	81,49
7	84,16	77,25	84,26	75,44	85,88	77,9	87,77	81,42
8	84,93	78,2	84,38	75,46	86,55	78,5	88,09	81,65
9	86,16	79,29	84,04	75,11	87,81	79,84	88,24	81,83
10	86,34	79,45	84,48	75,39	87,3	79,22	88,24	81,76
11	86,24	79,34	85,18	75,97	86,94	78,66	88,16	81,69
12	86,41	79,42	84,43	75,26	87,34	78,86	88,48	81,92
13	86,54	79,53	84,59	75,45	88,09	79,61	88,32	81,59
14	86,95	80,28	83,9	74,75	87,54	79,19	89,23	82,33
15	86,48	79,77	84,43	75,57	88,12	79,84	89,6	82,58
16	87,02	80,24	85,61	76,54	87,72	79,4	89,45	82,28
17	86,79	80,1	86,94	77,67	87,84	79,55	88,51	81,28

18	86,47	79,92	87,62	78,27	88,19	79,96	88,75	81,53
19	85,73	79,02	86,83	77,64	88,19	80,07	88,72	81,61
20	86,26	79,35	85,92	76,9	88,5	80,47	89,02	82,04
21	85,13	78,29	85,29	76,39	88	79,88	89,51	82,55
22	85,63	78,66	86,82	77,88	87,99	79,97	89,3	82,28
23	87,14	80,18	88,01	78,93	88,27	80,3	89,34	82,35
24	88,02	80,9	87,8	78,67	88,36	80,31	89,06	82,17
25	87,73	80,64	87,26	78,07	88,42	80,55	89,09	82,24
26	88,2	80,86	87,57	78,23	88,35	80,43	88,78	81,99
27	88,15	80,67	87,19	77,92	88,65	80,62	88,61	81,59
28	87,1	79,45	87,57	78,46	87,95	79,96	88,94	81,89
29	87,61	80,2	88,08	78,94	87,92	79,93	89,41	82,19
30	88	80,67	87,61	78,68	88,08	80,04	89,4	82,05

Annexe 03 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Basal Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Deglet Nour :

position	EBb	EBr	NBb	NBr	OBb	OBr	SBb	SBr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)		absorption (Rouge%)
0	79,44	69,8	85,52	75,61	76,66	63,96	86,92	77,13
1	81,27	72,32	86,9	77,22	81,62	67,54	86,44	76,56
2	83,84	75,44	86,89	77,99	84,57	70	85,2	74,75
3	84,43	76,35	86,82	78,23	85,22	70,66	85,11	74,3
4	84,04	76,26	87,81	79,03	85,27	70,84	86,09	75,48
5	82,97	75,56	87,45	78,38	85,58	71,11	85,96	75,49
6	82,01	74,81	87,41	78,1	85,45	71,17	85,38	75,06
7	81,82	74,63	87,88	78,05	86,25	72	86,2	76
8	82,27	75,32	87,42	77,14	86,66	72,55	87,51	77,52
9	83,13	76,35	87,26	76,58	86,82	73,06	88,9	79,06
10	83,74	76,9	85,93	75,18	86,71	73,06	88,66	79

11	84,93	78,06	85,15	74,26	86,69	73,21	88,08	78,83
12	85,14	77,92	85,12	74,02	87,21	73,61	88,27	79,29
13	84,15	76,91	84,85	73,98	88,16	74,84	88,35	79,43
14	83,96	76,94	85,09	74,12	88,28	75,03	89,07	80,32
15	82,67	75,4	85,46	74,2	87,66	74,63	88,72	80,13
16	82,2	74,7	85,22	73,85	87,34	74,39	89,15	80,5
17	82,14	74,56	85,05	73,67	86,32	73,14	90,08	81,61
18	81,84	74,16	84,75	73,31	86,47	73,14	89,72	81,22
19	82,79	74,98	84,11	72,9	86,62	73,22	89,14	80,47
20	83,8	75,8	84,53	73,53	86,51	73,17	89,26	80,66
21	84,76	76,83	85,74	74,62	85,73	72,67	88,83	80,24
22	84,16	76,43	86,85	75,68	85,1	72,2	89,21	80,43
23	84,71	77,17	87,12	75,92	84,82	71,94	89,18	80,28
24	84,19	76,99	86,94	75,84	86,6	73,57	89,5	80,31
25	81,44	74,51	87,4	75,85	87,88	74,85	90,24	81,21
26	80,66	74,08	87,02	75,34	89,1	76,16	89,67	80,38
27	81,77	74,98	86,93	75,41	88,62	75,88	89,17	79,64
28	82,86	75,87	87,29	75,92	88,98	76,51	89,03	79,52
29	83,73	76,87	86,94	75,93	89,33	77,07	88,78	79,46
30	84,32	77,5	86,9	76,11	89,49	77,09	88,67	79,37

Résultats de l'absorption des rayons lumineux chez les folioles de la palme du cultivar Ghars :

Annexe 04 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Apicale Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars :

position	EMb	EMr	NMb	NMr	OMb	OMr	SMb	SMr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)
0	68,28	52,27	80,64	64,86	85,32	61,21	70,48	54,69
1	73,8	56,4	80,76	63,02	84,98	60,72	74,99	57,49

2	82,39	62,22	83,29	65,09	83,23	59,33	80,46	60,62
3	87,81	65,99	83,2	64,67	81,65	58,82	82,43	61,45
4	88,57	66,82	82,98	64,16	82,15	59,45	81,11	61,09
5	89,05	67,42	83,61	64,9	83,1	60,98	79,6	61,65
6	89,56	67,92	83,3	64,62	83,92	61,83	80,23	62,99
7	89,6	67,93	84	65,52	82,94	60,95	79,06	62,32
8	89,72	68,07	84,63	66,43	83,68	61,72	80,11	63,5
9	86,4	64,95	84,89	66,87	83,08	61,3	80,28	63,68
10	87,05	65,93	82,99	64,84	83,61	61,96	80,33	63,72
11	88	66,89	84,71	66,59	85,26	63,91	81,02	64,39
12	87,56	66,71	86,48	68,47	84,82	63,76	81,33	64,64
13	87,17	66,64	86,71	69,03	83,18	62,27	80,36	63,74
14	86,7	66,32	86,43	68,65	85,03	63,57	80,63	63,84
15	87,17	66,94	85,45	67,64	84,75	63,18	80,86	64,15
16	84,79	64,86	86,64	68,74	82,82	61,48	80,92	64,39
17	84,59	64,45	86,19	68,34	82,17	60,97	81,69	65,34
18	83,85	63,77	84,75	66,97	83,65	62,21	82,98	66,49
19	83,73	63,72	84,7	66,89	83,38	62,17	81,77	65,38
20	84,67	64,82	84,65	67,07	82,99	61,51	82,48	66,05
21	84,19	64,4	84,98	67,44	84,04	62,9	82,17	65,91
22	86,5	66,93	84,38	66,9	82,96	62,75	82,87	66,75
23	87,15	67,73	84,34	67,01	83,17	62,43	83,1	67,13
24	86,68	67,36	83,73	66,4	85,24	64,1	83,41	67,41
25	85,32	66,12	82,39	65,18	84,28	63,22	84,31	68,07
26	83,84	64,59	84,43	67,18	83,83	62,63	83,14	66,72
27	85,02	65,81	84,74	67,39	83,89	62,71	82,69	66,11
28	85,57	66,19	85,5	68,2	85,25	64,28	83,64	67
29	84,11	64,79	85,26	67,99	84,47	63,85	84,44	67,77
30	83,62	64,42	85,79	68,62	82,71	61,94	83,46	66,78

Annexe 05 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Médiane Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars :

position	ETb	ETr	NTb	NTr	OTb	OTr	STb	STr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)
0	64,59	46,03	70,63	54,23	78,09	58,75	67,06	49,14
1	66,83	46,35	77,16	58,9	83,64	62,79	69,85	51,45
2	72,91	50,12	80,91	60,2	84,28	62,47	72,84	52,25
3	78,6	54,31	83,37	61,33	84,11	61,34	76,59	53,17
4	77,44	53,76	84,4	62,47	84,71	62,24	80,83	55,71
5	77,61	54,93	85,87	64,19	84,2	62,52	83,84	58,6
6	79,96	57,76	85,22	63,82	84,04	63,37	82,94	58,61
7	80,74	59,01	83,87	62,78	84,11	63,62	83,37	59,77
8	80,47	58,89	84,24	63,41	85,64	64,31	83,46	60,32
9	79,45	57,88	83,02	62,52	84,9	63,89	82,37	59,49
10	79,34	57,76	82,89	62,59	84,5	63,43	82,87	60,05
11	79,72	58,13	83,06	62,79	86,07	64,83	83,03	60,38
12	78,79	57,42	83,3	63,13	86,31	65,06	83,45	60,88
13	79,61	58,28	84,23	63,99	85,83	64,43	84,04	61,64
14	80,08	58,66	86,09	65,77	85,68	64,23	83,67	61,34
15	80,82	59,23	86,48	66,36	84,58	64,12	83,65	61,41
16	81,53	59,76	86,15	65,85	84,9	64,59	82,87	60,64
17	83,69	61,68	87,14	66,71	86,56	66,16	82,74	60,63
18	83,1	60,99	87,23	66,81	86,93	66,52	83,8	61,74
19	84,42	62,35	86,06	65,61	88,4	67,46	83,64	61,64
20	84,19	62,23	87,08	66,55	86,8	65,49	83,3	61,29
21	82,77	61,11	88,36	67,87	85,22	64,23	84,16	61,9
22	82,77	61,18	87,13	66,52	86,01	65,01	84,28	62,16
23	82,85	61,26	87,64	67,05	87,07	66,75	84,71	62,5
24	82,79	61,23	86,02	65,3	86,26	65,72	83,79	61,72
25	81,76	60,16	84,9	64,24	86,15	65,33	82,94	60,82

26	82,39	60,86	85,94	65,41	86,04	65,48	83,1	61,08
27	83,99	62,43	84,96	64,3	86,1	65,15	82,75	60,71
28	83,8	62,01	84,19	63,61	86	64,94	83,45	61,41
29	83,96	62,2	84,15	63,79	86,29	65,22	83,41	61,44
30	83,4	61,69	83,49	63,09	87,11	65,99	83,41	61,41

Annexe 06 : Résultats de l'absorption des rayons lumineux Bleu et Rouge de la palme Basal Est et Nord et Ouest ; Sud du cultivar Ghars :

position	EBb	EBr	NBb	NBr	OBb	OBr	SBb	SBr
pixels	absorption (Bleu%)	absorption (Rouge%)						
0	67,85	54,11	67,76	50,59	76,08	58,55	58,313	46,52
1	68,85	52,86	68,52	51,63	80,14	61,29	66,6	51,81
2	70,2	52,82	72,94	55,01	80,28	61,76	76,54	58,2
3	73,96	55,96	79,23	60,16	79,23	61,77	81,06	61,11
4	74,16	56,86	81,99	62,42	81,02	64,42	81,11	60,71
5	74,63	57,8	81,57	61,4	82,9	66,85	81,98	61,57
6	77,31	60,54	82,65	62,15	82,54	66,85	81,61	61,53
7	78	61,86	82,55	63	81,39	65,88	80,91	61,1
8	77,11	61,22	80,07	61,22	80,72	65,28	81,33	61,7
9	76,85	61,02	79,69	60,58	80,3	65,09	81,09	61,63
10	76,82	61,17	79,52	60,13	80,56	65,38	81,86	62,52
11	76,98	61,26	78,76	60,32	79,56	64,34	82,15	63,13
12	76	59,88	80,28	62,73	79,14	63,81	83,22	64,18
13	76,82	60,31	80,19	62,11	79,63	64,18	82,63	63,75
14	78,24	61,38	79,57	62,49	79,62	64,15	82,91	64
15	78,93	61,84	79,69	62,52	81,81	66,2	85,05	66,05
16	79,75	62,53	80,36	63,14	80,43	64,74	86,35	67,17
17	78,55	61,18	80,08	63,52	80,98	65,25	86,05	66,79
18	78,5	61,1	79,95	63,83	82,89	67,06	85,84	66,54

19	78,32	60,71	80,52	63,93	82,67	66,79	85,14	65,89
20	80,56	62,89	81,42	64,78	82,95	66,89	84,47	65,25
21	81,17	63,45	82,2	65,02	81,66	65,51	84,89	65,73
22	80,93	63,17	81,32	64,08	82,28	66,03	85,26	66,12
23	79,57	61,77	80,82	63,69	81,95	65,98	85,53	66,62
24	80,03	62,12	80,47	63,33	82,54	66,82	86,59	67,85
25	80,62	62,53	79,42	62,44	83,77	67,97	85,79	67,18
26	79,6	61,49	79,95	62,82	83,13	67,49	85,67	67,01
27	78,28	60,21	80,78	63,54	82,01	66,36	86,05	67,54
28	77,92	60,01	81,25	64	82,01	66,42	85,72	67,02
29	78,63	60,78	81,02	63,53	81,68	66,19	85,7	66,86
30	78,36	60,62	80,9	63,51	82,17	66,54	86,56	67,65

Annexe 07 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Ghars" par direction :

	Est	Nord	Ouest	Sud
Bleue	80,8637634	82,7651613	83,4421505	81,7906774
Rouge	61,2310753	64,0912903	63,885914	62,4439785

Annexe 08 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Ghars" par la partie de palme :

	Base	Médiane	Apicale
Bleue	80,0883306	83,6362903	82,9216935
Rouge	62,6745161	64,5195968	61,5450806

Annexe 09 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Deglet Nour" par direction :

	Est	Nord	Ouest	Sud
Bleue	85,6096774	86,3019355	87,3668817	88,0652688
Rouge	77,4063441	74,9207527	76,7394624	79,7177419

Annexe 10 : Synthèse des résultats du taux d'absorption du cultivar "Deglet Nour" par la partie de palme :

	Base	Médiane	Apicale
Bleue	85,9930645	86,8648387	87,6499194
Rouge	75,7765323	78,988871	76,8228226

Annexe 11 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleu du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la direction :

	Est	Nord	Ouest	Sud
DEGLET NOUR	85,6096774	86,3019355	87,3668817	88,0652688
Ghars	80,8637634	82,7651613	83,4421505	81,7906774

Annexe 12 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la direction :

	Est	Nord	Ouest	Sud
DEGLET NOUR	77,4063441	74,9207527	76,7394624	79,7177419
Ghars	61,2310753	64,0912903	63,885914	62,4439785

Annexe 13 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons bleus du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la partie de palme :

	Base	Médiane	Apicale
DEGLET NOUR	85,9930645	86,8648387	87,6499194
Ghars	80,0883306	83,6362903	82,9216935

Annexe 14 : Synthèse des résultats du taux d'absorption des rayons rouges du cultivar "Ghars" et "Deglet Nour" par la partie de palme :

	Base	Médiane	Apicale
DEGLET NOUR	75,7765323	78,988871	76,8228226
Ghars	62,6745161	64,5195968	61,5450806

ملخص:

يعتبر نخيل التمر نباتاً يعتمد بشكل كبير على جودة وكثافة الضوء لتحقيق النمو والتطور الأمثل. لذلك يجب على المنتجين فهم كيفية تعظيم هذا الجانب من أجل الحصول على إنتاج وفير مع الحفاظ على الصفات الغذائية للفاكهة. لهذا سوف نتبع امتصاص الضوء بواسطة برنامج Mesurium pro 08 لنوعين من أشجار النخيل؛ دقلة نور وغرس لتقييم أفضل لمعدل امتصاص الضوء.

نتائج مساهمتنا اسفرة على ان دقلة نور لديها معدل امتصاص أكبر من الغرس.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر، امتصاص الضوء، Mesurium pro 08

Résumé :

Le palmier dattier est une plante qui dépend fortement de la qualité et de l'intensité de la lumière pour sa croissance et son développement optimaux. Les producteurs doivent donc comprendre comment maximiser cet aspect afin d'obtenir une production abondante tout en préservant les qualités nutritionnelles du fruit. Pour cela nous allons suivre l'absorption lumineuse par un logiciel Mesurium pro 08 pour deux types de palmiers ; Deglet Nour et Ghars pour une meilleure évaluation du taux d'absorption lumineuse.

Les résultats de notre contribution ont abouti au fait que Dégela Nour à un taux d'absorption plus élevé que Ghars.

Mots clés : palmier dattier, absorption lumineuse, Mesurium pro 08.

Summary:

The date palm is a plant that is highly dependent on the quality and intensity of light for its optimal growth and development. Producers must therefore understand how to maximize this aspect in order to obtain abundant production while preserving the nutritional qualities of the fruit. For this we will follow the light absorption by Mesurium pro 08 software for two types of palm trees; Deglet Nour and Ghars for a better evaluation of the light absorption rate.

The results of our contribution resulted in the fact that Deglet Nour has a higher absorption rate than Ghars.

Keywords: date palm, light absorption, Mesurium pro 08.