



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 : production végétale

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :
Imane Zehabri

Le : **lundi 27 juin 2022**

THEM

**Caractérisation de quelques cultivars du palmier
dattier(Phoenix dactylifera L.) de la région d'oued righ**

Jury :

Mr.	ACHOURA AMMAR .	MCA	Mohamed Khider- Biskra	Président
Mr.	BEN AZIZA ABDELAZIZ	MCA	Mohamed Khider- Biskra	Rapporteur
Mr.	BENMHIA Med AMINE	MCA	Mohamed Khider- Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021 – 2022



Dédicac

A ma famille

A tout mes amis (es)

A tout mes collègues (es)

Tous ce que j'aime

Imane Zehabri



Remerciements



D'abord, nous remercions « Dieu », le Tout puissant qui m'a donné la force, le courage et la patience tout au long de la réalisation de ce modeste travail et pour le mener à

*Je remercie très particulièrement mon encadreur Monsieur **Dr. BENAZIZA Abdelaziz**, maître de conférences à l'université de Biskra, de m'avoir proposé ce sujet et d'accepter de m'encadrer et me donner les orientations nécessaires pour pouvoir le réaliser.*

Toute ma reconnaissance à tous les enseignants du département d'Agronomie. Un grand remerciement à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Listes de tableaux

Tableaux 01: de Classification du palmier dattier.....	5
Tableau 02: Cycle végétatif annuel du palmier dattier	11
Tableau 03: Les principales variétés de dattes produites en Algérie	15

Listes des figures

Figure 01 : Distribution géographique du palmier dattier dans le monde.....	4
Figure 02 : Distribution géographique du palmier dattier en Algérie	5
Figure 03 : Schéma structural du palmier dattier (Chao et Krueger, 2007).....	6
Figure 04 : Schéma d'une palme (Munier, 1973).....	7
Figure 05: Spathes, inflorescences du palmier dattier (Munier, 1973)	9
Figure 06:Inflorescence femelle.....	10
Figure 07 : Inflorescence mâle	10
Figure 08 : Stades phénologiques des dattes (Ghnimi, 2016)	11
Figure 9 : Fruit et graine du palmier dattier (HADDOU, 2016).	13
Figure 10 : Les principales Wilayas qui représentent 82%	14
Figure11: Mesurum- por 08	19
Figure 12 : choix de la surface d'absorptio	19
Figure 13: exemple de résultat de mesure.....	20
Figure 14 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).	21
Figure 15 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	22
Figure 16: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	22

Figure 17: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales Orientées vers le Sud Pour le cultivar (Deglet Nour).	23
Figure 18 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).	23
Figure 19 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	24
. Figure 20 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).....	25
Figure 21: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers le Sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	25
.....	26
Figure 22 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).....	26
Figure 23 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	27
Figure 24 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest.pour le cultivar (Deglet Nour).....	27
Figure 25 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	28
Figure 26 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est Pour le cultivar (Deglet Nour).....	28
Figure 27 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Nord Pour le cultivar (Deglet Nour).....	29
.....	30
Figure 28 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Ouest.Pour le cultivar (Deglet Nour).	30
Figure 29 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Sud Pour le cultivar (Deglet Nour).	31
Figure 30 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).	32
Figure 31 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	32
Figure 32 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).....	33

Figure 33: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	33
Figure 34: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).....	34
Figure 35 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	35
Figure 36 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest. pour le cultivar (Deglet Nour).....	35
Figure 37 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	36
Figure 38: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).....	36
Figure 39 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	37
Figure 40 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).....	37
Figure 41 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	38
Figure 42: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).	39
Figure 43: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	39
Figure 44 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).....	40
Figur45: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	40
Figure 46 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).....	41
Figure 47 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	42
Figure 48 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).....	42
Figure 49 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	43

Figure 50 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).....	44
Figure 51 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	44
Figure 52 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	45
Figure 53 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	45
Figure 54 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).	46
Figure 55 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	46
Figure 56 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	47
Figure57 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le Sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	48
Figure 58 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le l'est pour le cultivar (Deglet Nour).	48
Figure 59: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).	49
Figure 60 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	49
Figure 61 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	50
Figure 62 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l' est pour le cultivar (Deglet Nour).	50
Figure 63 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	51
Figure 64 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	51
Figure 65 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers sud pour le cultivar (Deglet Nour).	52
Figure 66 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).	52

Figure 67 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	53
Figure 68 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	53
Figure 69 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	54
Figure 70: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).....	54
. Figure 71 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	55
Figure 72 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	55
Figure 73 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).....	56
Figure 74 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).....	56
Figure 75 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	57
Figure 76 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	57
Figure 78: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).....	58
Figure 80 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	58
Figure 81 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	59
Figure 82 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).....	60
Figure 83 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).....	60
Figure 84 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).	61
Figure 85 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).	61

Liste des abréviations

Dn :deglet-nour

Gh :ghars

Db :degla-bida

Tk :takermesset

L :longeur

C :degré celcice

H% :humidité

C :cendre

% :pourcent

T: Température moyenne (°C)

THS: du taux d'humidité des semences

I.N.R.A : Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie

MADR: Ministère de l'Agriculture , du Développement Rural

Table des matières

Dédicace	
Remerciements	
Listes de tableaux	
Listes des figures	
Liste des abréviations	

Introduction

Synthèse bibliographique

Chapitre I : palmier dattier

المحتويات

1. Présentation et origine du palmier dattier :	3
1.1. Présentation du palmier dattier :	3
1. 2. Origine du palmier dattier :	3
2. Répartition géographique du palmier dattier :	3
2.1. Dans le monde :	3
2.2. En Algérie :	4
3. Biologie du palmier dattier	5
3.1. Taxonomie	5
3.2. Classification du palmier dattier	5
3.3. Caractéristique morphologique du palmier dattier	6
3.3.1. L'appareil végétatif	6
3.3.1.1. Le système racinaire	6
Zone I (Racines respiratoires):	7
Zone II (Racines de nutrition) :	7
Zone III (Racines d'absorption) :	7
Zone IV (Racines d'absorption de profondeur) :	7
3.3.1.2. Le stipe (Tronc):	7
3.3.1.3. La palme (feuille) :	7
3.3.1.4. Couronne, ou frondaison:	8
3.3.1.5. Fruit :	8
3.3.1.6. Graine :	8
3.3.2. L'appareil reproducteur :	8
Organes floraux :	8

La fleur femelle :	9
La fleur mâle :	10
3.4. Stades de croissance	10
3.4.1. Phénologie au cours de la vie du palmier	10
3.4.2. Phénologie annuelle	10
4. Les exigences climatiques de palmier dattier :	11
4.1. La température :	11
4.3. La lumière :	12
4.4. L'eau :	12
4.5. Sol :	12
4.6. Le vent :	12
4.7. L'humidité :	12
5. Exigences hydriques :	12
1.les variétés des dattes :	13
1.2. Deglet Nour	13
1.3. Variétés communes	13
2. Importance socio-écologique du palmier dattier :	13
3. Production des dattes	14
3.1. Dans le monde :	14
3.2. En Algérie :	14
4. L'importance du palmier dattier dans la région d'étude (Oued-Righ):	15
1. Objectif :	18
2. Matériel végétal	18
3. Méthode d'étude	18
3. Présentation de la région d'étude	20
Résultats et discussion	21
I. PALMES EXTERNES CULTIVAR (Deglet Nour)	21
I.1.Face supérieure	21
I.1.1.Folioles apicales	21
I.1.1.1 Orientation Est	21
I.1.1.2 Orientation Nord.	22
.1.1.3 Orientation Ouest	22
1.1.1. Orientation Sud	23
I. PALMES EXTERNES	23

I.1.Face supérieure	23
I.1.2. Folioles médianes	23
I.1.2.1. Orientation Est	23
1.2.2 Orientation Nord.	24
1.2.3 Orientation Ouest	25
1.2.4.Orientation Sud	25
I. PALMES EXTERNES	26
I.1.Face supérieure	26
I.1.3. Folioles basales	26
I.1.3.1. Orientation Est	26
1.3.2Orientation Nord	26
1.3.3.Orientation Ouest.	27
3.4.Orientation Sud.	28
I. PALMES EXTERNES CULTIVAR (Deglet Nour)	28
I.2.Face inférieure.	28
I.2.1.Folioles apicales	28
I.2.1.1 .Orientation Est	28
.2.1.2.Orientation Nord.	29
.2.1.3.Orientation Ouest.	30
.2.1.4.Orientation Sud.	30
I. PALMES EXTERNES	31
I.2. Face inférieure	31
I.2.2. Folioles médianes	31
I.2.2.1. Orientation Est	31
2.2.2. Orientation Nord.	32
2.2.3.Orientation Ouest.	32
2.2.4.Orientation Sud.	33
I. PALMES EXTERNES	33
I.2. Face inférieure	33
I.2.3. Folioles basales	33
I.2.3.1. Orientation Est	33
2.3.2Orientation Nord.	34
2.3.3.Orientation Ouest.	35
2.3.4.Orientation Sud.	35

II.PALMES MEDIANES CULTIVAR (Deglet Nour)	36
II.1.Face supérieure	36
II.1.1.Folioles apicales	36
II.1.1.1 Orientation Est	36
1.1.2. Orientation Nord.	36
1.1.3. Orientation Ouest.	37
1.1.4. Orientation Sud.	37
II.PALMES MEDIANES :	38
II.1.Face supérieure	38
II.1. 2. Folioles médianes	38
II.1.2.1 Orientation Est	38
1.2.2 Orientation Nord.	39
1.2.3 Orientation Ouest.	39
1.2.4.Orientation Sud.	40
II.PALMES MEDIANES :	40
II.1.Face supérieure	40
II.1. 3. Folioles basales	40
II.1.3.1 Orientation Est	40
1.3.2.Orientation Nord.	41
1.3.3.Orientation Ouest.	42
1.3.4.Orientation Sud.	42
II.PALMES MEDIANES : cultivar (Deglet Nour)	43
II.2.Face inférieure	43
II.2. 1. Folioles apicales	43
II.2.1.1 Orientation Est	43
2.1.2. Orientation Nord.	44
2.1.3. Orientation ouest	44
II.2.1.4.Orientation sud	45
II.PALMES MEDIANES : cultivar (Deglet Nour)	45
II.2.Face inférieure	45
II.2. 2. Folioles médianes	45
2.2.1. Orientation L'Est.	45
2.2.2. Orientation Nord	46
2.2.3. Orientation Ouest	46

2.2.4 Orientation Sud	47
II.PALMES MEDIANES	47
II.2.Face inférieure	47
II.2. 3. Foliolles basales	47
II.2.3.1 Orientation Est	47
2.3.2.Orientation Nord.	48
2.3.3.Orientation Ouest.	49
2.3.4. Orientation Sud	49
III. PALMES INTERNE CULTIVAR (Deglet Nour)	50
III.1.Face supérieure	50
III.1.1.Foliolles apicales	50
III.1.1.1 Orientation Est	50
1.1.2.Orientation Nord.	50
1.1.3.Orientation Ouest	51
III.1.1.4 Orientation sud	51
III. PALMES INTERNE	52
III.1.Face supérieure	52
III.1.2.Foliolles médianes	52
III.1.2.1 Orientation Est	52
.1.2.2. Orientation Nord.	52
1.2.3. Orientation Ouest	53
1.2.4. Orientation sud	53
III. PALMES INTERNE	54
III.1.Face supérieure	54
III.1.3.Foliolles basales	54
III.1.3.1 Orientation Est	54
1.3.2.Orientation Nord	54
1.2.4.Orientation Ouest.	55
1.2.4Orientation Sud.	55
III. PALMES INTERNE	56
III.2.Face inférieure	56
III.2.1.Foliolles apicales	56
III.2.1.1 Orientation Est	56
III.2.1.2. Orientation Nord	56

2.1.3. Orientation Ouest	57
2.1.4. Orientation sud	57
III. PALMES INTERNE	58
III.2.Face inférieure	58
III.2.2.Folioles Médianes	58
III.2.2.1 Orientation Est	58
2.2.2. Orientation Nord	58
2.2.2Orientation Ouest	59
2.2.4. Orientation Sud	59
III. PALMES INTERNE	60
III.2.Face inférieure	60
III.2.3.Folioles basales	60
III.2.3.1 Orientation Est	60
2.3.2. Orientation Nord	60
2.3.3. Orientation Ouest	61
2.3.4. Orientation Sud	61
Conclusion	62
Références Bibliographiques	63
Annexes	64

INTRODUCTION

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une espèce dioïque, c'est-à-dire qu'il existe des palmiers femelles qui produisent les dattes et des palmiers mâles qui produisent les pollens. Et c'est un arbre rustique, il se contente des sols pauvres, résiste au froid, à la sécheresse et au sel. Il constitue l'arbre le plus adapté aux conditions des régions arides et semi arides (MUNIER, 1973)

Dans le Sahara algérien, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est le pilier des écosystèmes oasiens

Et Dans ce travail, nous avons pris du cultivar du palmier dattier (Deglet Nour) comme d'échantillon expérimental dans cette étude exactement les folioles de palmier de la région oued righ

Cette étude vise à déterminer une méthode de caractérisation numérique du cultivar du palmier dattier (Deglet Nour) sur les palmes (folioles), en utilisant le logiciel informatique Mesurim_pro_08. Alors comment le fait-on?

Première Partie :
Synthèse bibliographique

Chapitre I : palmier dattier

1. Présentation et origine du palmier dattier :

1.1. Présentation du palmier dattier :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) est une monocotylédone de la famille des Palmacées un dont des genres sont le Coryphoideae dont une espèce est *Phoenix dactylifera*, caractérisée par un pseudo – tronc (stipe) unique terminé par un panache de feuilles composées avec une série de folioles de chaque côté d'un pétiole commun, provenant d'un point croissant sur le tronc. Le palmier dattier peut atteindre un âge de 100 ans et atteint jusqu'à 24 m de hauteur au point croissant. Normalement la limite d'âge utile est moins et par conséquent la taille ne sera pas au maximum plus de 15-2 m. C'est une plante dioïque. Les fruits sont des drupes qui forment de longues grappes ou régimes. On distingue les variétés à dattes molles, demi molles et sèches (Barreveld, 1993).

1. 2. Origine du palmier dattier :

Etymologie : le terme générique est un nom antique, utilisé par les grecs pour dénommer les plantes de ce genre. Celui-ci dérive de phoenix = phénicien, car ce serait justement les phéniciens qui auraient diffusé cette plante. Le terme spécifique est composé de dactylus = dattes (du grec dactylos) et fero = je porte, soit « porteur de dattes ». Le plus ancien fossile des palmiers à feuilles penné et remontent au début du tertiaire, ils ont été trouvés dans l'Eocène du Velay et du Bassin Parisien et à l'Oligocène dans les basses Alpes. Ces palmiers ont été rattachés au genre phoenicites, qui peut être considéré comme l'ancêtre du genre phoenix actuel (Djerbi, 1995). Les premiers vestiges du palmier fossile, pouvant considérer réellement, comme l'ancêtre de dattier a trouvés dans une roche qui remonte au Miocène inférieur, il fut décrit sous le nom de Phoenicites pallavicimi. Plusieurs fossiles, appartenant au genre phoenicites ont été trouvés en France, en Suisse, en Italie du nord et ont été dénommés Phoenix dactylifera fossiles. Cependant aucun vestige de phoenix n'a été trouvé jusqu'à présent dans l'aire actuel de culture du palmier dattier (Djerbi, 1995)

2. Répartition géographique du palmier dattier :

2.1. Dans le monde :

Le dattier est une espèce xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds (Amorsi, 1975).Le palmier dattier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient (**Fig.1**).L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes, principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche (Toutain, 1996).Aux Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fût introduit au XVIII èmesiècle. Sa culture n'a débuté



Figure 02 : Distribution géographique du palmier dattier en Algérie

3. Biologie du palmier dattier

3.1. Taxonomie

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L., est une plante dioïque, monocotylédone (Ibrahim et al., 2012). Selon Zaïd et de Wet (1999), le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Carlos LINNE en 1734. Ghalib (2003) a cité que *Phoenix*, mot d'origine grec, dérivé de *Phoenicia*, nom du pays à la côte syrienne qui auraient diffusé la culture du palmier dattier ; *dactylifera* vient du latin *dactylus*, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit.

3.2. Classification du palmier dattier

La classification botanique du palmier dattier donnée par Al-Khalifah et al. (2013) est présentée sur le **tableau 01**.

Tableaux 01: de Classification du palmier dattier

Règne	Végétal
Sous-règne	<i>Tracheobionta (plante vasculaire)</i>
Division	<i>Magnoliophyta (angiosperme)</i>
Classe :	<i>Liliopsida (monocotylédone)</i>
Sous-classe	<i>Palmacées</i>
Ordre	<i>Arecales</i>
Famille	<i>Areaceae</i>
Genre :	<i>Phoenix</i>
Espèce :	<i>Phoenix dactylifera</i> L.

(Al-Khalifah et al., 2013)

3.3. Caractéristique morphologique du palmier dattier

La figure 03 : représente les organes végétatifs et reproductifs du *Phoenix dactylifera* L.

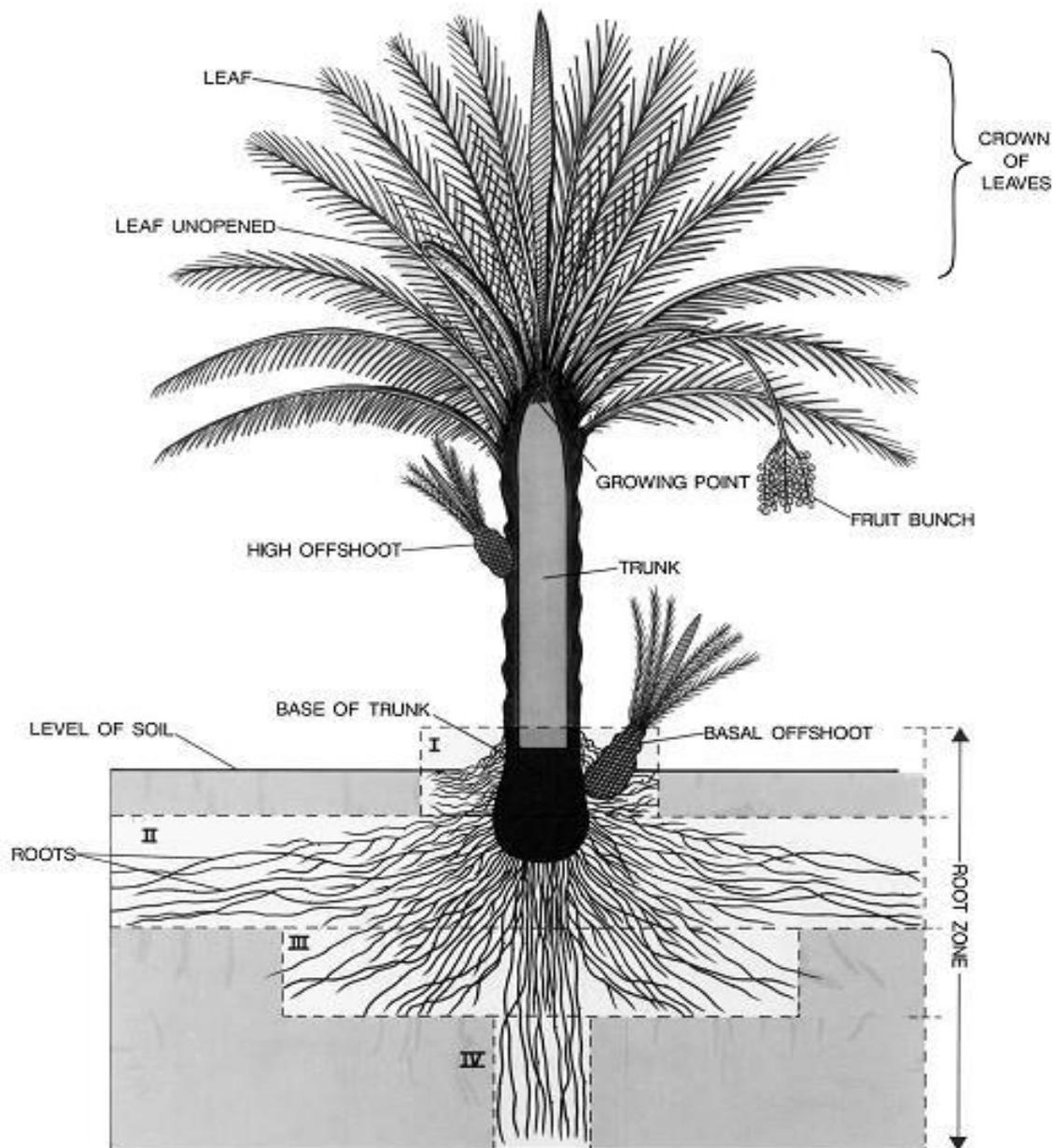


Figure 03 : Schéma structural du palmier dattier (Chao et Krueger, 2007)

3.3.1. L'appareil végétatif

3.3.1.1. Le système racinaire

D'après Ghalib (2008), le système racinaire du dattier est fasciculé. Zaïd et de Wet (1999) ont expliqué que ce système présente quatre zones d'enracinement dont son extension est variable

en fonction de la nature du sol, du mode de culture, de la profondeur du niveau aquifère, de cultivars et de l'origine du sujet comme suit :

- ✚ **Zone I (Racines respiratoires):** racines respiratoires, ont un géotropisme négatif
- ✚ **Zone II (Racines de nutrition) :** racines de nutrition, sont très étendues ; surtout en culture unique et peuvent se développer largement au-delà de la zone de projection de la frondaison
- ✚ **Zone III (Racines d'absorption) :** racines d'absorption, sont plus ou moins importantes ; selon le mode de culture et la profondeur du niveau phréatique
- ✚ **Zone IV (Racines d'absorption de profondeur) :** racines avec un géotropisme positif très marqué, pouvant atteindre une longueur considérable relativement avec le niveau phréatique.

3.3.1.2. Le stipe (Tronc):

Selon Peyron (2000), le tronc, qu'on appelle plus justement « stipe », est cylindrique, parfois tronconique. Il ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands, bourgeons adventifs ou des rejets peut donner naissance à des pseudo-ramifications. Entre les cornafs, le tronc est recouvert d'une bourre fibreuse (**figure 03**).

3.3.1.3. La palme (feuille) :

Une palme, en arabe «djerid», est une feuille composée, pennée (**Peyron, 2000**) leurs folioles sont régulièrement dispersées en position oblique le long du rachis, isolées ou groupées, pliées longitudinalement en gouttière, les segments inférieures sont transformés en épines, les premières folioles situées au-dessus des épines sont plus longues que celles situées à l'extrémité supérieures de la palme.

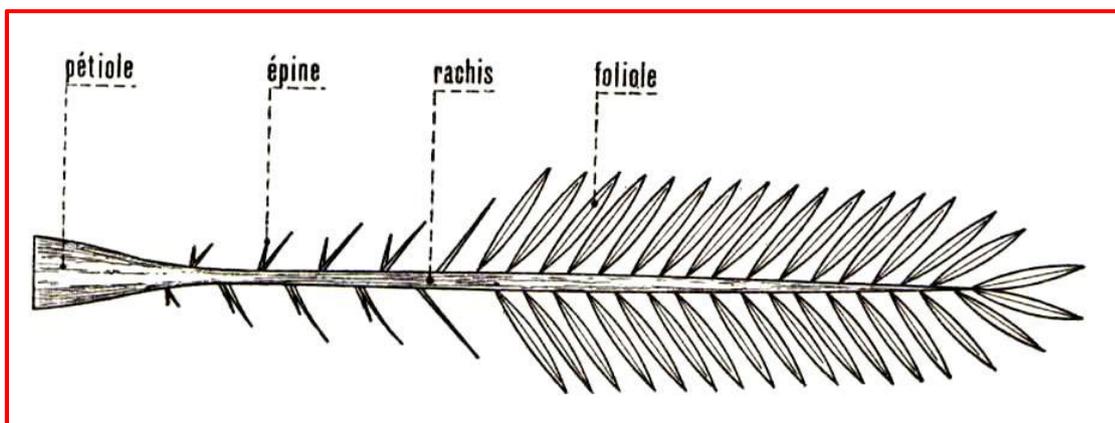


Figure 04 : Schéma d'une palme (Munier, 1973)

3.3.1.4. Couronne, ou frondaison:

D'après Peyron (2000) et Zaïd et de Wet (1999), l'ensemble des palmes vertes forme la couronne du palmier ; on distingue :

- ✚ la couronne basale, avec les palmes les plus âgées .
- ✚ la couronne centrale, avec les palmes adultes .
- ✚ les palmes du coeur, avec les palmes non ouvertes dites en pinceau..

Ghalib en 2008, a défini la palme comme une feuille composée, pennée. Elle est émise par le bourgeon terminal (phyllophore). Chaque année, il en apparaît de 10 jusqu'à 30. La couleur et la finesse des folioles varient avec les clones. Les segments inférieurs sont transformés en épines (Munier, 1973).

3.3.1.5. Fruit :

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie, généralement de forme allongée, ou arrondie. Elle est composée d'une graine "noyau" ayant une consistance dure, entouré de chair.

La partie comestible de la datte, dite chair ou pulpe, est constituée de :

- un péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau;
- un mésocarpe généralement charnu, de consistance variable ; selon sa teneur en eau et est de couleur soutenue ;
- un endocarpe, de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduite à une membrane parcheminée, entourant le noyau (**ESPIARD, 2002**).

3.3.1.6. Graine :

La graine a un poids qui varie de 0,5 à 4g. La longueur et la largeur sont respectivement de 12 à 36 mm et de 6 à 13 mm, selon les variétés (**DJERBI, 1994**).

3.3.2. L'appareil reproducteur :

D'après Haider et *al.* (2012), tous les *Phoenix* sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles, donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits.

Organes floraux :

Les inflorescences naissent du développement des bourgeons axillaires, situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaire du tronc. Les fleurs sont portées par des pédicelles, ou des épillets qui sont à leurs tours portés par un axe charnu, la hampe ou spadice. L'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe (Peyron, 2000).

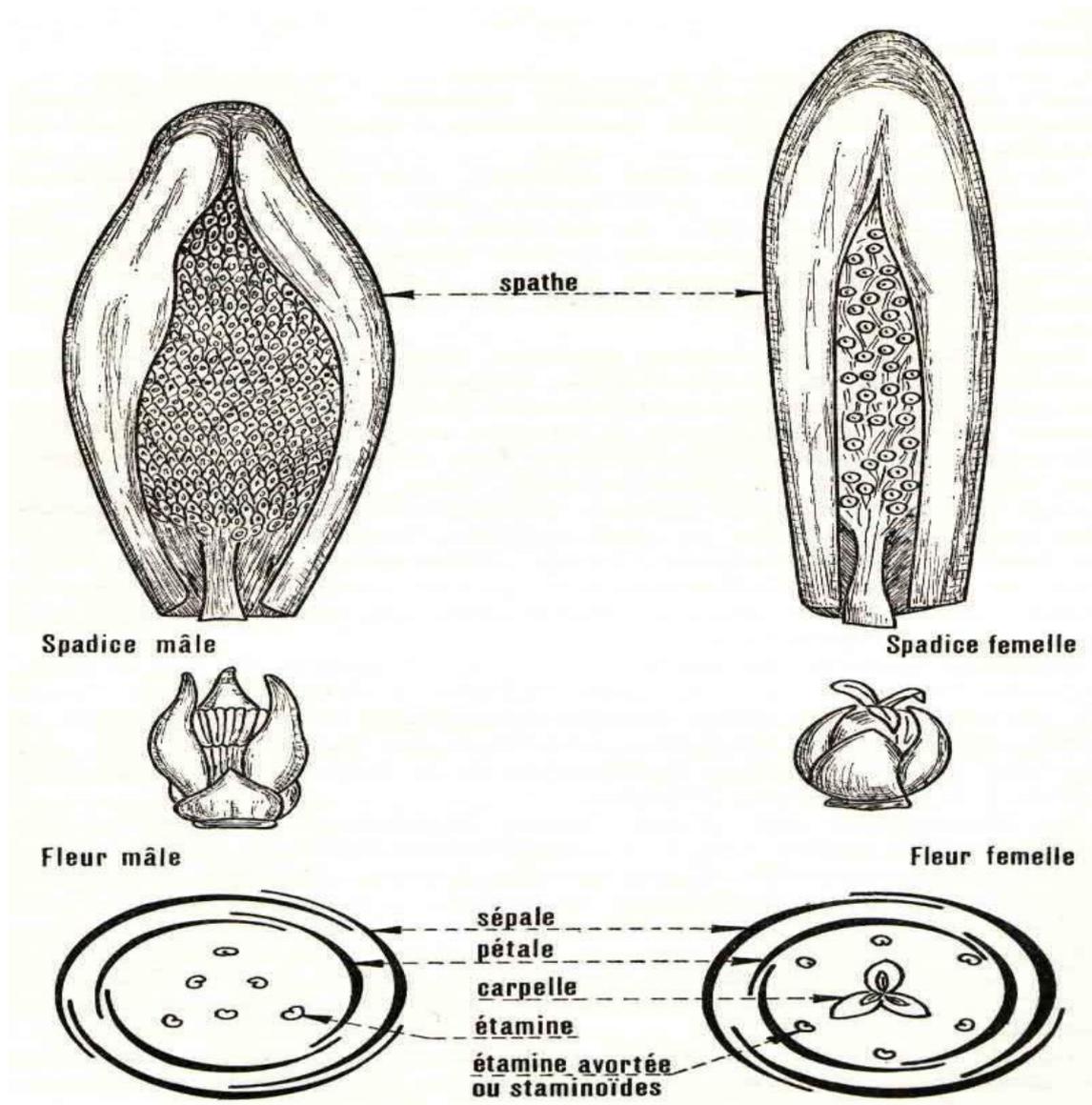


Figure 05: Spathes, inflorescences du palmier dattier (Munier, 1973)

La fleur femelle :

La fleur femelle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm (Babahani, 1991) de couleur blanc ivoire et vert clair. Elle comporte :

- ✓ Un calice court en forme de cupule ou cupuliforme à trois pointes, formée de trois sépales soudées,
- ✓ Une corolle constituée de trois pétales ovales et arrondies, de six étamines avortées ou staminodes ; le gynécée comprend trois carpelles indépendants à un seul ovule anatrope s'insérant à la base de l'ovaire (Munier, 1973)

La fleur mâle :

Elle est d'une forme légèrement allongée, d'une couleur blanc ivoire. Elle comporte :

- ✓ Un calice court et cupuliforme tridenté, formé également de trois sépales soudés,
- ✓ Une corolle formée de trois pétales légèrement allongés et se terminant en pointe, de six étamines disposées sur deux verticilles. Lorsqu'elle est épanouie, elle exhale une odeur caractéristique.

Les fleurs mâles restent fermées jusqu'à ce que le pollen soit libéré. (Munier, 1973)



Figure 06: Inflorescence femelle

(photo Auteur , 2013)



Figure 07 : Inflorescence mâle

(photo Auteur , 2013)

3.4. Stades de croissance

3.4.1. Phénologie au cours de la vie du palmier

Le palmier dattier issu de rejet, comporte quatre phases de développement (I.P.G.R.I, 2005).

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

3.4.2. Phénologie annuelle

Le tableau en dessous, présente le cycle végétatif annuel du palmier dattier.

Tableau 02: Cycle végétatif annuel du palmier dattier

Stade et période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Apparition des spathes (floraison)	■											
Croissance des spathes		■										
Ouverture des spathes (fécondation)			■	■								
Nouaison					■							
Grossissement des fruits						■	■					
Pré-maturation (Bser)								■				
Maturation (Tmar)									■			
Récolte										■	■	
Repos végétatif											■	■

(Belguedj, 2002)

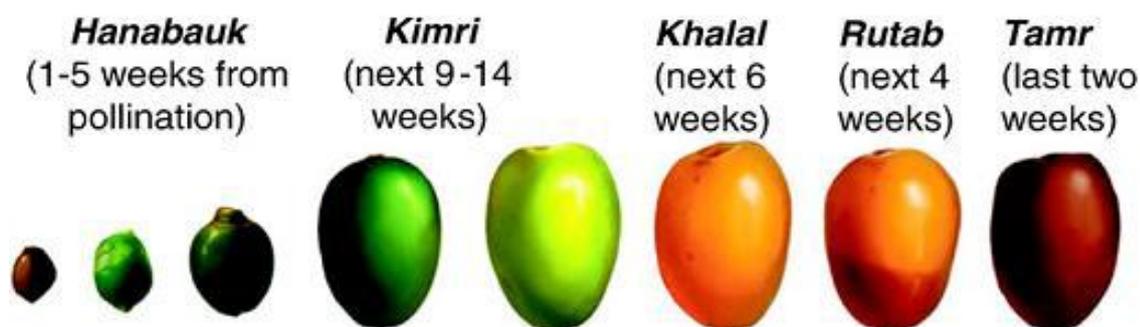


Figure 08 : Stades phénologiques des dattes (Ghnimi, 2016)

4. Les exigences climatiques de palmier dattier :

4.1. La température :

Le palmier dattier cultivée dans les régions arides et semi-aride il peut donc favoriser la température élevées 56°C et dans l'hiver a des températures basses au-dessus de 0°C.

C'est une espèce thermophile, son activités végétative débute a 70°C, c'est le point zéro de végétation ,elle atteint son maximum d'intensité vers 32°C elle se stabilise ensuite pour décroître vers 38°C a 40°C .au dessous de 7°C, sa croissance s'arrête, c'est le repos végétatif (Djerbi, 1994). il ne fleurit que si la température moyenne est de 20°C 25°C l'humidité qui convient au palmier est celle de la zone saharienne, souvent inférieure a 40%.

4.3. La lumière :

Le palmier dattier est une espèce héliophile, cultivée dans les régions à forte Luminosité. En effet, la lumière a une action sur la photosynthèse et la maturation des Dattes, mais elle ralentit ou parfois arrête la croissance des organes végétatifs, qui ne s'effectue normalement que d'une façon ralentie le jour (Babahani, 1998).

4.4. L'eau :

Le palmier dattier a des besoins d'eau égale 16.000 a20.000 m/ha/an. Selon la nature du sol, la profondeur de la nappe et le degré d'insolation et de température (.Ben Abdallah et al. 2000). L'irrigation est primordiale en phoeniciculture. Les apports d'eau doivent être suffisants pour couvrir tous les besoins du palmier dattier, pour compenser les pertes par infiltration et par évaporation à la surface du sol (PEYRON, 2000).

4.5. Sol :

Le palmier dattier favorisée des sols de formation désertique et subedésertique.et des sols perméables et le plus légères lui conviennent le mieux. Dans les sols a nappe phréatique peu profondes, il doit disposer d'un minimum de 1,20m de sol assaini pour bien végéter (Toutain, 1979). doit avoir une pente de 2%a6%.(Mounir, 1973).

4.6. Le vente :

Les vents ont une action mécanique et un pouvoir desséchant. Ils augmentent la transpiration du palmier, entraîne la brûlure des jeunes pousses et le dessèchement des dattes.

Les vents ont aussi une action sur la propagation de quelques prédateurs des palmiers dattiers comme l'Ectomyelois cératoniae. (LAOUINI., 2014)

4.7. L'humidité :

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la Fructification. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait ne mûrissent pas (Bouguedoura, 1991).

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est Moyennement faible (40%) (Bouguedoura, 1991).

5. Exigences hydriques :

Pour assurer une bonne production dattier, l'arbre a besoin de 16 000 à 20 000 m³/ ha / an, selon la nature du sol, la profondeur de la nappe et le degré d'insolation et de température la période des grands besoins en eau du palmier dattier se situe de la nouaison à la formation du noyau de fruit. (AMOR., 2014)

Chapitre II : La datte

1. les variétés des dattes :

sont très nombreuses et se différencient par leurs saveurs, consistances, formes, couleurs, poids et dimensions (Belguedj, 2002).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes et les principales variétés sont :

1.2. Deglet Nour

est la variété la plus célèbre de l'Algérie, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Elle est très appréciée. Elle représente 47% de la production dattière nationale. C'est une datte demi-molle, d'un aspect, très attrayant (MIMOUNI, 2015).

1.3. Variétés communes

Ces variétés sont de moindre importance économique par rapport à Deglet Nour. Les plus répandues sont : Ghars, Degla beïda et Mech-Degla (Hanachi et *al.*, 1998).



Figure 9 : Fruit et graine du palmier dattier (HADDOU, 2016).

2. Importance socio-écologique du palmier dattier :

Le palmier dattier est le pilier des écosystèmes oasiens. Il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, maraîchers, fourragers et céréaliers). Par sa présence dans ces zones désertiques, les diverses formes de vie animales et végétales maintiennent leur survie.

Il a de plus, un rôle socio-écologique majeur pour les populations de ces régions. Selon Chahma et Longo (2001), le palmier dattier, offre une large gamme de sous produits exploités à des fins domestiques (alimentation des bétails) par la population saharienne à savoir Le vinaigre, l'alcool et les levures par fermentation microbiologiques des dattes communes ;

- ✓ Farine de dattes utilisée dans la panification ;
- ✓ Jus de dattes, par extraction, utilisé comme sucrerie ;
- ✓ Tronc d'arbre, utilisé dans l'ébénisterie ;

- ✓ Palmes sèches, utilisées comme clôtures, brises vent, dans la confection de couffins, de chapeau, etc., ils peuvent même servir en industrie de papier ;
- ✓ Les régimes de dattes, comme balais traditionnelles ;
- ✓ Le «lif» pour la confection de semelle de sandales
- ✓ Le «legmi», boisson très recherché par la population locale, représente la sève qui s'écoule du stipe

3. Production des dattes

3.1. Dans le monde :

La production mondiale de dattes se situe entre 5,5 et 6 million de tonnes/ an, C'est le cinquième fruit en importance des régions arides et semi-arides, après les agrumes, la mangue, la banane et l'ananas. Il est le premier parmi les fruits séchés avant les raisins, les figues et les pruneaux On en produit dans 34 pays, les plus importants étant l'Egypte, l'Irak, l'Arabie Saoudite, les Émirat Arabes Unis, l'Irak, le Pakistan et Algérie (Mlle. **RETIMA Linda,2015**).

3.2. En Algérie :

En Algérie, la production de la datte est répartie sur de nombreuses Wilayas, Quelques unes sont réputées telles que Biskra, El-Oued et Ghardaïa (Zeddour; 2011).

Quatre principales Wilayas représentent 82 % du patrimoine phoenicicole national : El-Oued 23 % , Biskra 21 % , et Adrar 22 % , Ouargla 16 % (Figure 12).

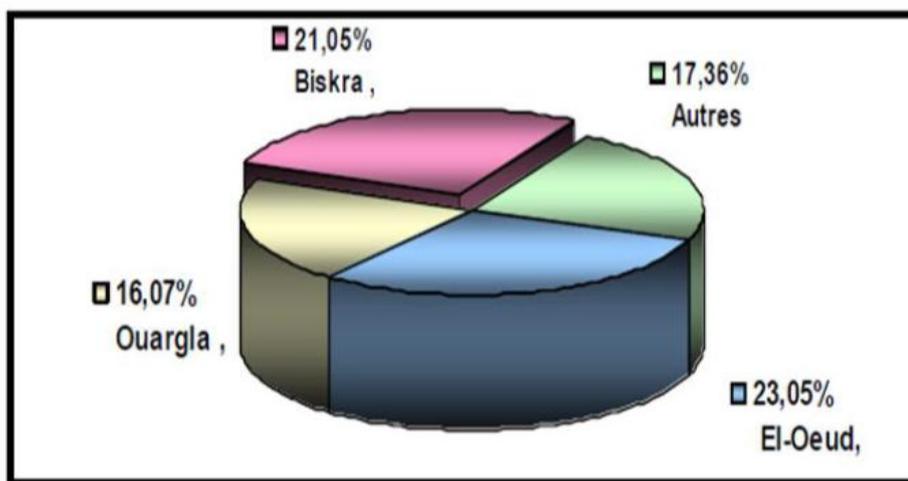


Figure 10 : Les principales Wilayas qui représentent 82% le patrimoine phoenicicole national

Les principales variétés de dattes produites par Wilaya sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 03: Les principales variétés de dattes produites en Algérie

Wilayas	Variétés
El-Oued	"Deglet Nour", "Ghars", "Tafzouine"
Biskra	"Deglat Nour" , "Ghars", "Mech-degla", "Degla Baidha"
Ghardaïa	"Deglet Nour", "Bent Kbala", "Ghars", "Timdjouhert", "Tazerzairt"
Adrar	"H'mira", "Tinacer", "Takerboucht"
Ouargla	"Deglet Nour", "Ghars", "Tafzouine"

Source (MADR, 2006)

4. L'importance du palmier dattier dans la région d'étude (Oued-Righ):

Le nombre de palmier dattier dans la région d'étude est estimé à 904 532 pieds dont 588 986 pieds sont plantés dans le cadre de la loi portant sur l'accèsion à la propriété foncière agricole (APFA) mis en application à partir de 1985. La superficie phoenicicole est estimée à 12 704 hectares et partagée en 12330 exploitations agricoles¹⁰.

Montrent que le nombre de palmiers et la superficie phoenicicole ont augmenté entre 1985 et 2011, respectivement, de 48.36 % et de 39.25 %. Il faut noter que dans les nouvelles palmeraies sont comptabilisées toutes les plantations effectuées dans différentes options (périmètre, hors périmètre et extension).

Quant à la diversité génétique des plantations, les enquêtes ont montré que, dans les nouvelles palmeraies, 84 % des exploitations sont occupées par 80 % de variété DegleNour. Les 20 % restant sont occupés par les variétés Deglet-Beida et Ghars, et rarement d'autres variétés comme Tinissine et Tantboucht. Dans les anciennes palmeraies, 56 % des exploitations enquêtées ont leurs vergers sont occupés de plus de 80 % par la variété DegleNour, 19 % ont entre 50 et 75 % de Variété Deglet-Nour.

Ces données nous montrent que la diversité génétique se trouve beaucoup plus dans les anciennes palmeraies que dans les nouvelles palmeraies. Ces dernières ont tendance à s'intéresser aux variétés les plus marchandes telles que: Deglet-Nour, Degla-Beida et Ghars.

Dans le cadre du rajeunissement des anciennes palmeraies, 46,70 % des exploitations enquêtées ont procédé à la plantation de nouveaux palmiers, soit entre les lignes ou dans une nouvelle terre juxtaposée après aménagement. Il faut noter que 9,70 % des nouvelles palmeraies ont également procédé à des nouvelles plantations par extension.

Dans les anciennes palmeraies, 43 % des exploitations ayant procédé au rajeunissement ou à l'extension de leurs palmeraies ont utilisé une seule variété dont 81,40 % ont planté la variété Deglet-Nour. Par contre les variétés utilisées dans les extensions effectuées par les propriétaires des nouvelles palmeraies, pour 75 %, de trois variétés (Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida); le reste est constitué d'une à deux variétés

Deuxième Partie :

Résultats et discussions

Chapitre III: Matériels et méthodes

1. Objectif :

L'objectif de notre contribution est de mettre au point une méthode de caractérisation numérique chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) comme moyen d'identification variétale. Il se propose chez cette espèce parallèlement à la caractérisation morphologique des organes végétatifs essentiellement les folioles à différents niveaux de la frondaison. Cette méthode s'articule essentiellement sur le choix des folioles, organe représentatif de l'activité photosynthétique du palmier, prélevées à leur position sur la palme, selon les quatre points cardinaux, selon les trois niveaux de la frondaison et selon les deux faces supérieure et inférieure.

2. Matériel végétal

Le matériel végétal étudié est constitué de folioles du cultivar **Deglet Nour**. Qui montre une certaine importance chez les agriculteurs par rapport aux autres cultivars

3. Méthode d'étude

Notre contribution à la caractérisation et à l'identification numérique a été testée sur la base des éléments suivants :

- Les prélèvements de folioles sont effectués à trois positions de la palme (apicales, médianes et basales) et selon les quatre directions ; Nord, Sud, Est et Ouest et selon les deux faces (supérieure et inférieure).
- La prise des photos des folioles est réalisée avec un appareil numérique à grande résolution.
- après avoir déterminé une bande de mesure standard pour la totalité Ces photos des folioles, elles sont ainsi traitées par catégorie, par orientation et par face avec le logiciel `mesurim_pro_08` (**figure12**)
- permet alors de déterminer la réflectance absorbance des rayons bleu et rouge ; sachant que la couleur verte n'est pas absorbée par la foliole.

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.

- **MESURIM** : est un logiciel destiné à faire différents types de travaux sur les images numérisées : capture d'image, notation, schéma, comptage, mesure, animation vidéo.

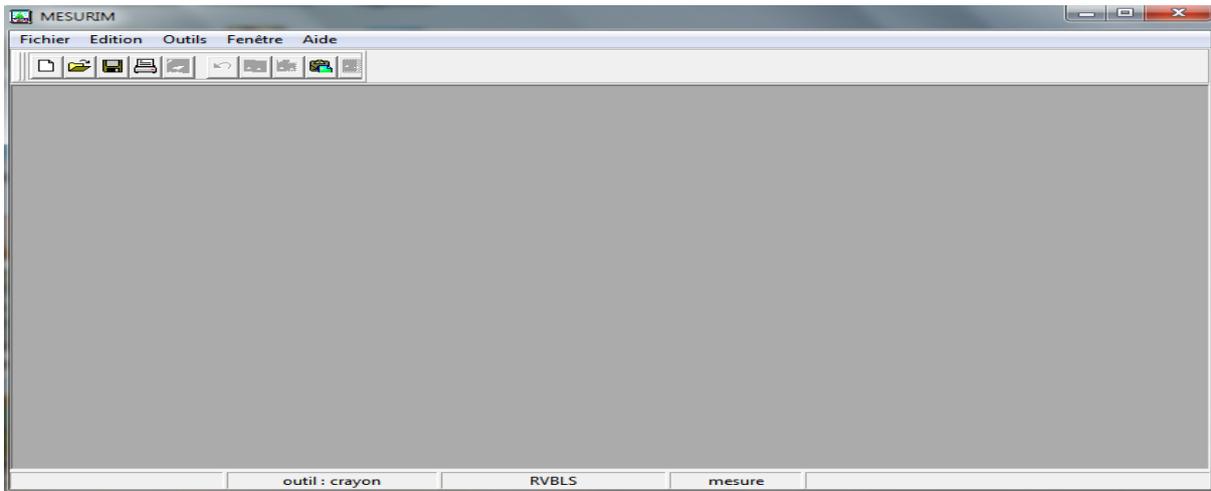


Figure11: Mesurum- por 08

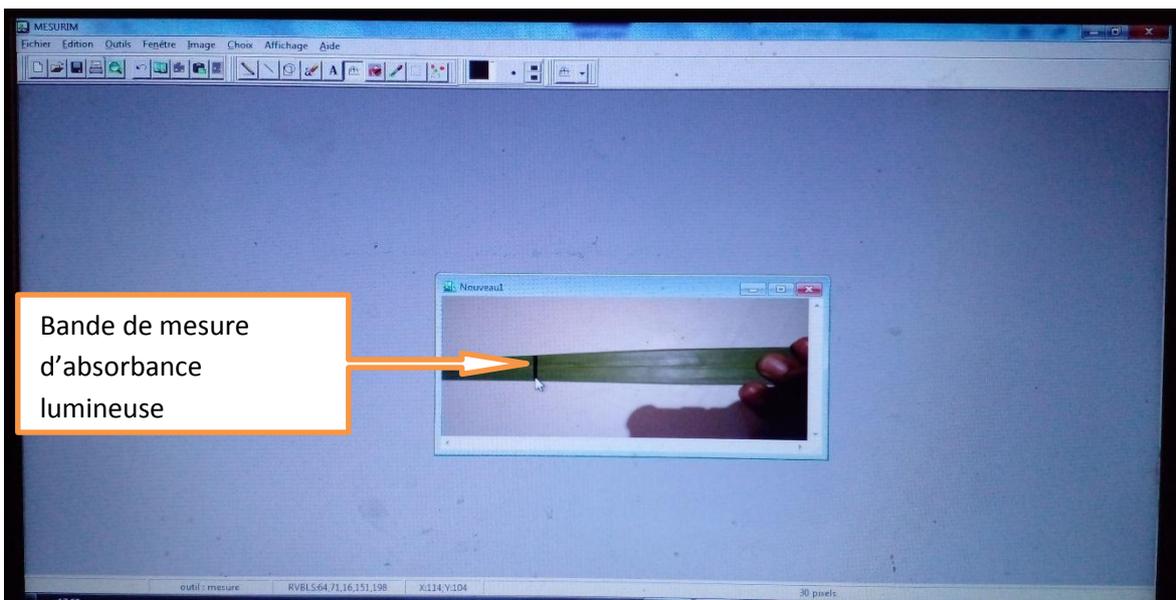


Figure 12 : choix de la surface d'absorptio

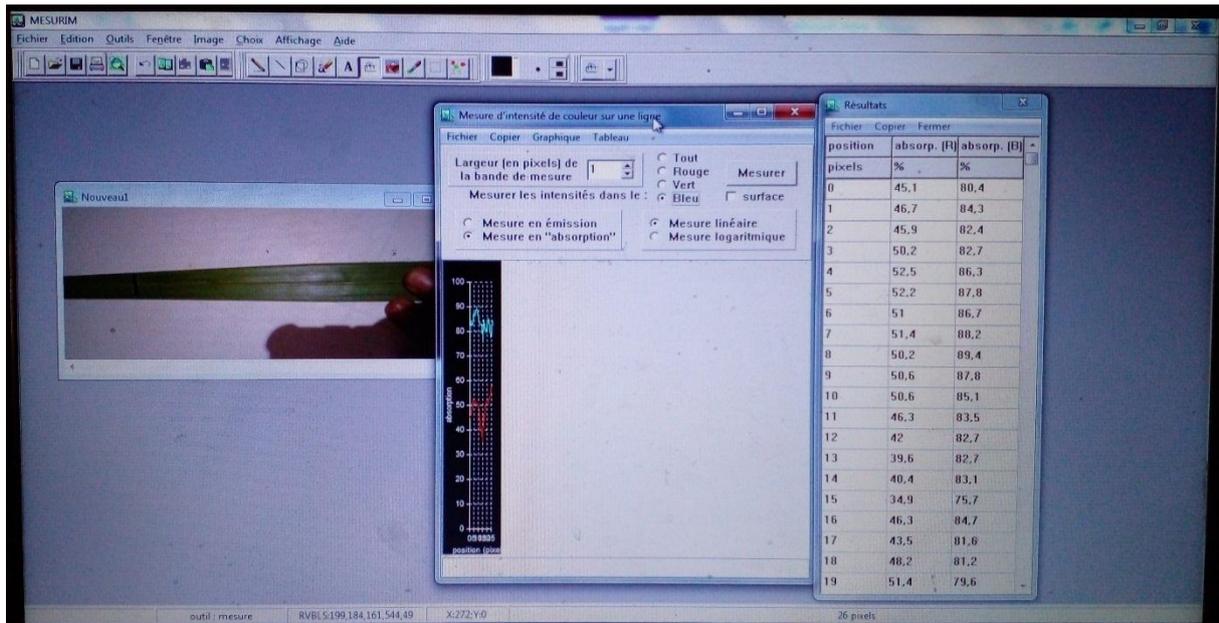


Figure 13: exemple de résultat de mesure

3. Présentation de la région d'étude.

Oued righ est divisée en trois grandes communautés de palmiers, Ils sont les suivants: M'ghair dans le nord , Djamaa dans centriste et Touggourt au sud avec une superficie de plus de 20000 hectares contiennent plus de 2000000 palmiers , cela en fait le plus cueillette des palmiers dattiers dans le grand Sahara (**5102 هناء باي**).

Parmi les villes d'oued righ, nous avons sélectionné une ville Djamaa pour l'échantillonnage,

Djamaa c'est une grande ville de la région d'Oued-Righ, c'est un centre de commerce et de tourisme important, et situé sur l'axe routier desservant les villes Ouargla au Sud et ouest , Biskra au Nord et El-Oued à l'Est.

La ville de Djamaa se compose de : Sidi Omran ,Merara ,Tindela , ,et La ville de El-Meghaier ,Oum Thiour ,Stil, Sidi Khelil et relèvent toutes administrativement de la wilaya El-Meghaier.

Chapitre IV: Résultats et discussion

Dans ce travail, nous étudions le taux d'absorption des rayons lumineux rouge et bleu par les folioles du palmier dattier, apprécié sur deux cultivars **Deglet Noir**, selon les trois positions des folioles sur la palme; folioles basales, apicales et médianes et suivant les quatre points cardinaux ; Est, Nord et Ouest, Sud et les niveaux de frondaison. Les résultats obtenus pour chaque valeur représentent **une moyenne de dix répétitions**.

I. PALMES EXTERNES CULTIVAR (Deglet Noir)

I.1.Face supérieure

I.1.1.Folioles apicales

I.1.1.1 Orientation Est

Le taux d'absorption des rayons bleus et rouges sur la face supérieure pour ce type de folioles orientées vers l'Est illustré dans **la figure 14**:

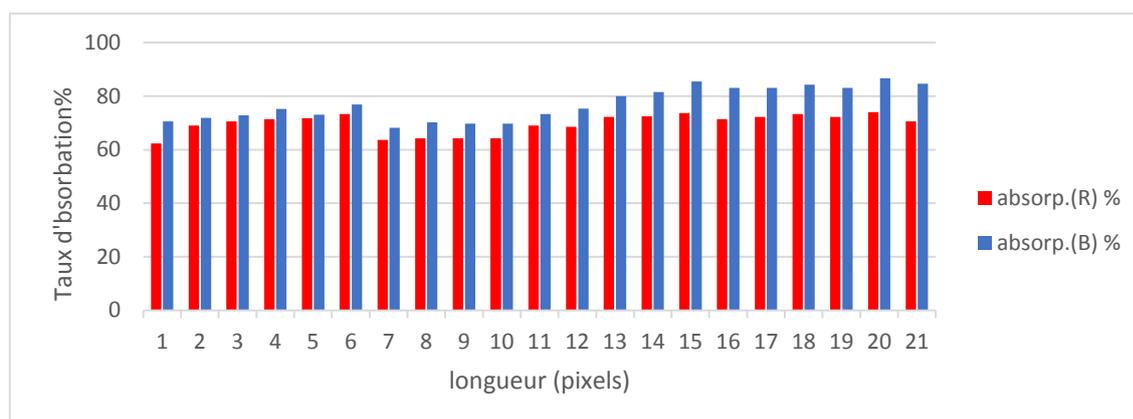


Figure 14 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers l'Est pour le cultivar (Deglet Noir).

La figure 14, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**86.7 %**) pour les rayons bleu et (**74.1%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **13 à 20 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **6 à 7 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **15 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire. Ce paramètre fait distinguer clairement la composition histologique des folioles en chlorophylle surtout sur la face supérieure des folioles

I.1.1.2 Orientation Nord.

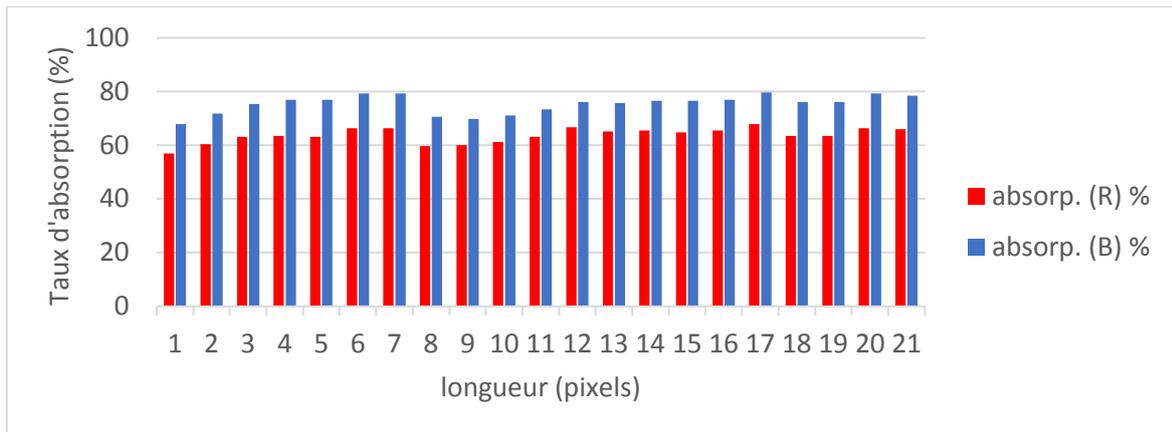


Figure 15 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 15, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**67.8 %**) pour les rayons bleu et (**56.9%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 7 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **8 à 12 pixels** pour des rayons rouge.

.1.1.3 Orientation Ouest.

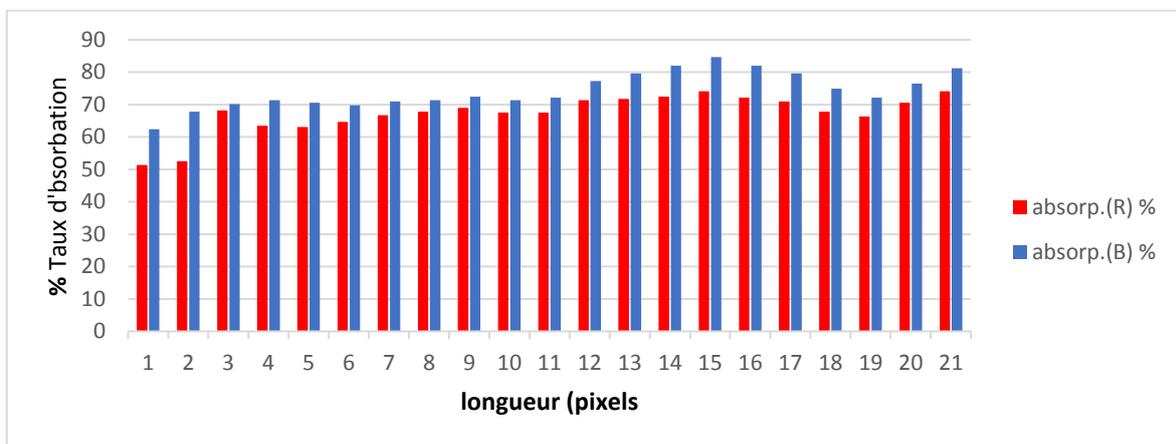


Figure 16: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées Vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 16, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**62.4%**) pour les rayons bleu et (**51.4%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **10 à 15 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 4 pixels** pour deux types des rayons.

1.1.1. Orientation Sud

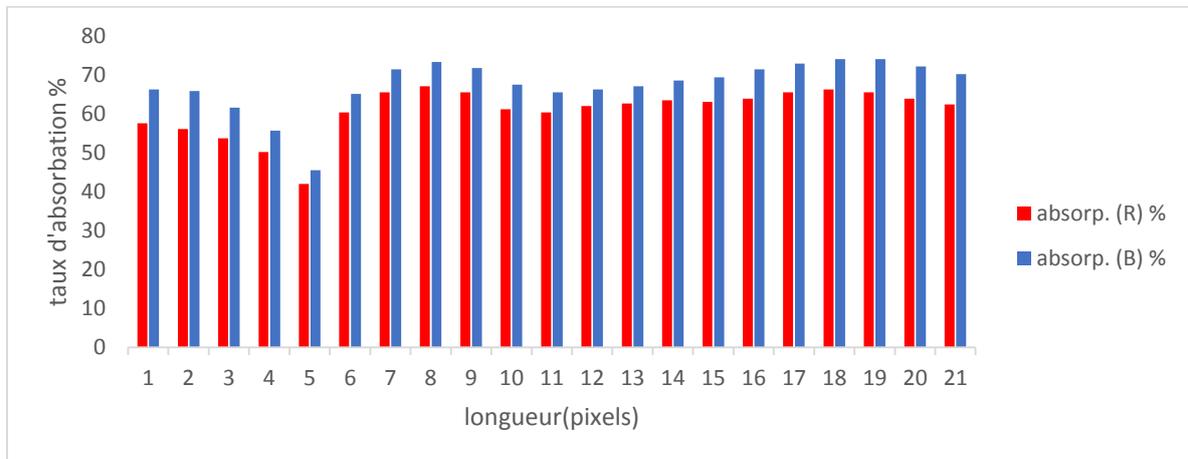


Figure 17: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales Orientées vers le Sud Pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 17, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**66.3 %**) pour les rayons bleus (**57.6%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **5 à 8 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 5 pixels** pour deux types des rayons

I. PALMES EXTERNES

I.1.Face supérieure

I.1.2. Folioles médianes

I.1.2.1. Orientation Est

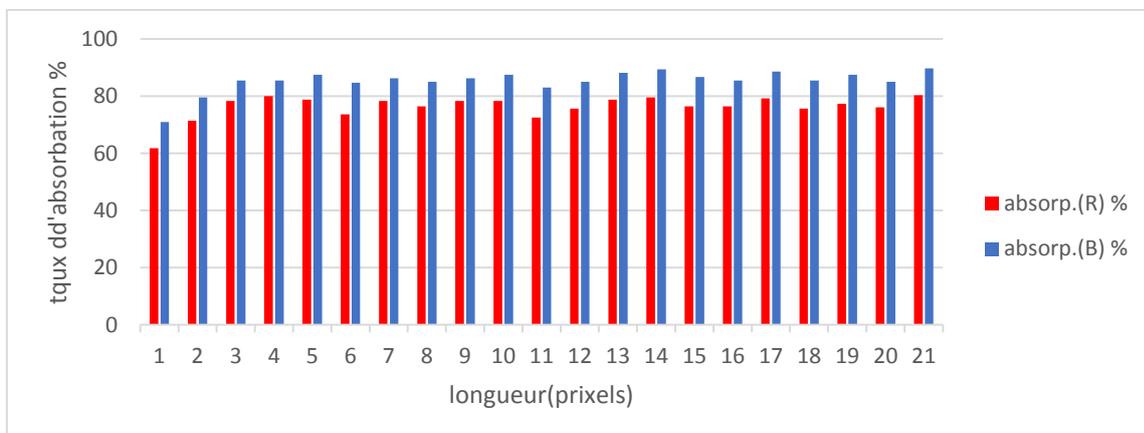


Figure 18 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 18, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**71%**) pour les rayons bleu et (**61.8%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **18à21 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 5 pixels** pour deux types des rayons

1.2.2 Orientation Nord.

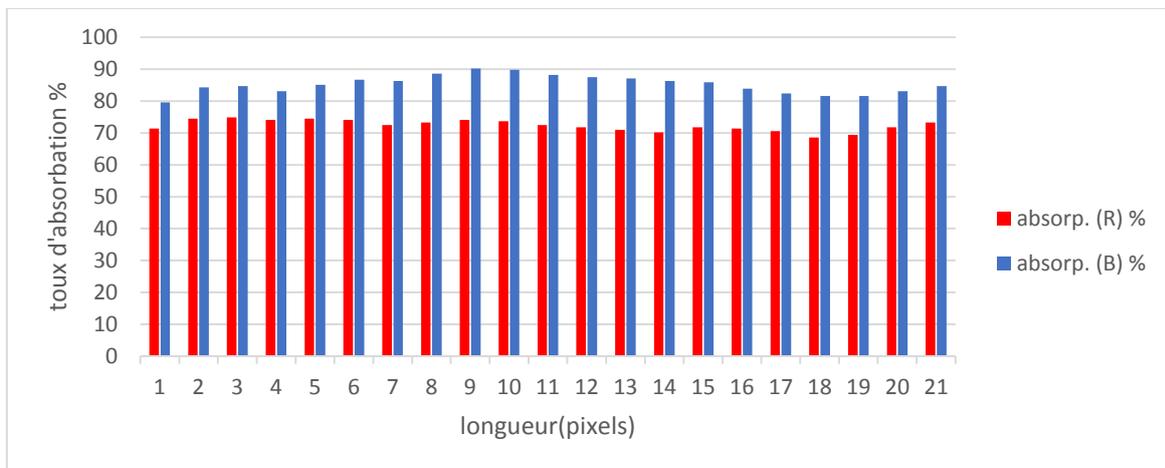


Figure 19 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 19, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**79.6%**) pour les rayons bleu et (**71.4%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **9à16 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **18 à 21 pixels** pour deux types des rayons. pour augmente une autre fois de **5à 9 pixel**

1.2.3 Orientation Ouest

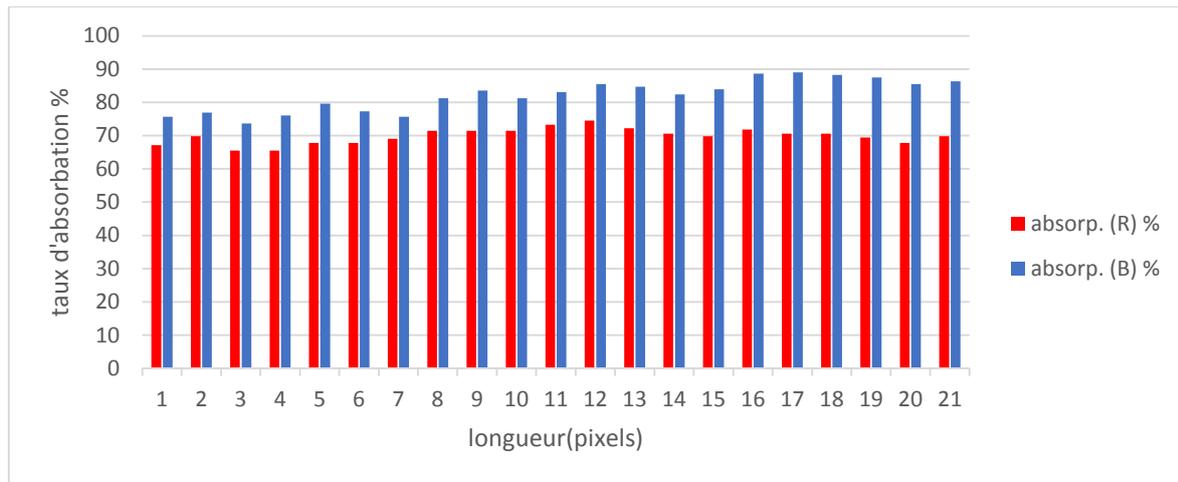


Figure 20 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 20, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (75.7%) pour les rayons bleu et (67.1%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 7à 9 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 5 à 4 pixels pour deux types des rayons

1.2.4 Orientation Sud

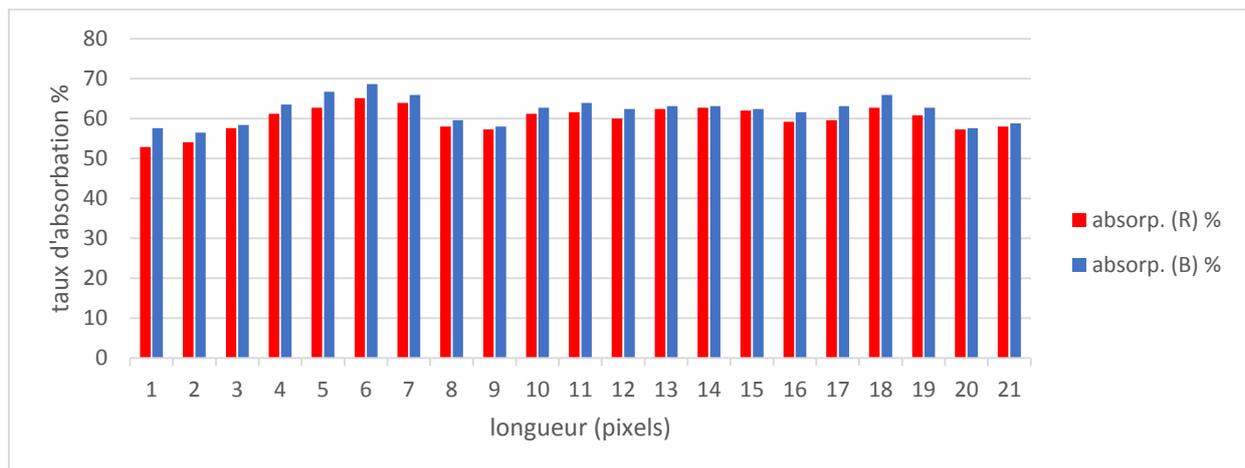


Figure 21: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers le Sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 21, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**57.6%**) pour les rayons bleu et (**52.9%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **6 à 9 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **9 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

I. PALMES EXTERNES

I.1.Face supérieure

I.1.3. Folioles basales

I.1.3.1. Orientation Est

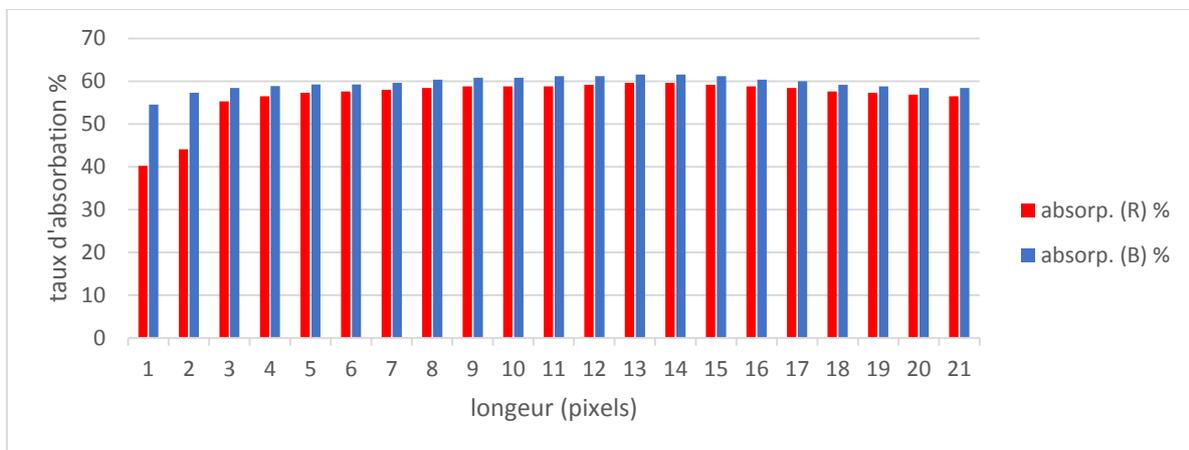


Figure 22 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 22, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**54.55%**) pour les rayons bleu et (**40.2%**) pour les rayons rouge. Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **17 à 21 pixels** pour deux types des rayons

1.3.2 Orientation Nord.

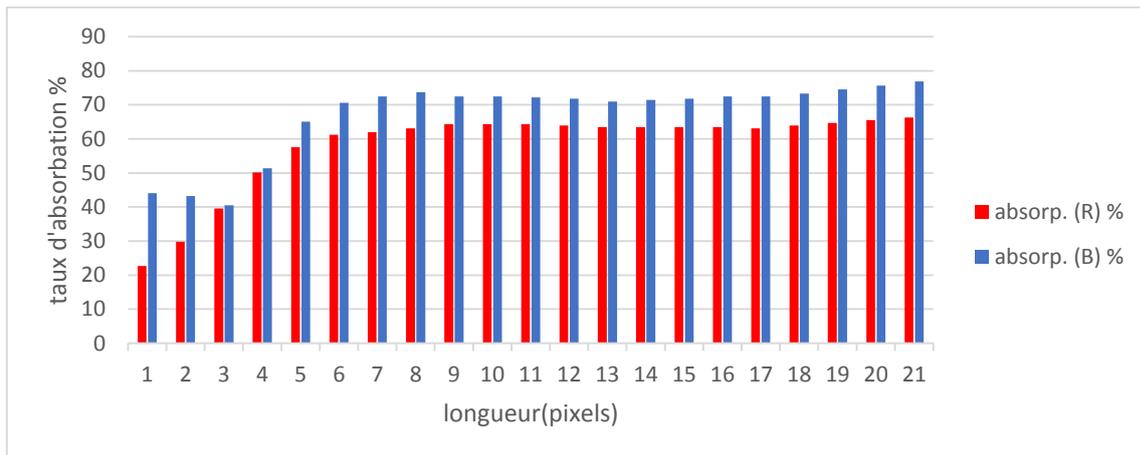


Figure 23 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 23, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**44.11%**) pour les rayons bleu et (**22.7%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 3 à 7 pixels le taux d'absorption augmente, Aux point 8 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

1.3.3 Orientation Ouest.

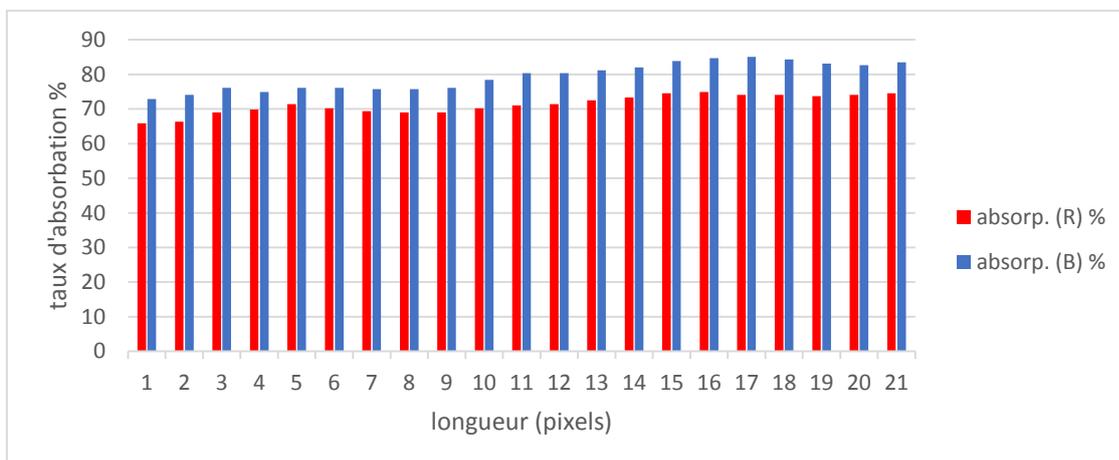


Figure 24 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest.pour le cultivar (Deglet Nour).

L'analyse de la figure 24, Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**72.9%**) pour les rayons bleu et (**65.9%**) pour les rayons rouge.

ce qui reflète constamment la richesse de la face supérieure en chlorophylle par rapport à l'autre face. D'une manière générale, le taux d'absorption indique une légère diminution au début, puis augmente de 12 à 17 pixels

3.4 Orientation Sud.

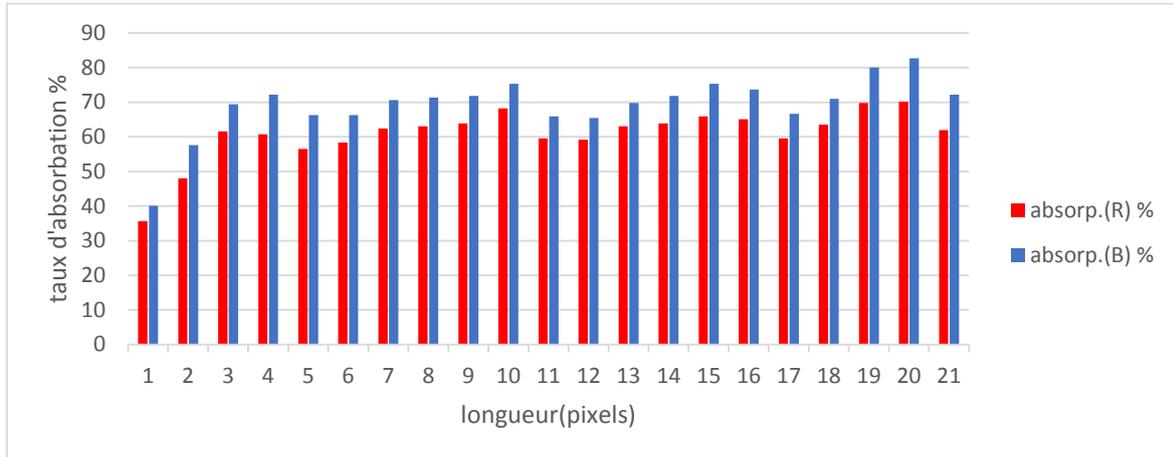


Figure 25 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Sud pour le cultivar (Deglet Nour).

L'analyse de la figure 25, montre que le taux d'absorption du rayonnement par les folioles est plus toujours important chez les rayons bleus que les rouges, ce qui reflète constamment la richesse de la face supérieure en chlorophylle par rapport à l'autre face. D'une manière générale, le taux d'absorption indique une légère augmentation de 1 à 4 pixels. Puis diminué 4 à 6 et 10 à 12 pixels et augmenté 17 à 20 pixels aussi.

I. PALMES EXTERNES CULTIVAR (Deglet Nour)

I.2.Face inférieure

I.2.1.Folioles apicales

I.2.1.1 Orientation Est

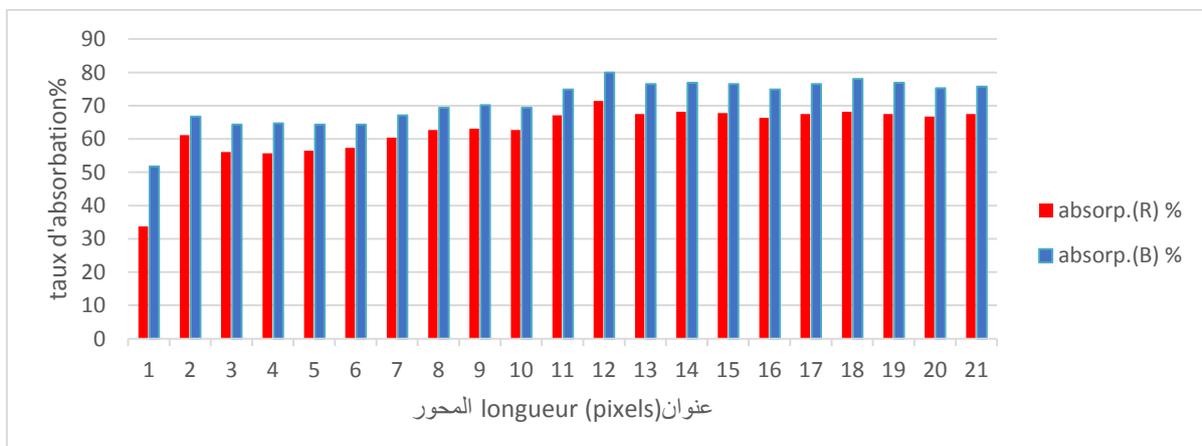


Figure 26 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est Pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 26: reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges. Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (51.8%) pour les rayons bleu et (33.7%) pour les rayons rouge. Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 12 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 12 à 21 pixels .

.2.1.2 Orientation Nord.

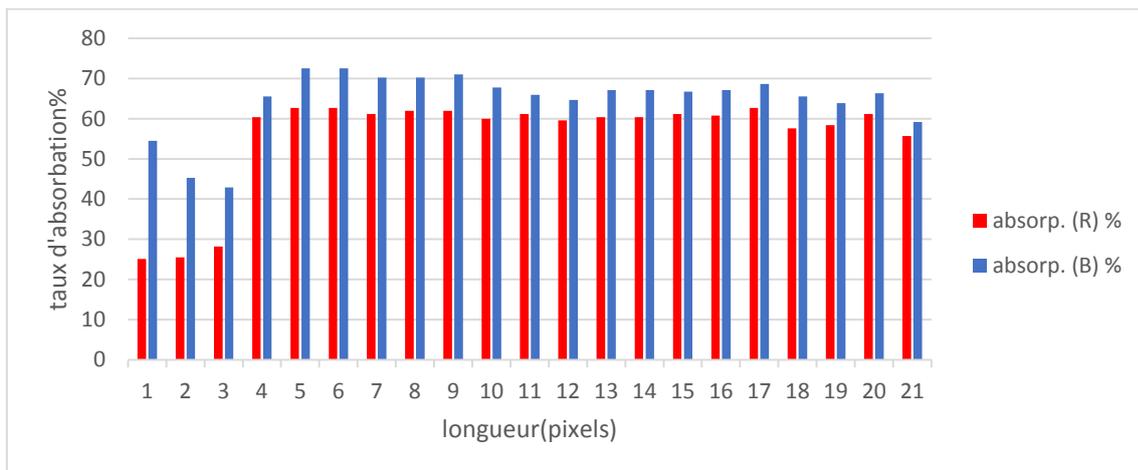


Figure 27 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Nord Pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 27, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**54.5%**) pour les rayons bleu et (**25.1%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **3 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 3 pixels** pour deux types des rayons, et **17 à 21 pixels** aussi.

.2.1.3 Orientation Ouest.

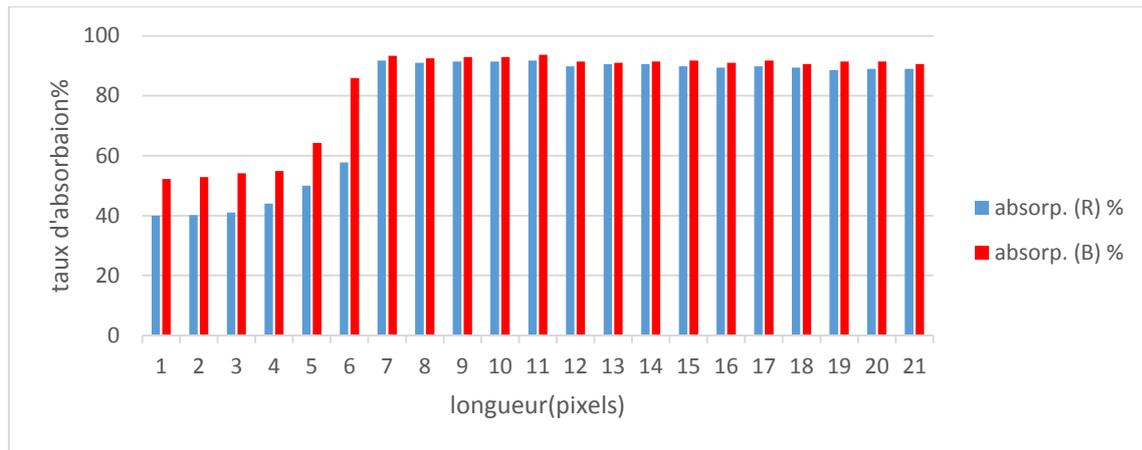


Figure 28 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Ouest.Pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 28, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (52.2) pour les rayons bleu et (40%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 7 pixels le taux d'absorption augmente, Au point 7 pixels, la formation de feuilles de chlorophylle diminue légèrement et s'estompe, indiquée par la présence d'une nervure à l'extrémité de la bande foliaire.

.2.1.4 Orientation Sud.

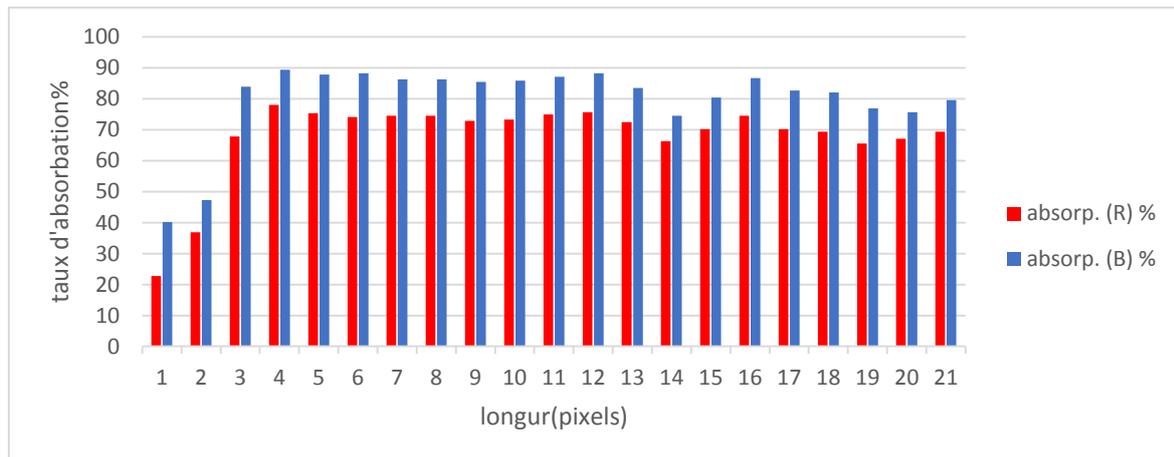


Figure 29 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Sud Pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 29 ; reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**40.2%**) pour les rayons bleu et (**22.7%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 4 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **16 à 20 pixels** pour deux types des rayons.

I. PALMES EXTERNES

I.2. Face inférieure

I.2.2. Folioles médianes

I.2.2.1. Orientation Est

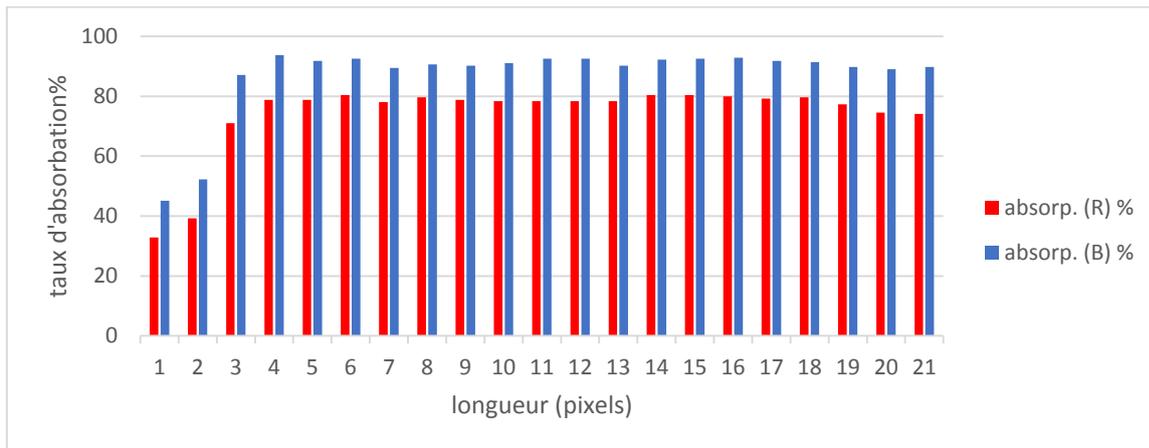


Figure 30 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 30, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**63.9%**) pour les rayons bleu et (**58%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **6 à 9 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **9 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

2.2.2. Orientation Nord.

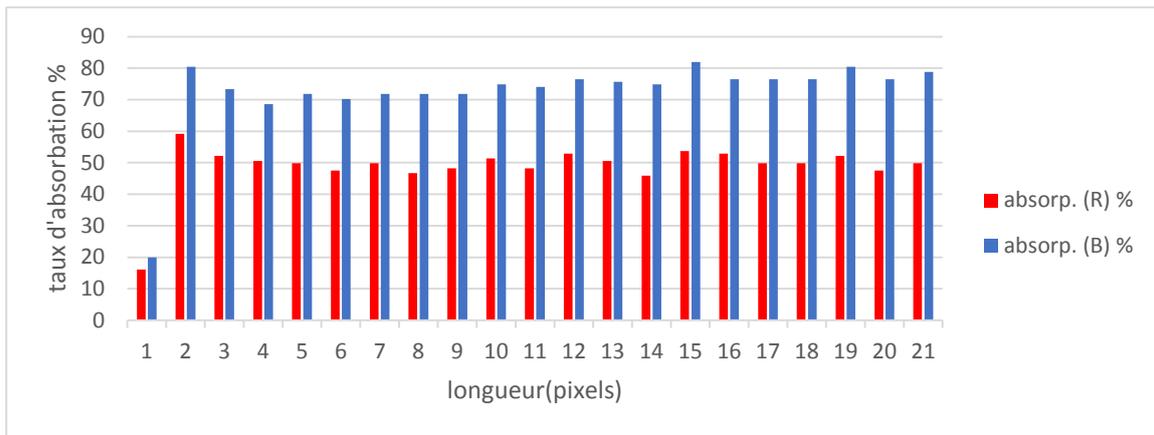


Figure 31 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 31, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (20%) pour les rayons bleu et (16.1%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 2 à 4 pixels le taux d'absorption augmente, puis. Aux point 4 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

2.2.3 Orientation Ouest.

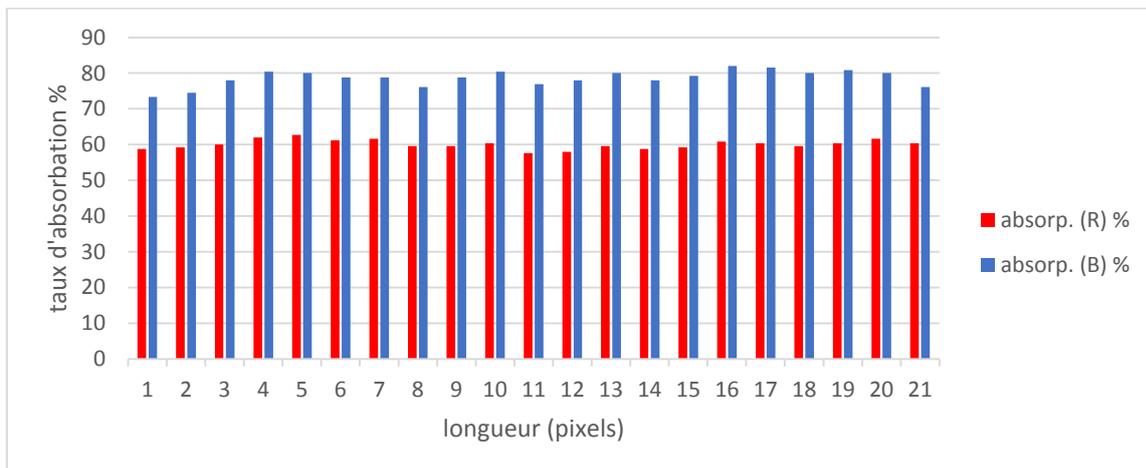


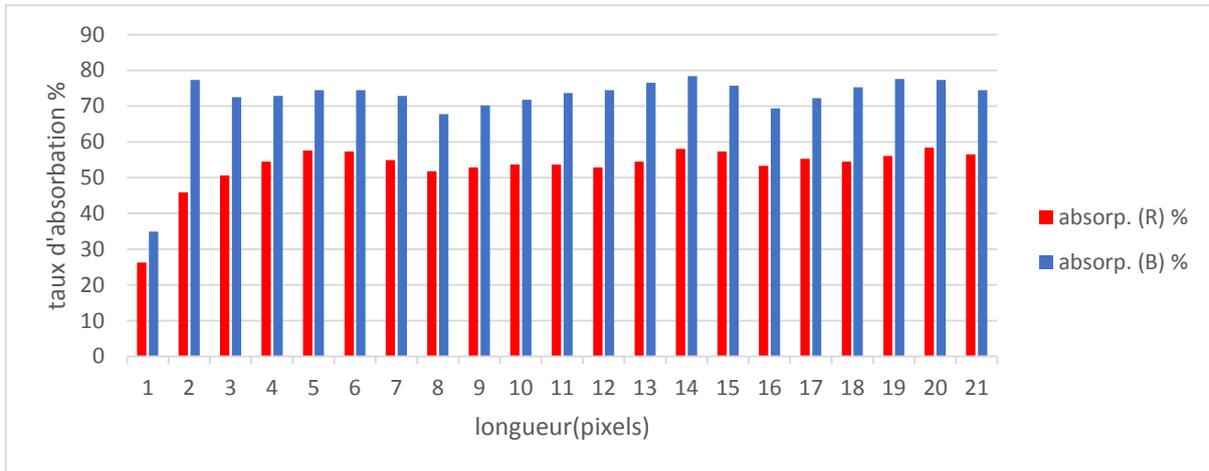
Figure 32 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

L'analyse de la figure, montre que le taux d'absorption du rayonnement par les folioles est plus toujours important chez les rayons bleus que les rouges, ce qui reflète constamment la richesse de la face supérieure en chlorophylle par rapport à l'autre face. D'une manière générale, le taux

d'absorption indique une légère augmentation au début de 1 à 4 pixels, puis augmente de 12 à 20 pixels

2.2.4 Orientation Sud.

Figure 33: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles médianes orientées vers Sud



pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 33, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (34.9%) pour les rayons bleu et (26.3%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 3 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 16 à 21 pixels pour deux types des rayons.

Aux point 6 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

I. PALMES EXTERNES I.2. Face inférieure

I.2.3. Folioles basales

I.2.3.1. Orientation Est

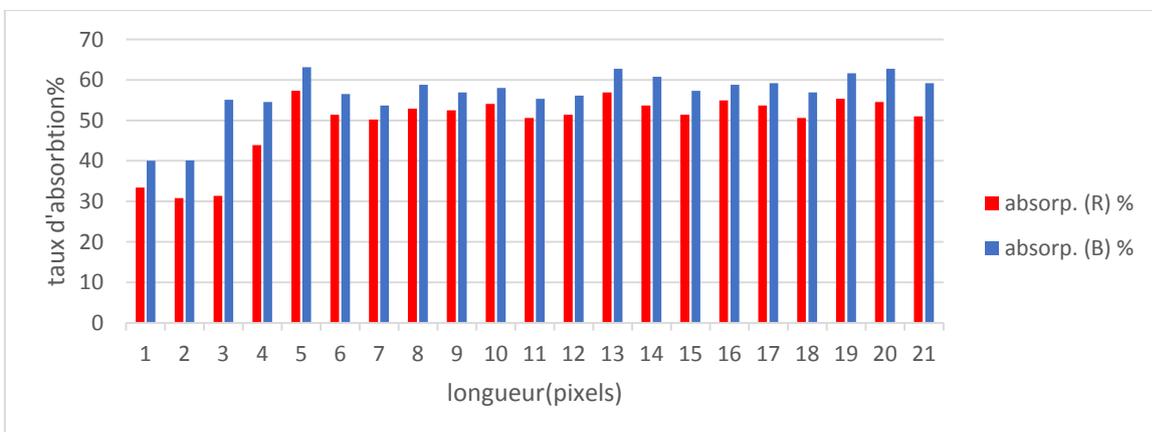


Figure 34: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 34, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (40%) pour les rayons bleu et (33.41%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 5 pixels le taux d'absorption augmente, Aux point 5 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

2.3.2 Orientation Nord.

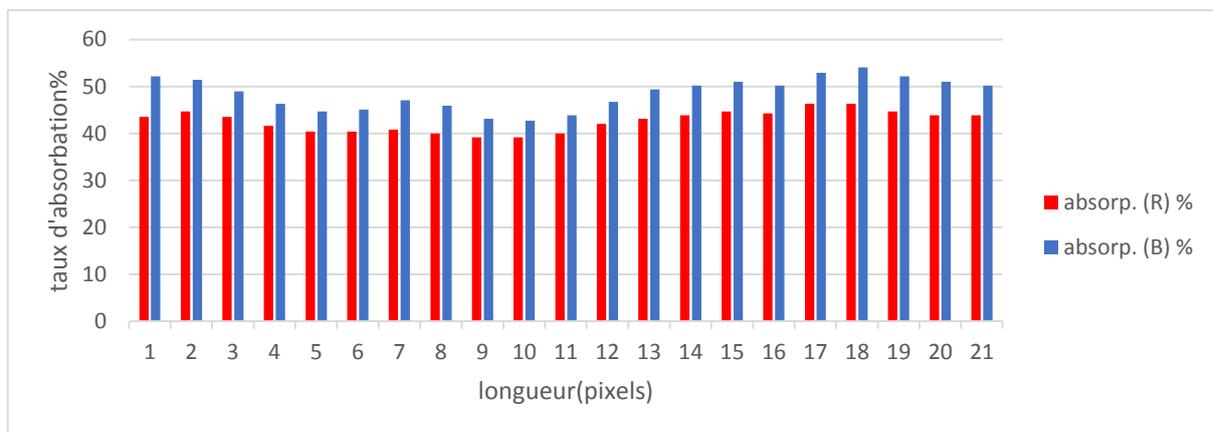


Figure 35 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 35, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (52.2%) pour les rayons bleu et (43.5%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 12 à 18 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 1 à 6 pixels pour deux types des rayons.

Aux point 7 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

2.3.3 Orientation Ouest.

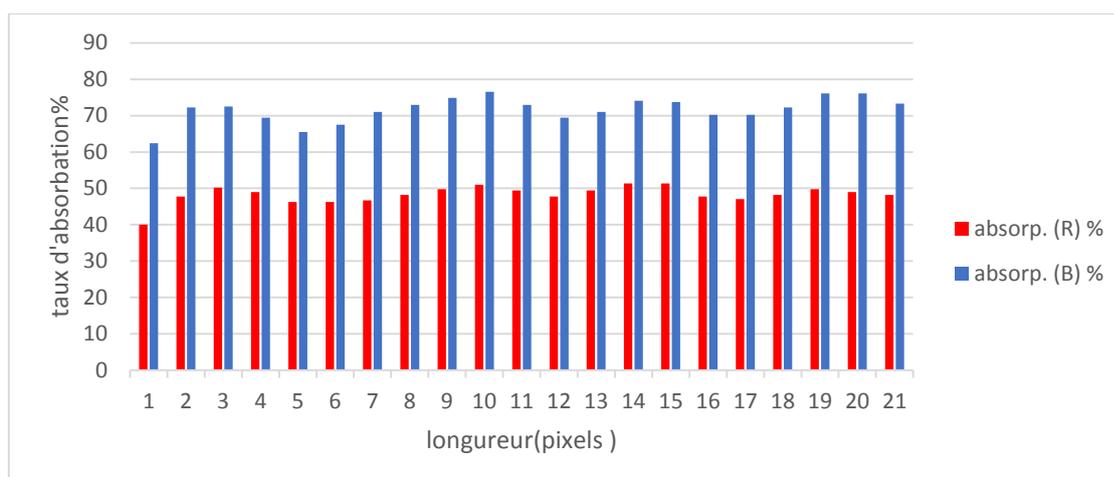


Figure 36 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest. pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 36, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**62.4%**) pour les rayons bleu et (**40%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 3 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **3 à 5 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **5 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

2.3.4 Orientation Sud.

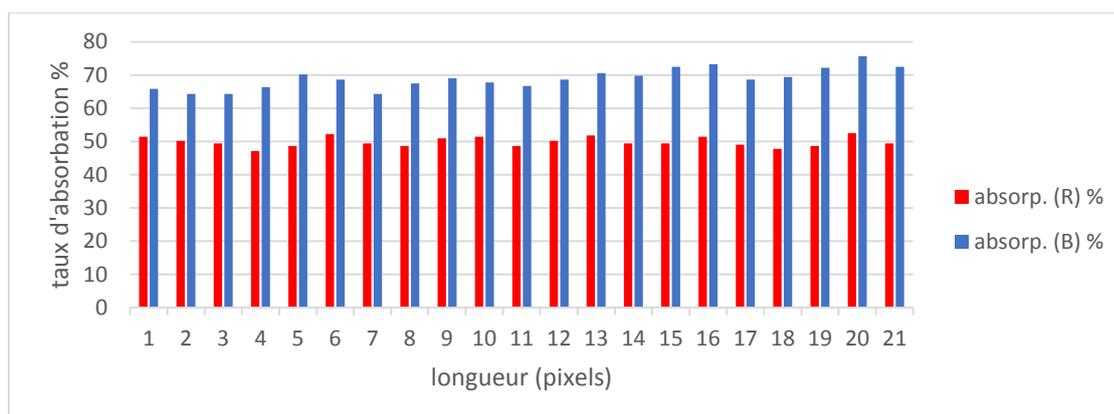


Figure 37 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 37, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**65.9%**) pour les rayons bleu et (**51.4%**) pour les rayons rouge.

Aux point 1 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire.

II.PALMES MEDIANES CULTIVAR (Deglet Nour)II.1.Face supérieure

II.1.1.Folioles apicales

II.1.1.1 Orientation Est

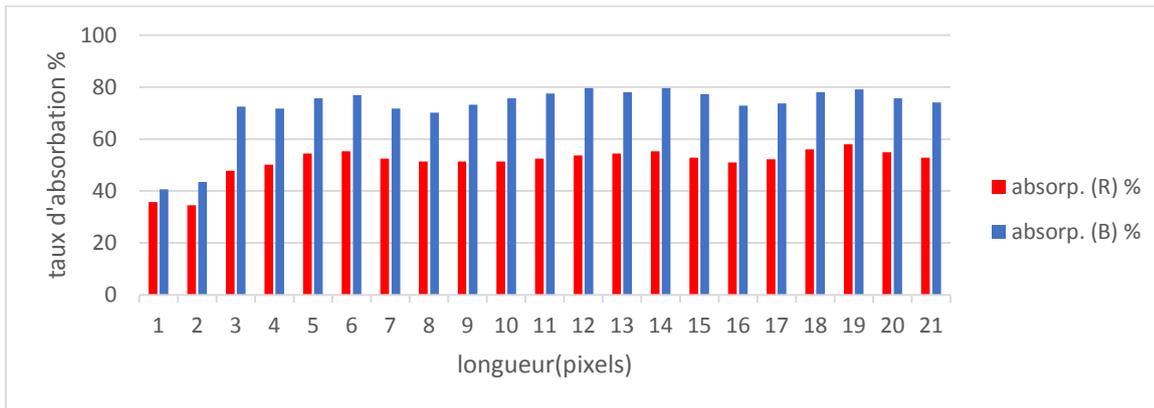


Figure 38: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 38, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**40.71 %**) pour les rayons bleu et (**35.7%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, puis que le types des rayons rouge à peu stable jusqu'à la fin.

1.1.2. Orientation Nord.

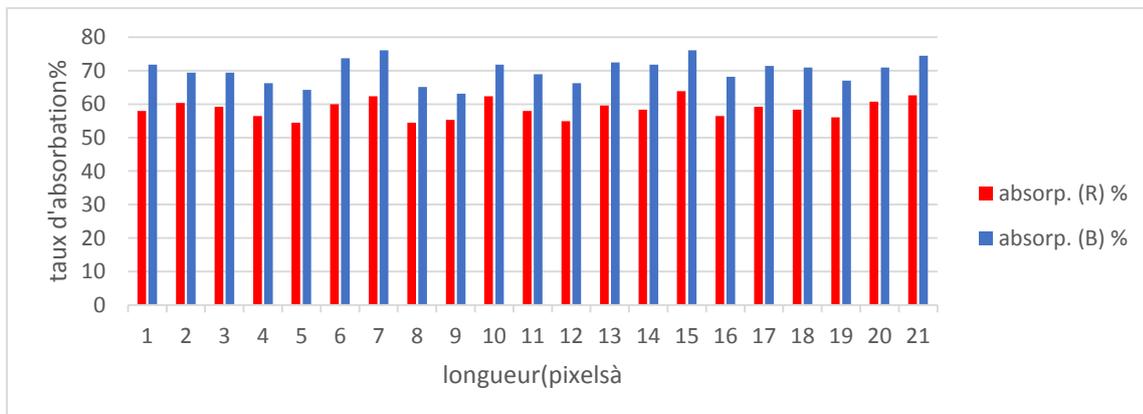


Figure 39 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 39, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (71.8 %) pour les rayons bleu et (58%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 11à15 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 1 à 5 pixels pour deux types des rayons.

1.1.3. Orientation Ouest.

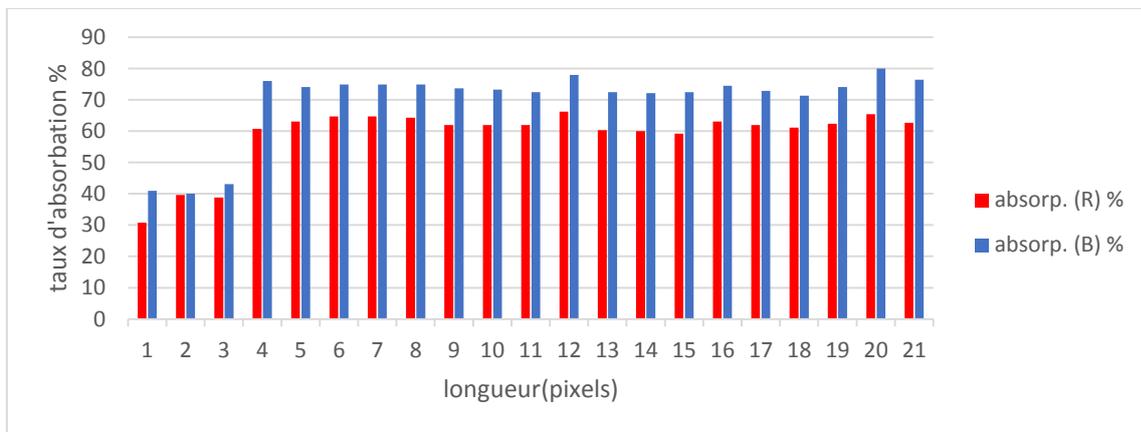


Figure 40 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 40, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (41%) pour les rayons bleu et (30.8%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1à4 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 1 à 5 pixels pour deux types des rayons. Reste alors une petite différence le taux d'absorption jusqu'à la fin

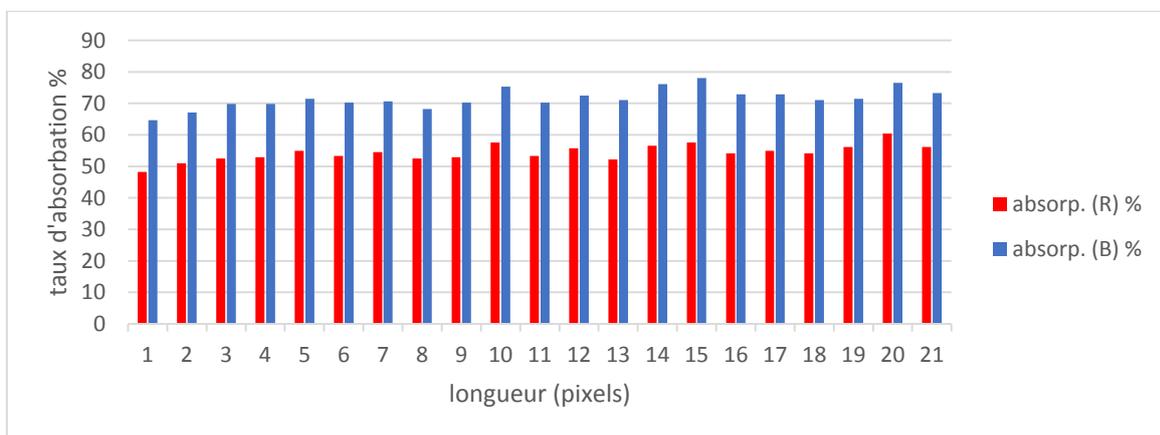


Figure 41 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 41, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**64.7%**) pour les rayons bleu et (**48.2%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1à6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis Reste alors une petite différence le taux d'absorption jusqu'à la fin

II.PALMES MEDIUMES :

II.1.Face supérieure

II.1. 2. Folioles médianes

II.1.2.1 Orientation Est

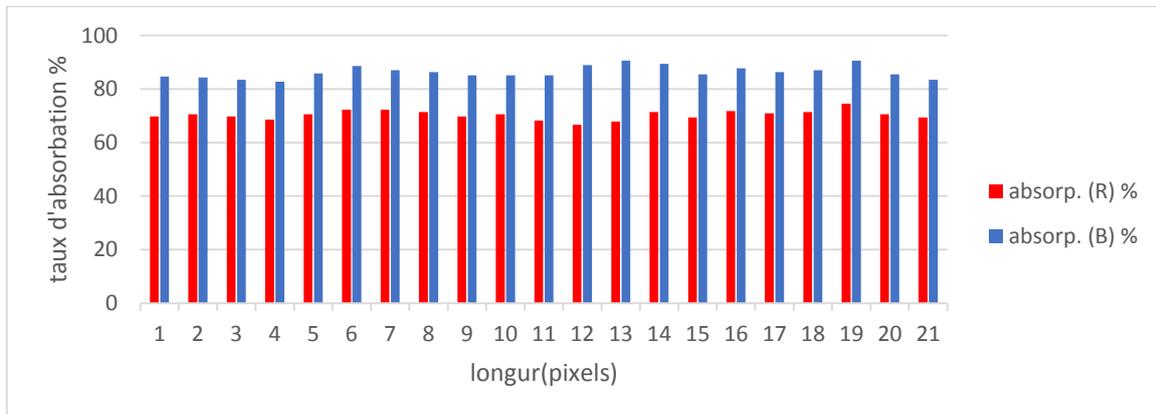


Figure 42: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 42, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**84.7%**) pour les rayons bleu et (**69.8%**) pour les rayons rouge. Alors il y a une petite différence le taux d'absorption 1prexl jusqu'à la fin pour le deux types du rayons.

1.2.2 Orientation Nord.

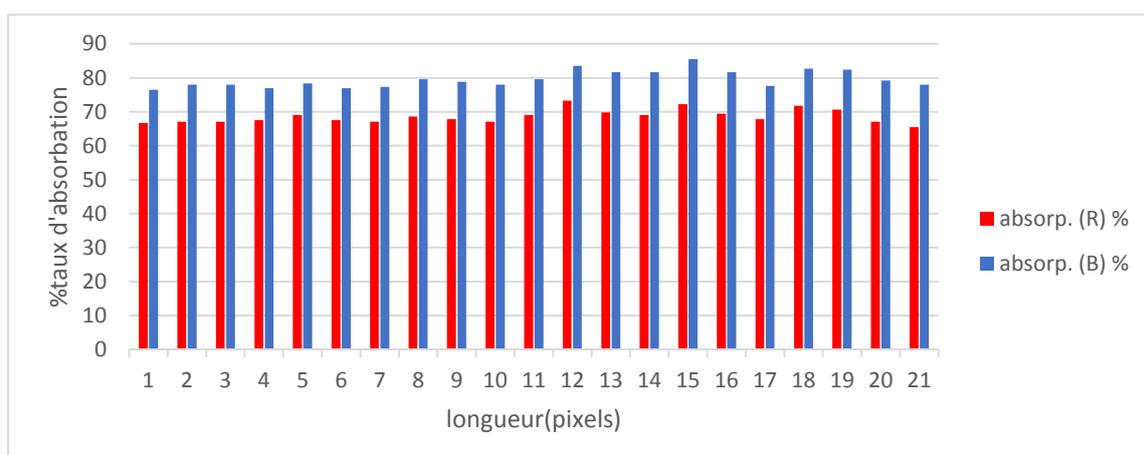


Figure 43: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 43, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**76.5%**) pour les rayons bleu et (**66.7%**) pour les rayons rouge.

alors il y a une petite différence le taux d'absorption 1prexl jusqu'à la fin pour le deux types du rayons.

1.2.3 Orientation Ouest.

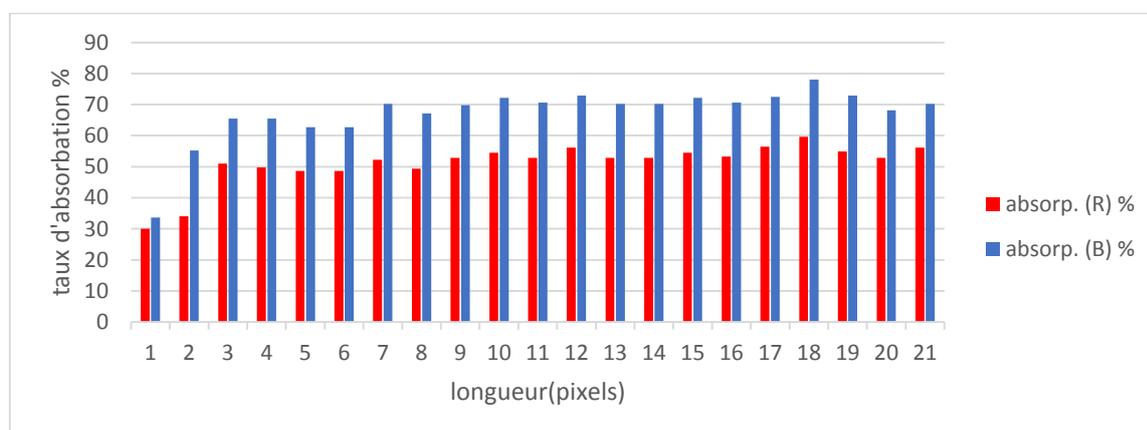


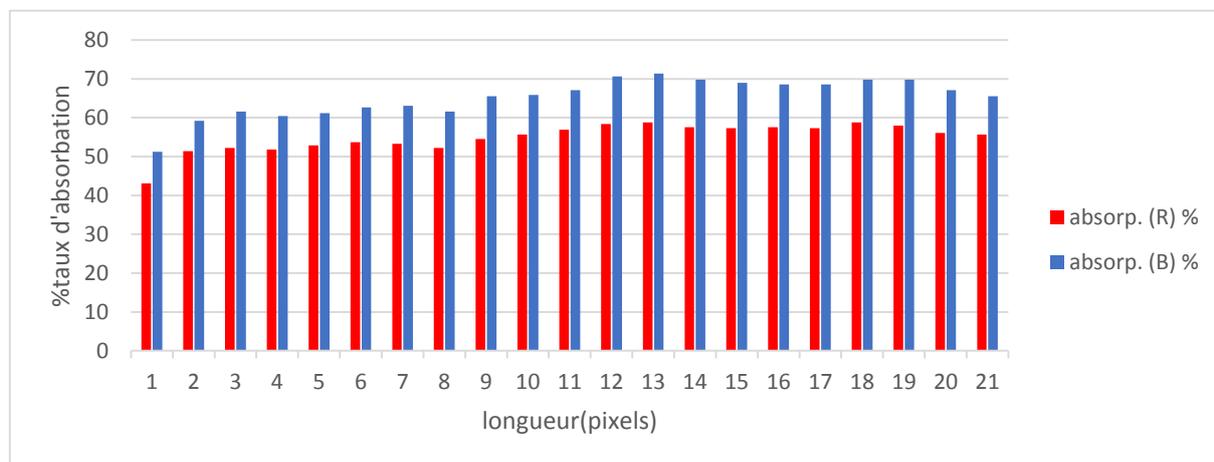
Figure 44 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 44, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**33.6%**) pour les rayons bleu et (**30%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 3 pixels** le taux d'absorption augmente, Aux point **3 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

1.2.4 Orientation Sud



.Figur45: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 45, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**51.2%**) pour les rayons bleu et (**43.1%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 13 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **13 à 21 pixels** pour deux types des rayons.

II.PALMES MEDIANES :

II.1.Face supérieure

II.1. 3. Folioles basales

II.1.3.1 Orientation Est

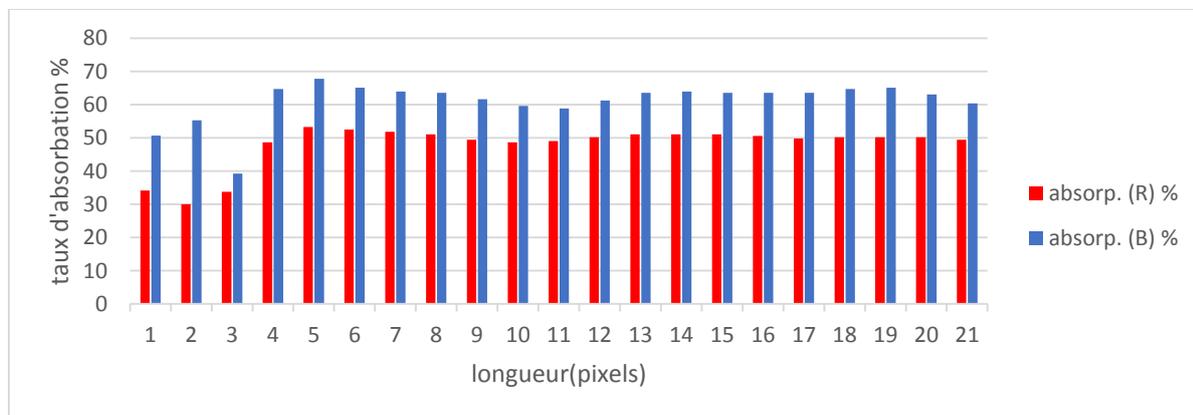


Figure 46 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 46, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**50.67%**) pour les rayons bleu et (**34.1%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **3 à 5 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **5 à 11 pixels** pour deux types des rayons. et augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

1.3.2 Orientation Nord.

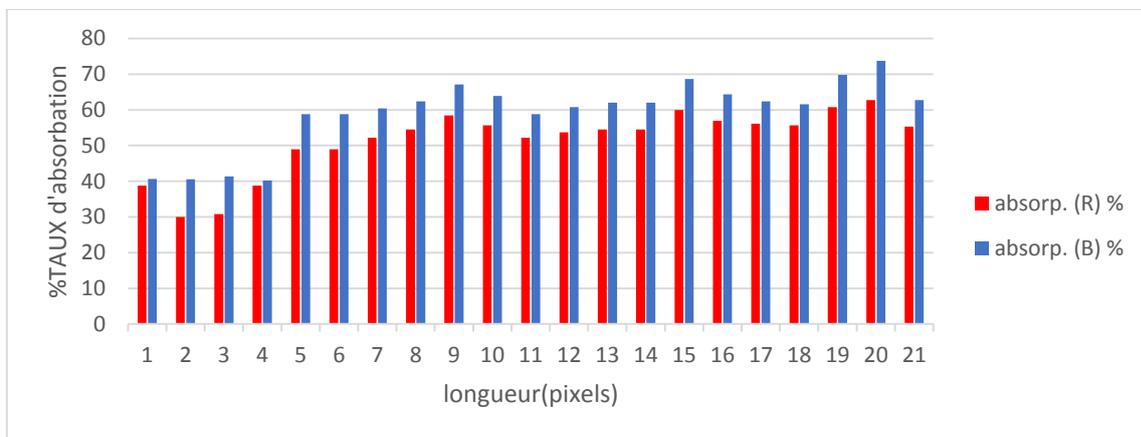


Figure 47 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 47, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**40.66%**) pour les rayons bleu et (**38.8%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 9 pixels** le taux d'absorption augmente
 Aux point **9 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

1.3.3 Orientation Ouest.

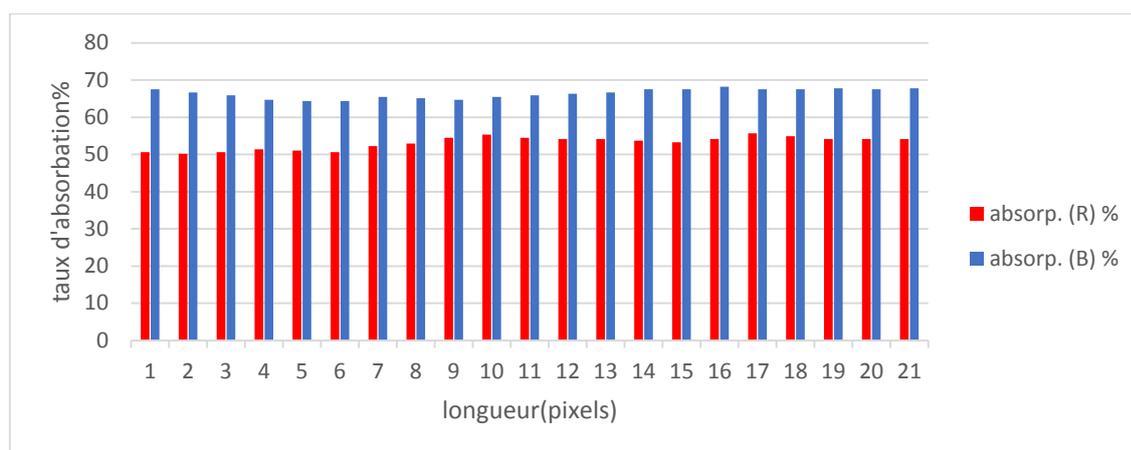


Figure 48 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers Ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 48, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**67.5%**) pour les rayons bleu et (**50.6%**) pour les rayons rouge.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** la même augmentation jusqu'à la fin le taux d'absorption.

1.3.4 Orientation Sud.

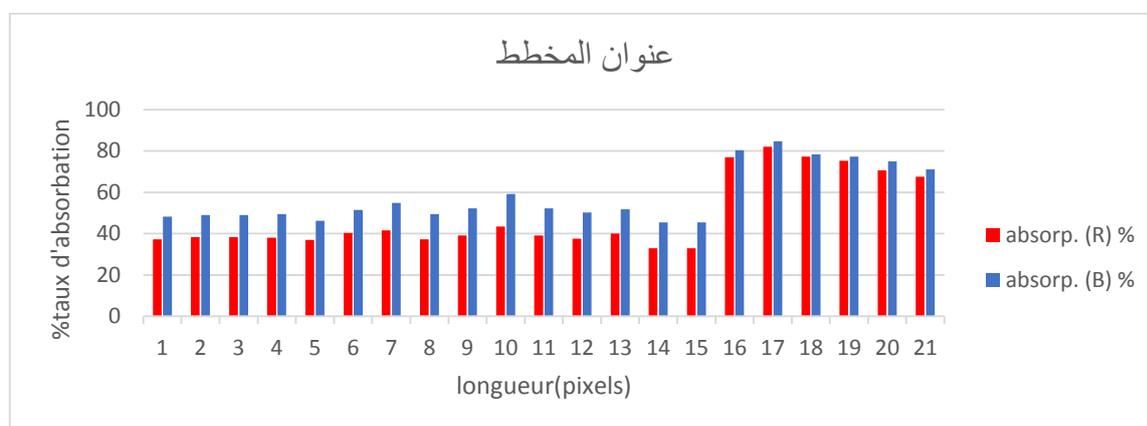


Figure 49 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 49, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**48.2%**) pour les rayons bleu et (**37.3%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 15 pixels** le taux d'absorption un peu de stabilité, puis diminue sur la longueur de **17 à 21 pixels** pour deux types des rayons.

II.PALMES MEDIANES : cultivar (Deglet Nour)

II.2.Face inférieure

II.2. 1. Folioles apicales

II.2.1.1 Orientation Est

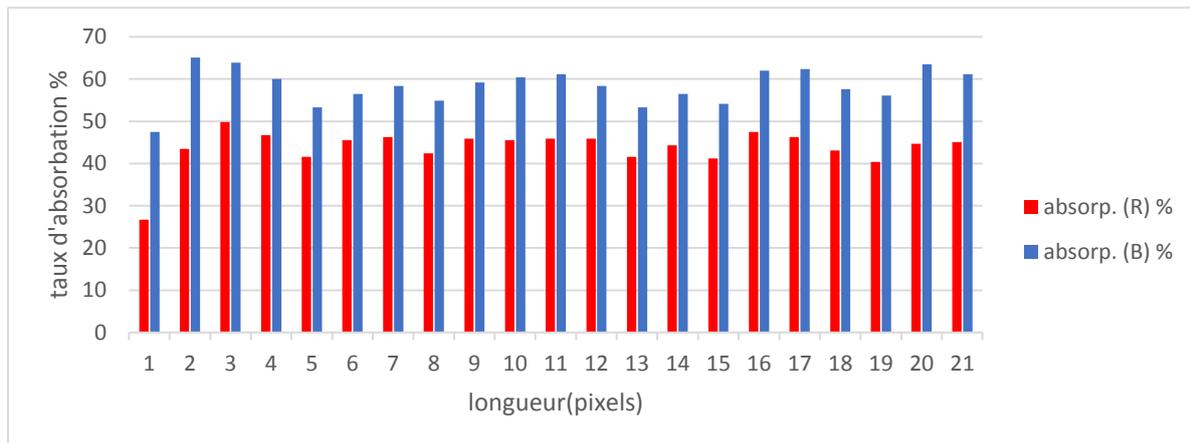


Figure 50 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'Est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 50, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**47.5%**) pour les rayons bleu et (**26.7%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **2 à 5 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **5 à 11 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **11** pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

2.1.2. Orientation Nord.

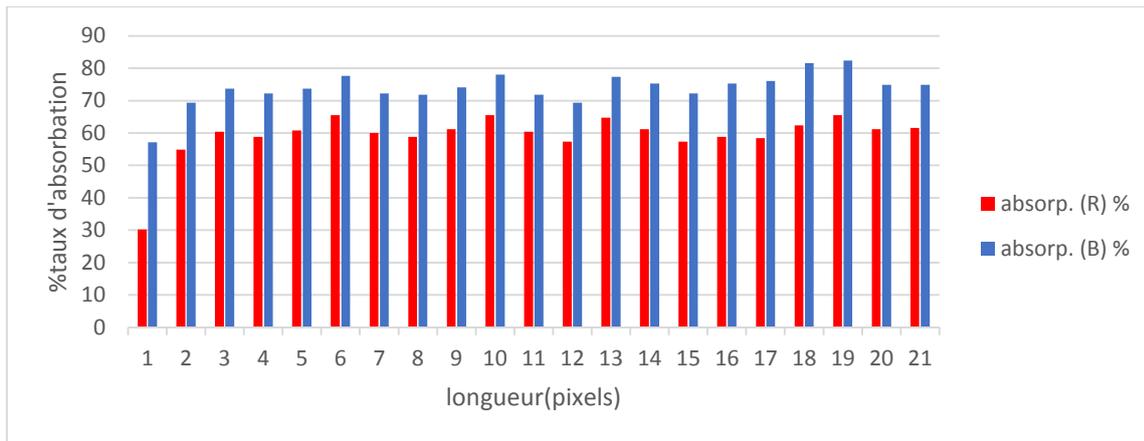


Figure 51 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le Nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 51, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (57.1%) pour les rayons bleu et (30.2%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, Aux point 6 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

2.1.3. Orientation ouest

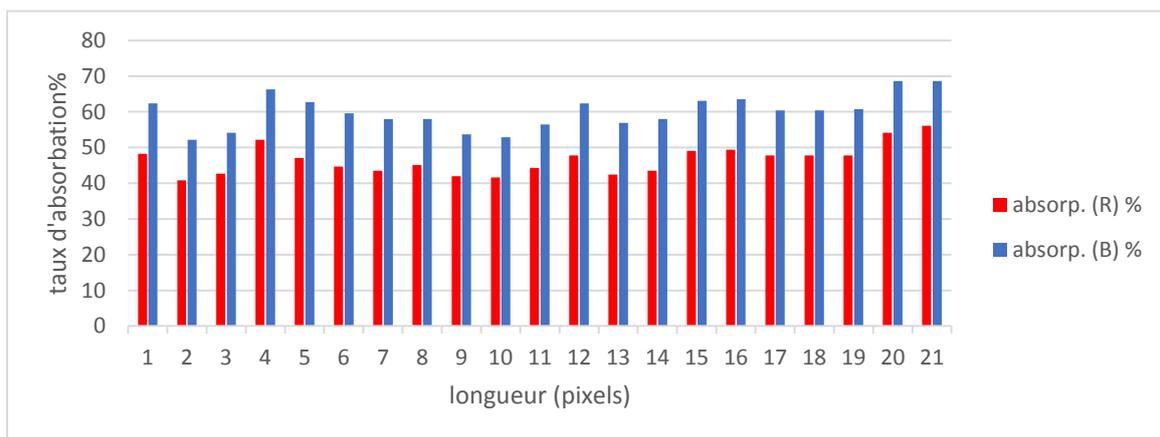


Figure 52 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 52, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**62.4%**) pour les rayons bleu et (**48.2%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **10 à 21 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **4 à 10 pixels** pour deux types des rayons.

II.2.1.4. Orientation sud

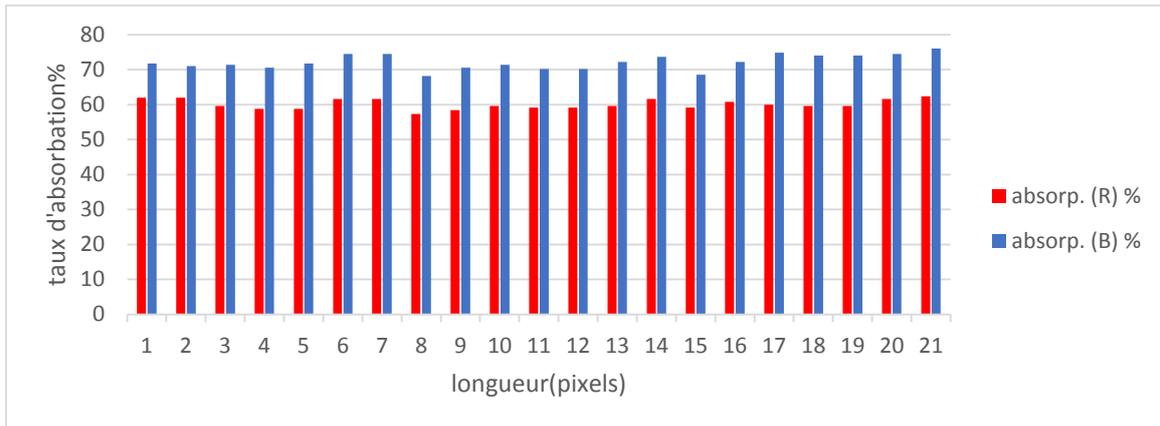


Figure 53 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

L'analyse de la figure, montre que le taux d'absorption du rayonnement par les folioles est plus toujours important chez les rayons bleus que les rouges, ce qui reflète constamment la richesse de la face supérieure en chlorophylle par rapport à l'autre face. D'une manière générale, le taux d'absorption indique une légère augmente au début de 8 à 21 pixels,.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stable. **II. PALMES MEDIUMES : cultivar (Deglet Nour)**

II.2.Face inférieure

II.2. 2. Folioles médianes

2.2.1. Orientation L'Est.

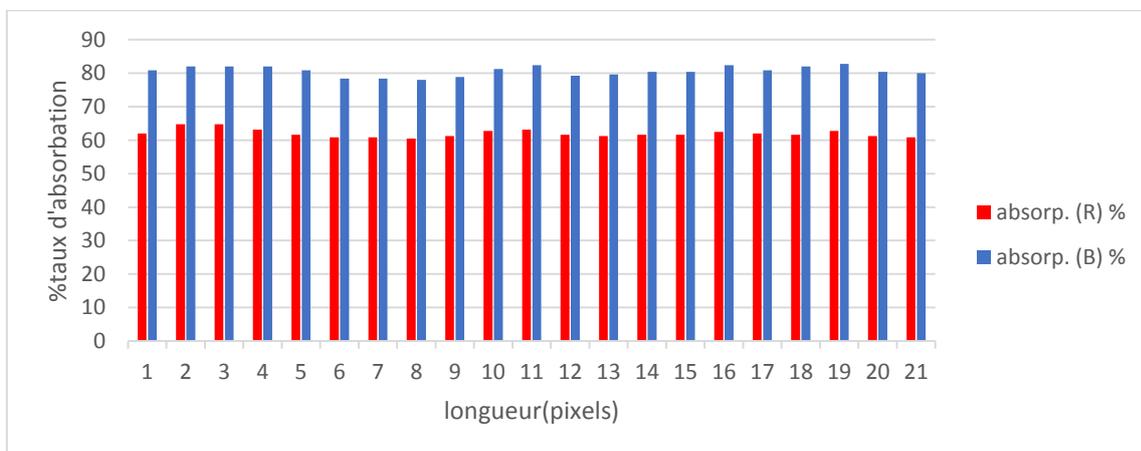


Figure 54 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 54, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (80.8%) pour les rayons bleu et (62%) pour les rayons rouge.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de 1 à 21 pixels le taux d'absorption un peu stable.

2.2.2. Orientation Nord

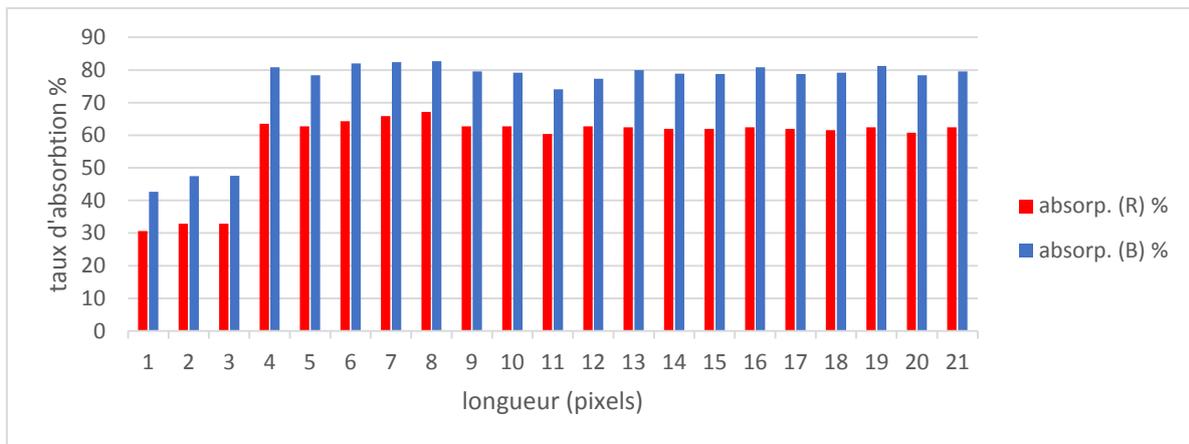


Figure 55 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 55, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 4 pixels le taux d'absorption augmente, Aux point 4 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliar

2.2.3. Orientation Oues

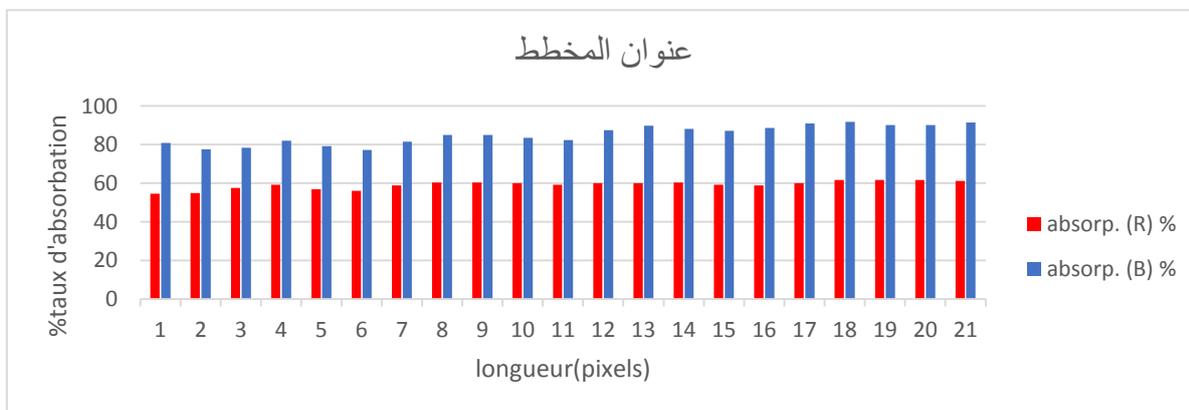


Figure 56 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 56, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

reflète aux point 6 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue ; indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire. Ce paramètre fait distinguer clairement la composition histologique des folioles en chlorophylle surtout sur la face inferieure des folioles.

2.2.4 Orientation Sud

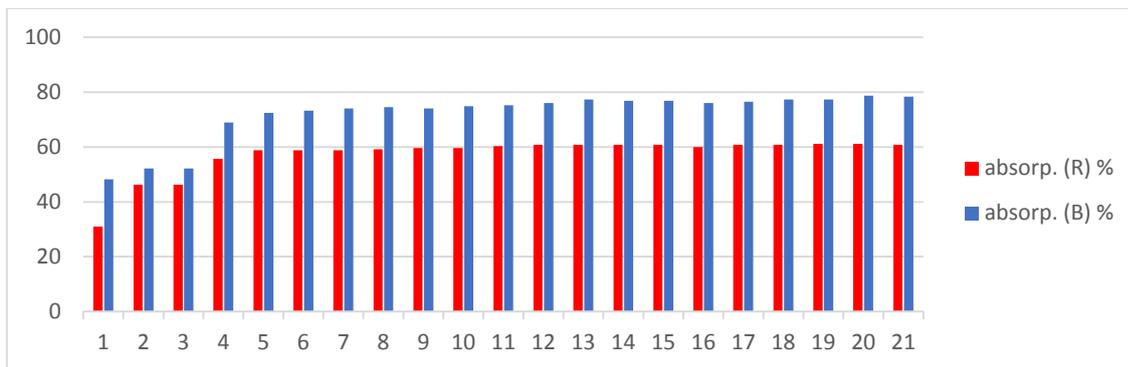


Figure57 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le Sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 57, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente après il y à stabilité pour deux types des rayons. Jusqu'à la fin de bande foliaire

II.PALMES MEDIANES

II.2.Face inférieure

II.2. 3. Folioles basales

II.2.3.1 Orientation Est

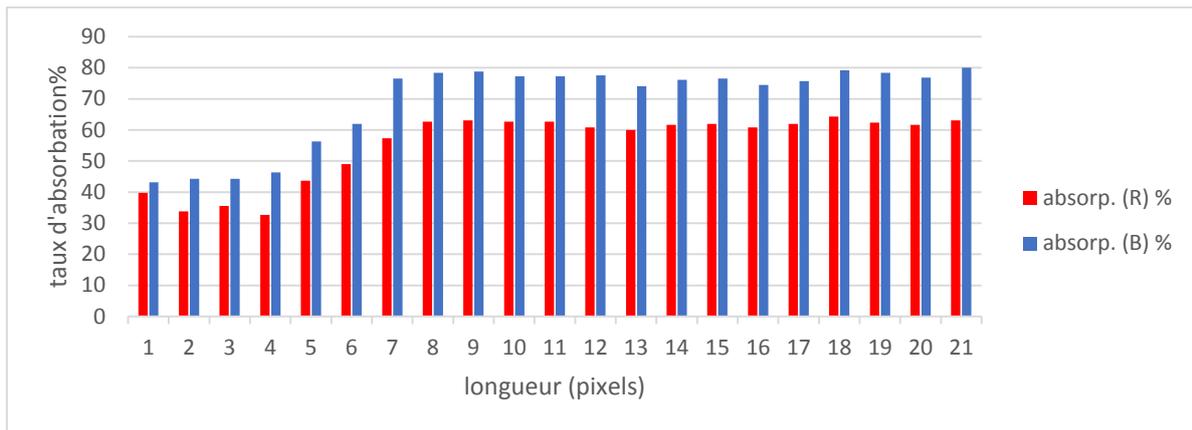


Figure 58 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le l’est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 58, reflète que le taux d’absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 7 pixels** le taux d’absorption augmente, Aux point **7 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu’à la fin de bande foliaire

2.3.2 Orientation Nord.

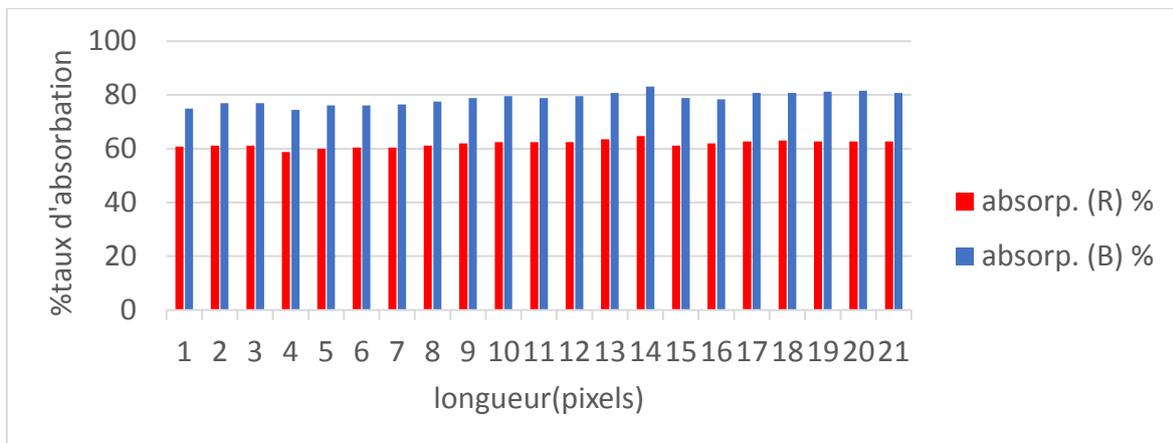


Figure 59: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 59, reflète que le taux d’absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

2.3.3 Orientation Ouest.

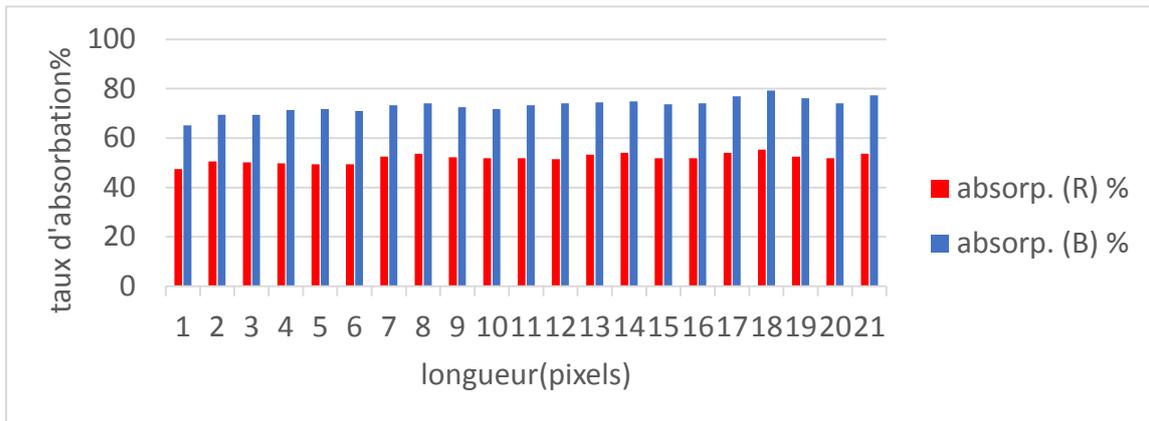


Figure 60 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 60, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stable.

2.3.4. Orientation Sud

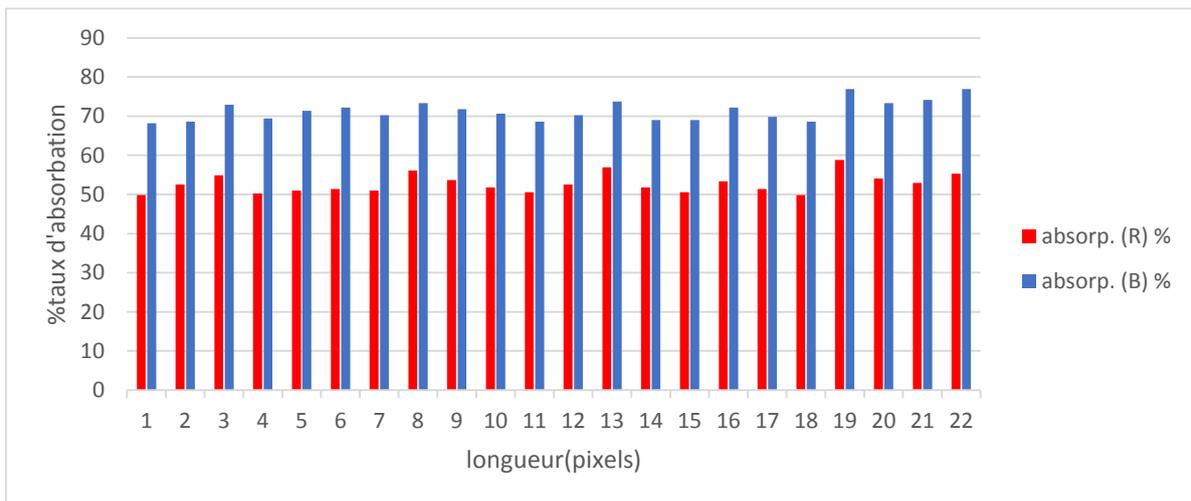


Figure 61 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 61, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

reflète aux point **01** pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue ; indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation

jusqu'à la fin de bande foliaire. Ce paramètre fait distinguer clairement la composition histologique des folioles en chlorophylle surtout sur la face inférieure des folioles

III. PALMES INTERNE CULTIVAR (Deglet Nour)

III.1.Face supérieure

III.1.1.Folioles apicales

III.1.1.1 Orientation Est

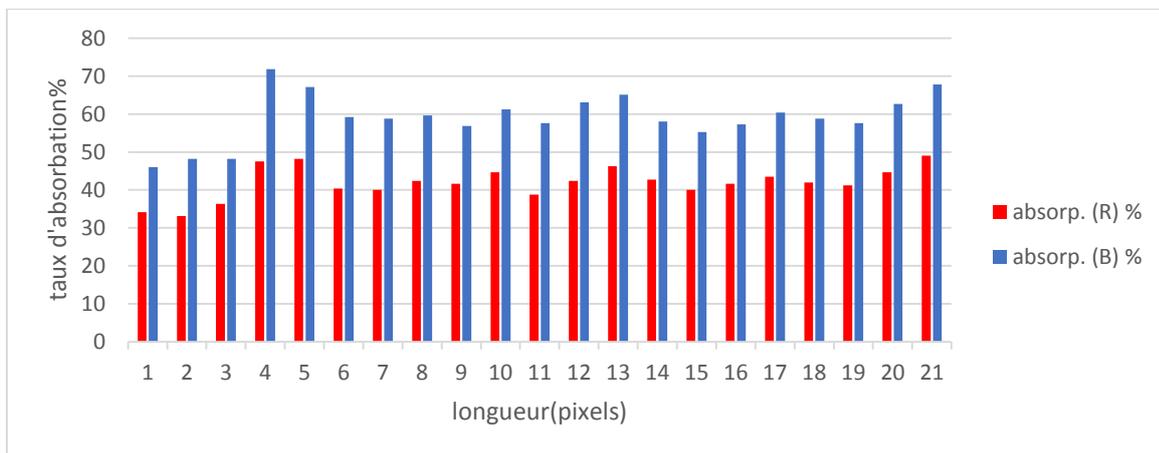


Figure 62 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l' est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 62, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Taux d'absorption les deux rayons un peu stabilise le long de bande indique une légère au début de 1 à 21 pixel.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 7 à 13 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 4 à 7 pixels pour les deux types des rayons .

1.1.2 Orientation Nord.

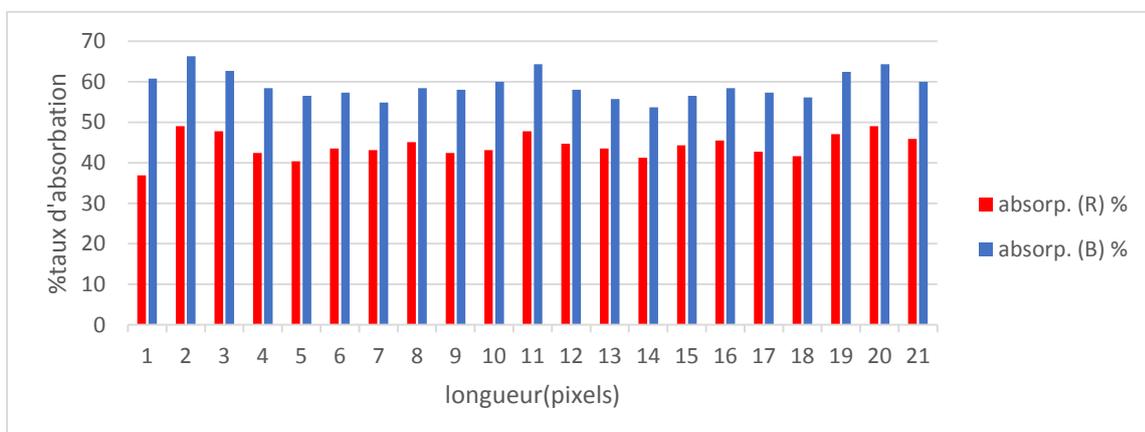


Figure 63 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 63, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 5 à 11 pixels le taux d'absorption augmente, Et diminue sur la longueur de 2 à 5 pixels puis un pue du stabilité pour les rayons rouge.

1.1.3.Orientation Ouest

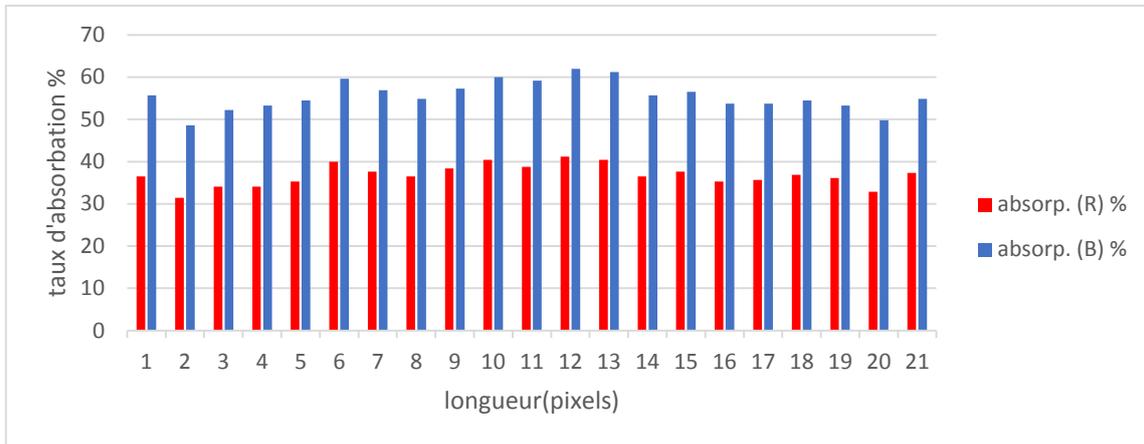


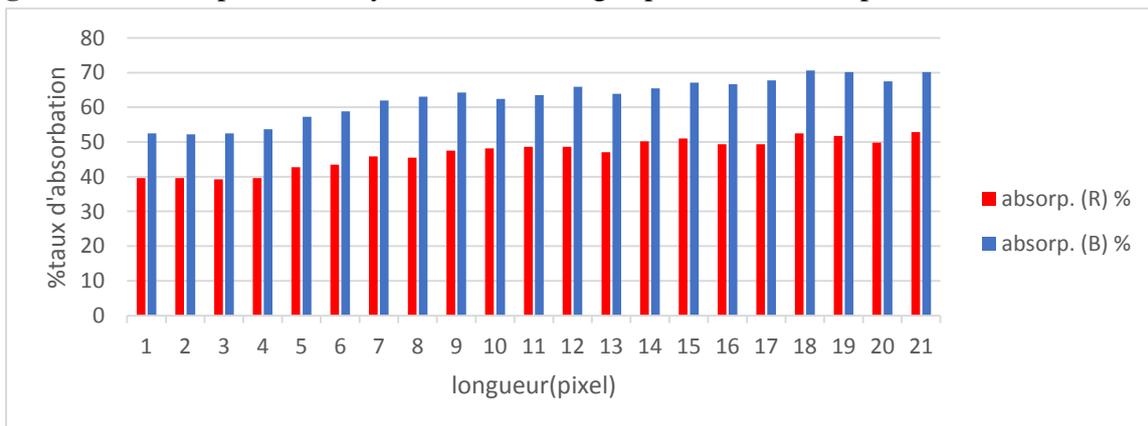
Figure 64 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 64, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 2 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, Et diminue sur la longueur de 12 à 20 pixels puis un pue du stabilité pour les rayons rouge.

III.1.1.4 Orientation sud

Figure 65 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers sud



pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 65, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux rayons sur la longueur allant de 1 à 21 pixels le taux d'absorption augmente,

III. PALMES INTERNE

III.1.Face supérieure

III.1.2.Folioles médianes

III.1.2.1 Orientation Est

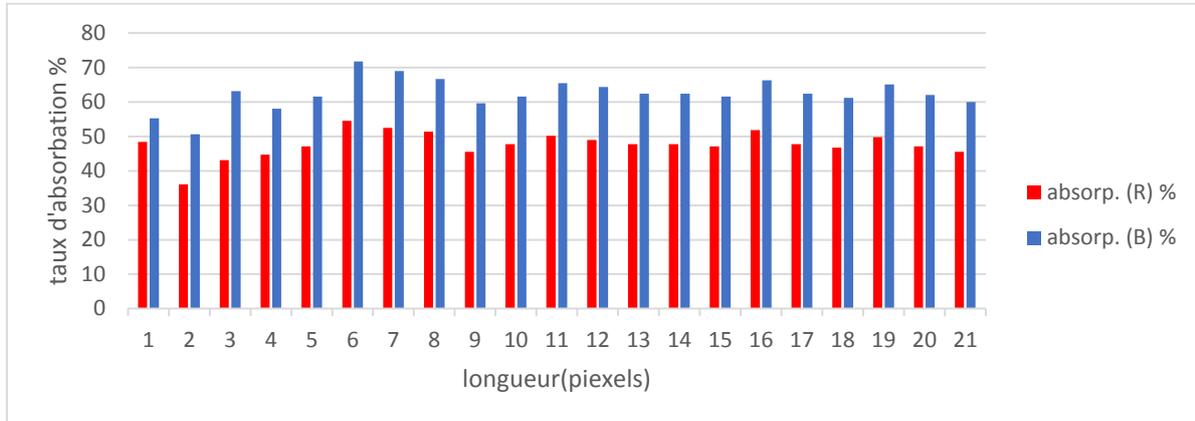


Figure 66 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 66, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux rayons sur la longueur allant de 4 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, Et diminue sur la longueur de 6 à 9 pixels.

.1.2.2. Orientation Nord.

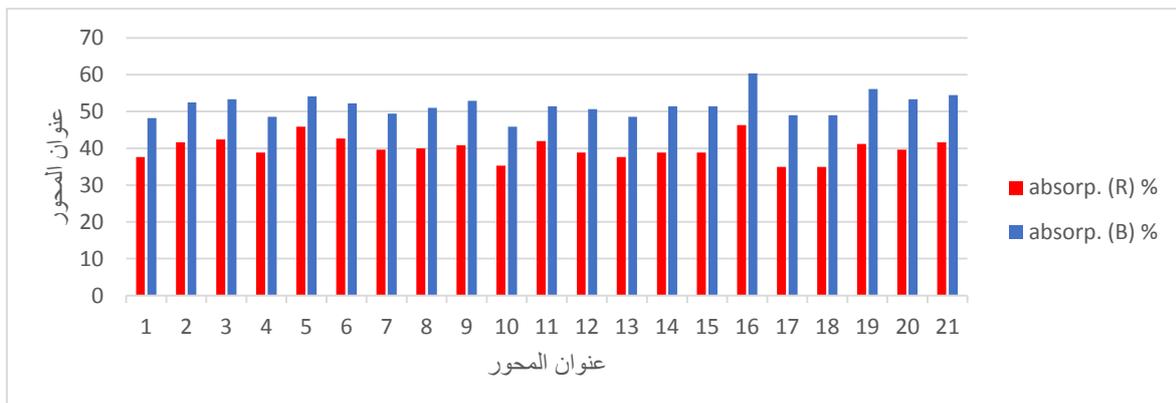


Figure 67 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 67, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Aux point 5 pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

1.2.3. Orientation Ouest.

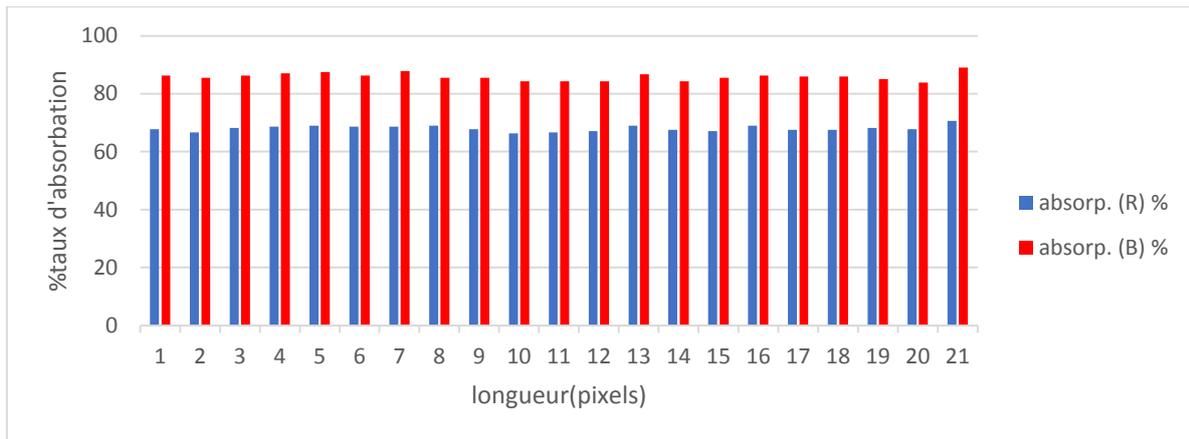


Figure 68 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 68, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption stabilité.

1.2.4. Orientation sud

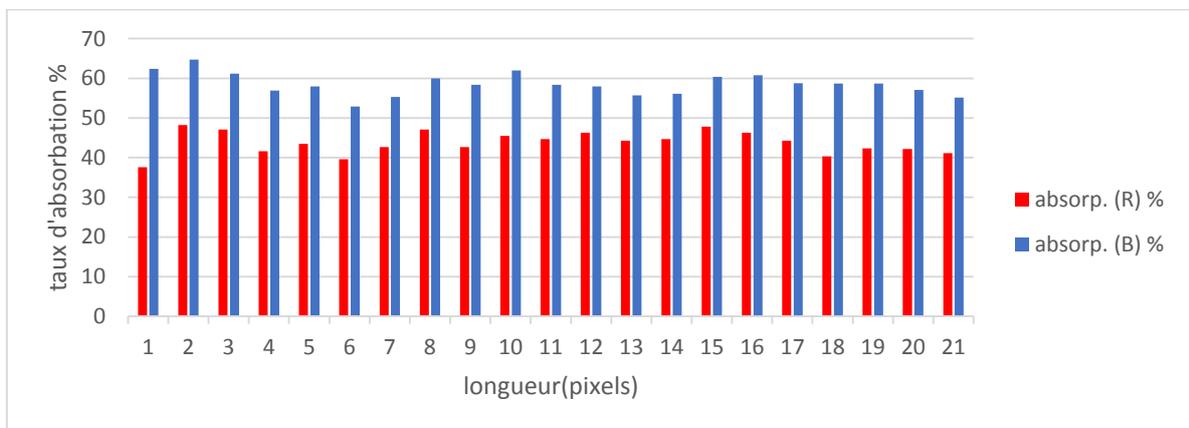


Figure 69 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 69, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (**64.7%**) pour les rayons bleu et (**47.1%**) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **6 à 10 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **2 à 6 pixels** pour deux types des rayons.

III. PALMES INTERNE

III.1.Face supérieure

III.1.3.Folioles basales

III.1.3.1 Orientation Est

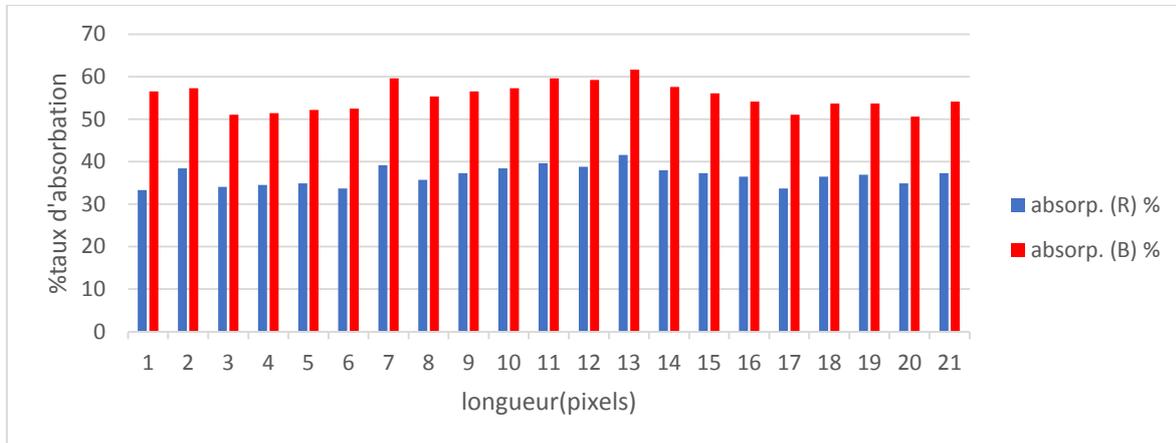


Figure 70: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 70, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 8 à 13 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 13 à 21 pixels et un peu des stabilités pour des rayons rouge.

1.3.2 Orientation Nord

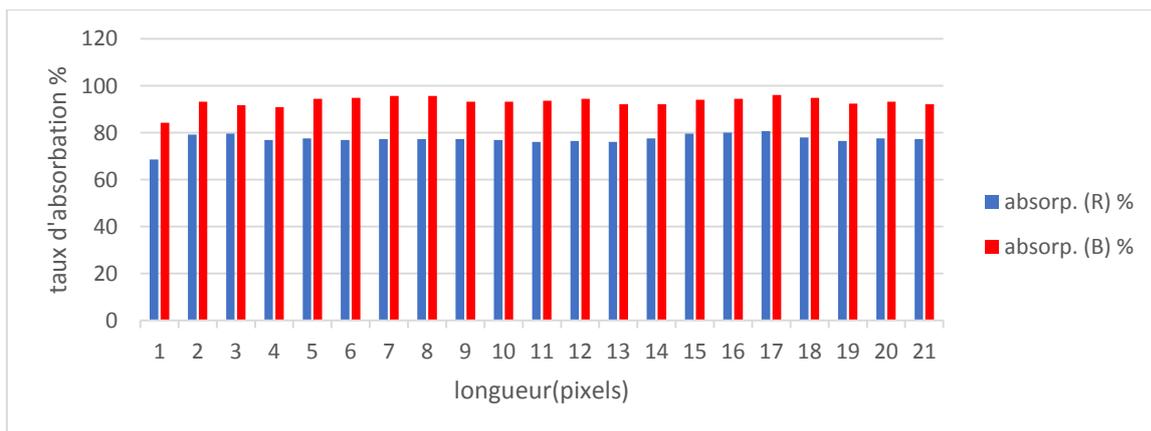


Figure 71 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 71, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 2 pixels** le taux d'absorption augmente, puis et stabilité tout la longueur pour deux types des rayons.

1.2.4 Orientation Ouest.

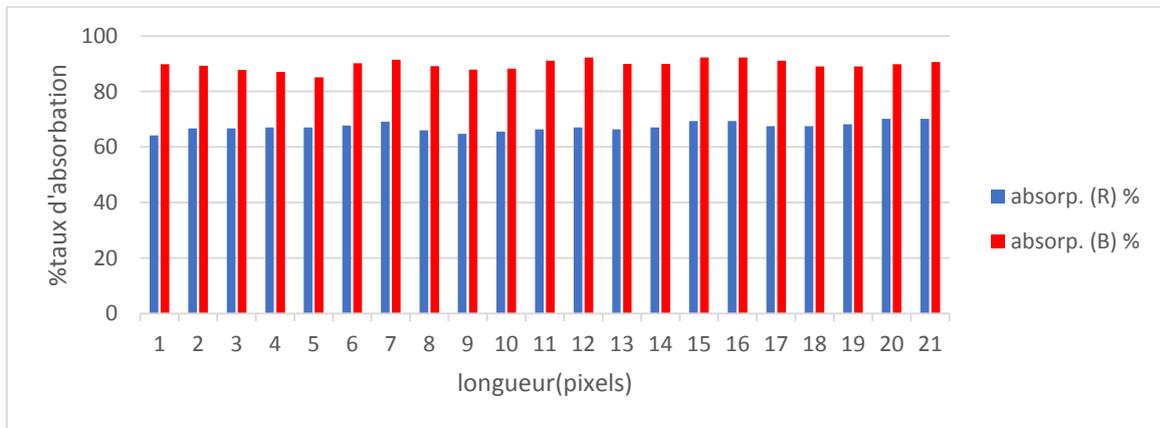


Figure 72 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 72, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **5 à 7 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 5 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **01** pixels, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère stabilité jusqu'à la fin de bande foliaire

1.2.4 Orientation Sud.

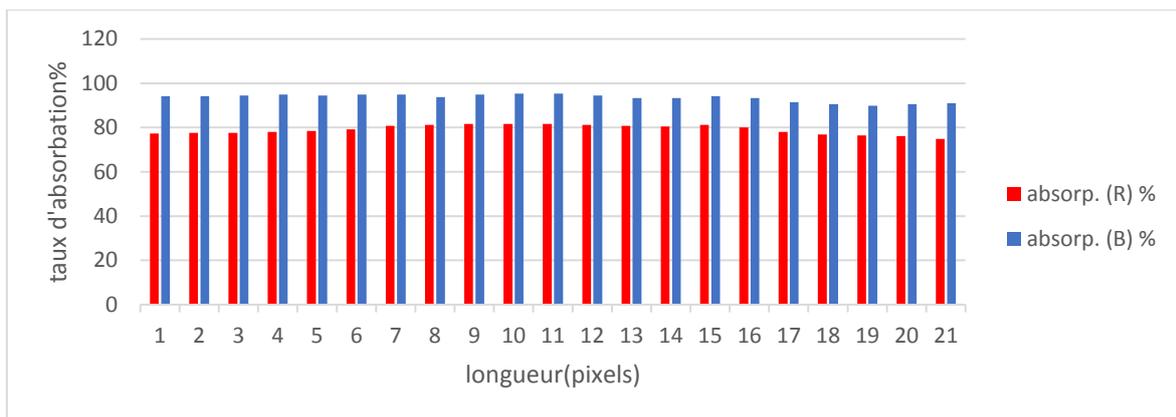


Figure 73 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 73, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité.

III. PALMES INTERNE

III.2.Face inférieure

III.2.1.Folioles apicales

III.2.1.1 Orientation Est

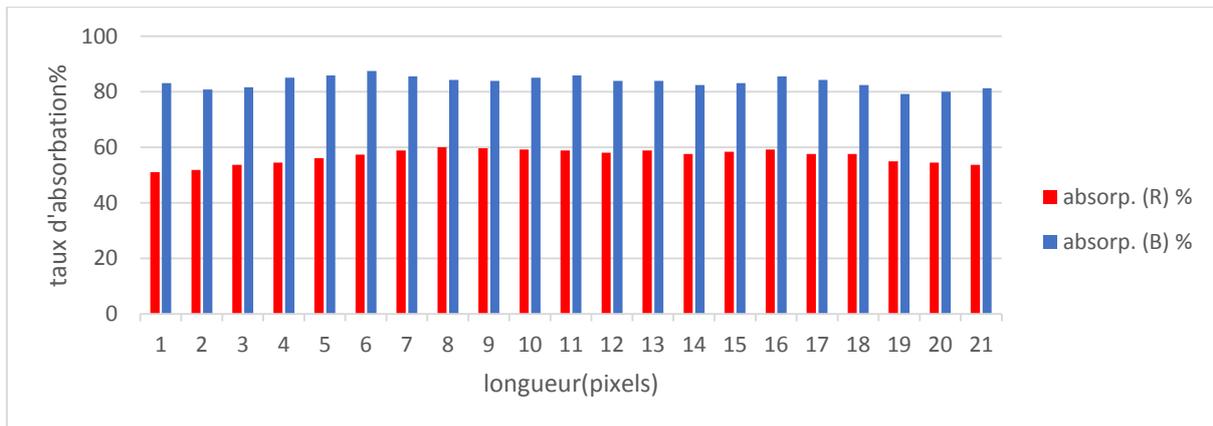


Figure 74 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 74, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité.

III.2.1.2. Orientation Nord

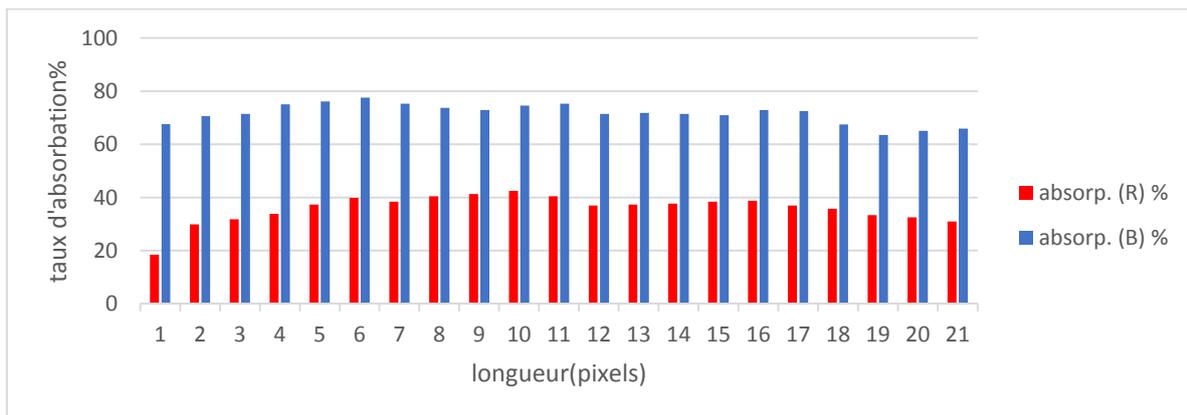


Figure 75 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 75, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité. Jusqu'à la fin de bande foliaire

2.1.3. Orientation Ouest.

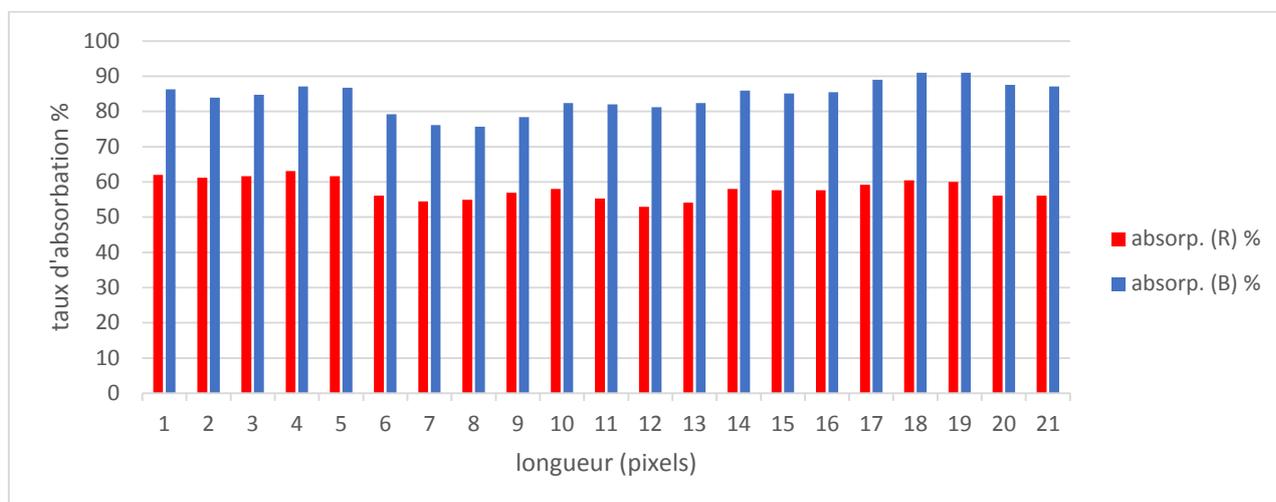


Figure 76 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 76, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **2 à 5 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **5 à 7 pixels** pour deux types des rayons.

Aux point **8 pixels**, la composition foliaire en chlorophylle diminue indiquée par la présence de la nervure principale suivie par une légère augmentation jusqu'à la fin de bande foliaire

2.1.4. Orientation sud.

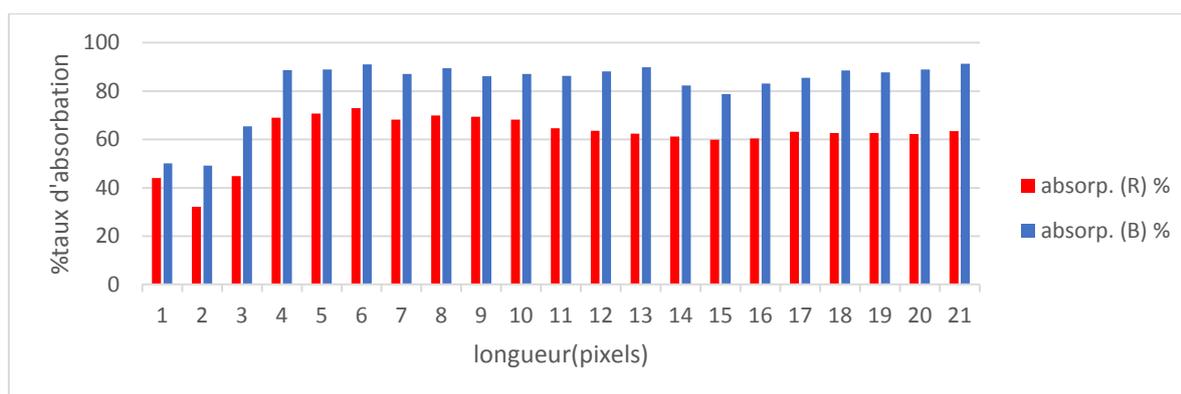


Figure 77 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles apicales orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 77, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **2 à 6** et **15 à 21 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **6 à 13 pixels** pour des rayons rouge .

III. PALMES INTERNE

III.2.Face inférieure

III.2.2.Folioles Médiannes

III.2.2.1 Orientation Est

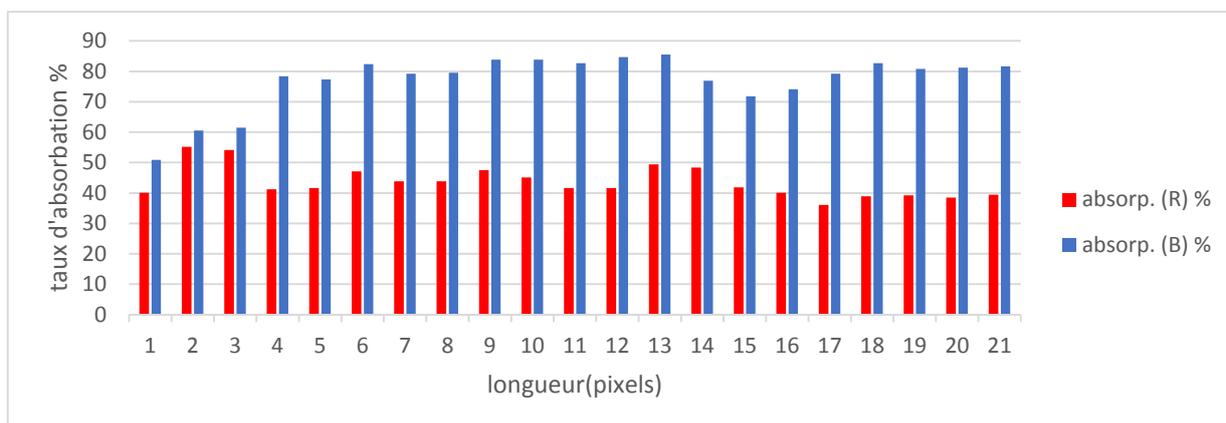


Figure 78: Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médiannes orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La **figure 78**, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **1 à 6 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **13 à 15 pixels** et un peu stabilité pour des rayons rouges .

2.2.2. Orientation Nord

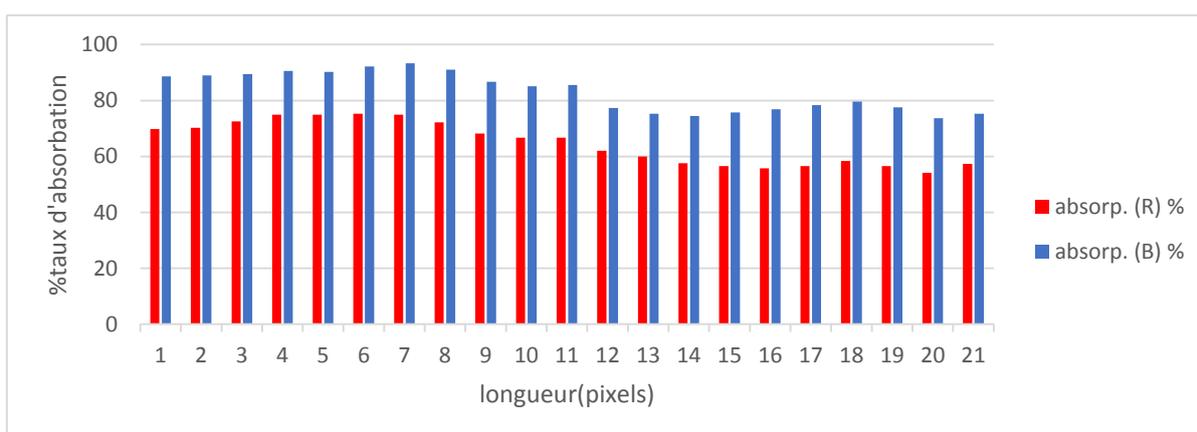


Figure 79 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médiannes orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 79, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 13 à 18 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 1 à 13 pixels pour deux types des rayons.

2.2.2 Orientation Ouest.

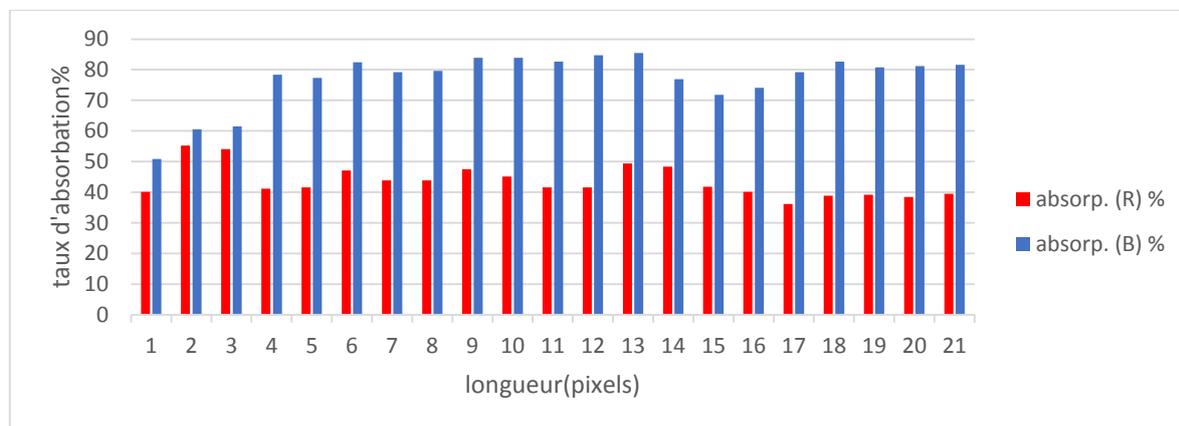


Figure 80 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 80, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Le niveau pixels démarque par un taux d'absorption le plus élevé (62.4%) pour les rayons bleu et (40%) pour les rayons rouge.

Pour les rayons bleus sur la longueur allant de 1 à 6 pixels le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de 13 à 15 pixels et le taux d'absorption un peu stabilité. Jusqu'à la fin de bande foliaire pour rayons rouge.

2.2.4. Orientation Sud.

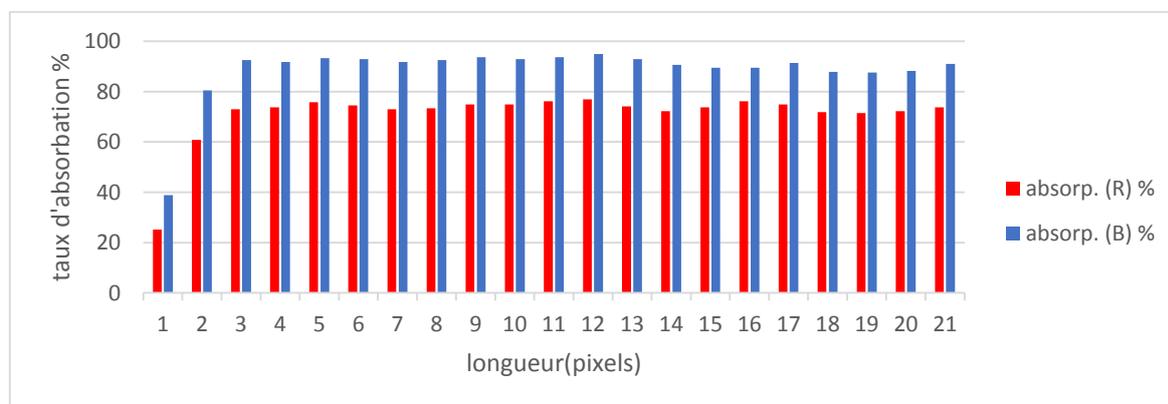


Figure 81 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 81, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 3 pixels** le taux d'absorption augmente, et un peu stabilité jusqu'à la fin de bande foliaire

III. PALMES INTERNE

III.2.Face inférieure

III.2.3.Folioles basales

III.2.3.1 Orientation Est

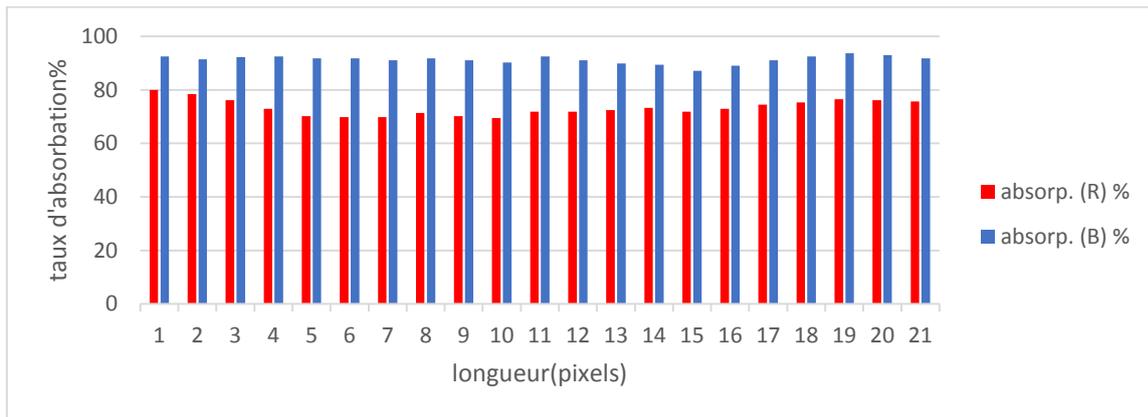


Figure 82 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers l'est pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 82, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les pour deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité,.

2.3.2. Orientation Nord.

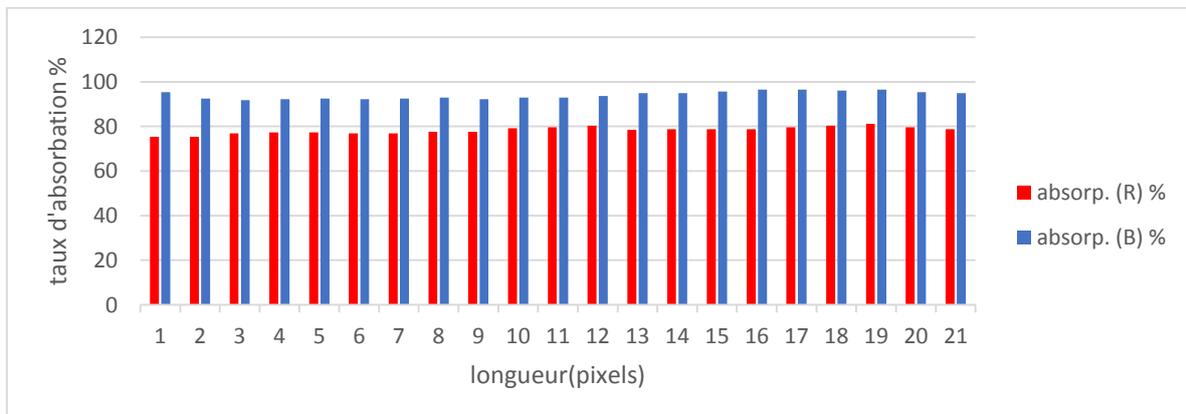


Figure 83 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles basales orientées vers le nord pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 83, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les pour deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité.

2.3.3. Orientation Ouest.

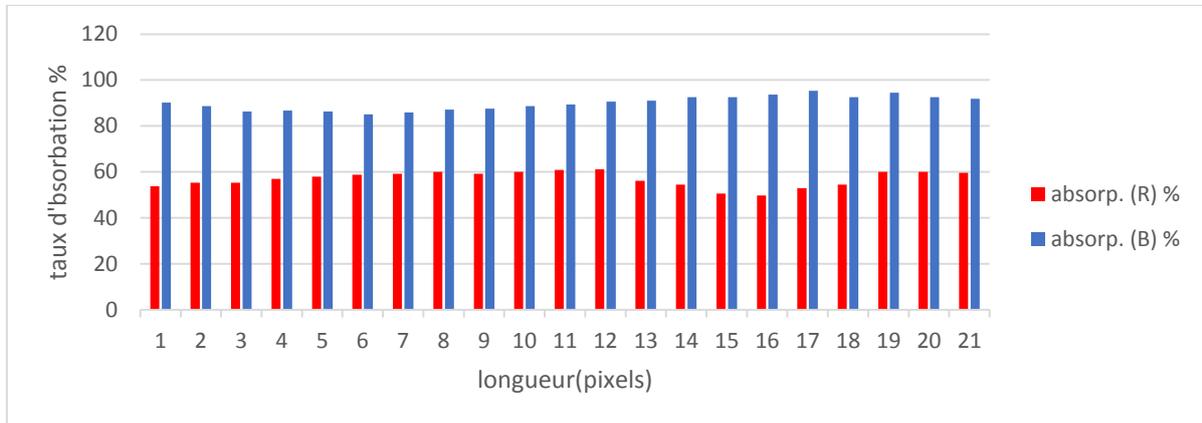


Figure 84 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers l'ouest pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 84, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.

Pour les pour deux types des rayons sur la longueur allant de **1 à 21 pixels** le taux d'absorption un peu stabilité,.

2.3.4. Orientation Sud.

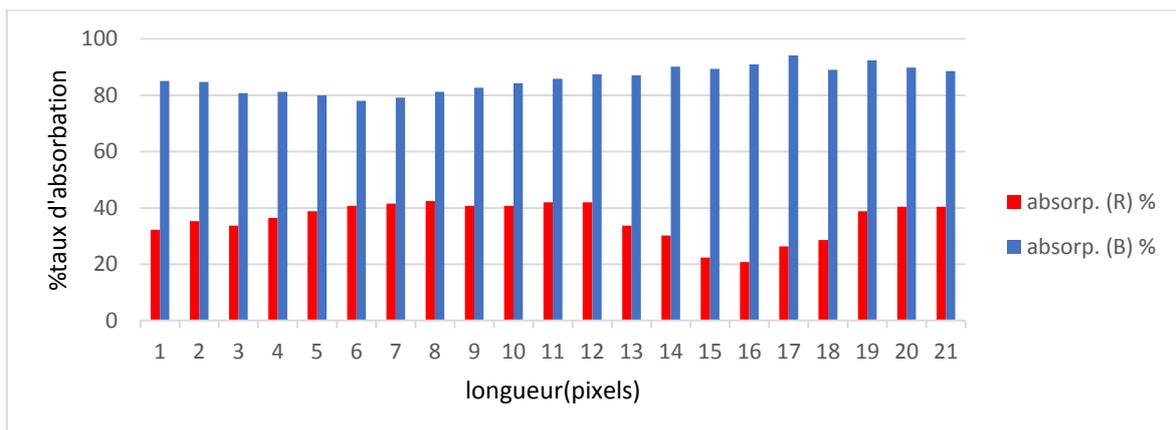


Figure 85 : Absorption des rayons bleus et rouges par les folioles Médianes orientées vers le sud pour le cultivar (Deglet Nour).

La figure 85, reflète que le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges. Pour les rayons bleus sur la longueur allant de **6 à 17 pixels** le taux d'absorption augmente, puis diminue sur la longueur de **1 à 6 pixels**

Conclusion

Notre travail constitue une contribution pour l'étude pour mettre au point une méthode de caractérisation numérique chez le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), représenté un cultivars (Deglet Nour,) comme moyen d'identification variétale. Cette méthode propose chez cette espèce parallèlement à la caractérisation morphologique des organes végétatifs essentiellement les folioles.

A travers l'étude expérimentale que nous avons menée sur des palmes de type Deglat Nour, qui nous permet de caractériser numériquement les palmiers, le taux d'absorption lumineuse des rayons bleus est constamment plus élevé que celui des rayons rouges.pour les deux faces inférieures que supérieures en général.

De plus, la quantité de taux d'absorption sur la longueur de rayon rouge un peu stable.

Nous avons également conclu après ces résultats observés graphiquement que l'absorption des rayons pour les faces inférieure et supérieure se déroule bien dans toutes les directions chez cette espèce. .

A travers les résultats obtenus suite à cette étude, nous nous sommes rendus compte que ce type de palmiers Deglet Nour bénéficie grandement du rayonnement, quel que soit son type ou sa direction, et c'est une des raisons qui lui ont valu une grande importance en Algérie et dans le monde, et que la Deglet Nour a acquis la plus grande superficie cultivée par rapport aux autres variétés.

Références Bibliographiques

- 1) **Amiar A., 2009.** Caractérisation et évaluation des pieds mâles de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région d'Oued Souf cas d'exploitation "DAOUIA".
 - 2) **Belguedj, M.** (2002). Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, N 11, INRAA. *El-Harrach, Alger*, 289 p
 - 3) **Belguedj, M.** (1996). Caractéristiques des cultivars de dattiers du Sud-est du Sahara Algérien. *INRA. Alger*, 67 p. 21.
 - 4) **Bekkouche. N. ; Lebba . S ;**(2019). Contribution à l'étude de quelques caractéristiques du pollen de Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région d'El Oued. diplôme de Master. Université Echahid Hamma Lakhdar –El- OUED. .P 5-19-25-
 - 5) **DEBABECHE ; K.(2021)** Influence de la qualité de l'eau et de la nature du sol sur le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la wilaya de Biskra. de l'obtention du Diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques..p18-19-25.
 - 6) **DJOUDI I., 2013.** Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera* L.) dans la région de Biskra, Université Mohamed Kheider, Biskra, 108p.
 - 7) **Djerbi , M. (1994).** Précis de phoéniculture. Ed. FAO, Rome, 24. 4.
 - 8) **Gilles, P.** (2000). Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAS, 110.
 - 9) **Munier, P.** (1973). Le palmier dattier. Ed. G. P. Maisonneuve & Larousse. Paris.
 - 10) **REKIS. Abdelk ;(2020).** Conservation des ressources phytogénétiques en Algérie. Cas des palmiers dattiers cultivés et sub-spontanés (*Phoenix dactylifera* L.) Université Mohamed Kheider, Biskra, 5-9-25-26p
 - 11) **Mlle. RETIMA Linda,(2015)** Caractérisation morphologique et biochimique de quelque Cultivars du palmier dattier dans la région de Foughala (Wilaya du Biskra), MAGISTER, UNIVERSITÉ EL HADJ LAKHDAR - BATNA –
- (12) معاد عمراني « منطقة وادي ريغ في ظل الاحتلال الفرنسي 1854-1962م » دراسة سيا سية مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في التاريخ الحديث والمعاصر قسم التاريخ كلية علوم الانسانية جامعة الجزائر 2016 ص20.
- (13) سعاد بن سالم كلثوم حجاج « زراعة النخيل وتأثيرها في الحياة الاقتصادية والاجتماعية بمنطقة وادي ريغ (1900-1962) مذكرة لنيل شهادة الماستر في التاريخ المغرب العربي الحديث والمعاصر رقم التاريخ كلية العلوم الانسانية. جامعة حمة لخضر الوادي 2017ص13-14-15-17-

Annexes

Annexe 01 :

1. Palme externe :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles apicale de la palme externe de la face supérieur :

absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)
%	%	%	%	%	%	%	%
70,6	62,4	67,8	56,9	62,4	51,4	66,3	57,6
71,9	69	71,8	60,4	67,8	52,5	65,9	56,1
72,8	70,6	75,3	63,1	70,2	68,2	61,6	53,7
75,2	71,4	76,9	63,5	71,4	63,5	55,7	50,2
73,1	71,8	76,9	63,1	70,6	63,1	45,5	42
76,9	73,3	79,2	66,3	69,8	64,7	65,1	60,4
68,2	63,7	79,2	66,3	71	66,7	71,4	65,5
70,2	64,3	70,6	59,6	71,4	67,8	73,3	67,1
69,8	64,3	69,8	60	72,5	69	71,8	65,5
69,8	64,3	71	61,2	71,4	67,5	67,5	61,2
73,3	69	73,3	63,1	72,2	67,5	65,5	60,4
75,3	68,6	76,1	66,7	77,3	71,4	66,3	62
80	72,2	75,7	65,1	79,6	71,8	67,1	62,7
81,6	72,5	76,5	65,5	82	72,5	68,6	63,5
85,5	73,7	76,5	64,7	84,7	74,1	69,4	63,1
83,1	71,4	76,9	65,5	82	72,2	71,4	63,9
83,1	72,2	79,6	67,8	79,6	71	72,9	65,5
84,3	73,3	76,1	63,5	74,9	67,8	74,1	66,3
83,1	72,2	76,1	63,5	72,2	66,3	74,1	65,5
86,7	74,1	79,2	66,3	76,5	70,6	72,2	63,9
84,7	70,6	78,4	65,9	81,2	74,1	70,2	62,4

Annexe 02 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles médiane de la palme externe de la face supérieur :

absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)
%	%	%	%	%	%	%	%
71	61,8	79,6	71,4	75,7	67,1	57,6	52,9
79,6	71,4	84,3	74,5	76,9	69,8	56,5	54,1
85,5	78,4	84,7	74,9	73,7	65,5	58,4	57,6
85,5	80	83,1	74,1	76,1	65,5	63,5	61,2
87,5	78,8	85,1	74,5	79,6	67,8	66,7	62,7
84,7	73,7	86,7	74,1	77,3	67,8	68,6	65,1
86,3	78,4	86,3	72,5	75,7	69	65,9	63,9
85,1	76,5	88,6	73,3	81,2	71,4	59,6	58
86,3	78,4	90,2	74,1	83,5	71,4	58	57,3
87,5	78,4	89,8	73,7	81,2	71,4	62,7	61,2
83,1	72,5	88,2	72,5	83,1	73,3	63,9	61,6
85,1	75,7	87,5	71,8	85,5	74,5	62,4	60
88,2	78,8	87,1	71	84,7	72,2	63,1	62,4
89,4	79,6	86,3	70,2	82,4	70,6	63,1	62,7
86,7	76,5	85,9	71,8	83,9	69,8	62,4	62
85,5	76,5	83,9	71,4	88,6	71,8	61,6	59,2
88,6	79,2	82,4	70,6	89	70,6	63,1	59,6
85,5	75,7	81,6	68,6	88,2	70,6	65,9	62,7
87,5	77,3	81,6	69,4	87,5	69,4	62,7	60,8
85,1	76,1	83,1	71,8	85,5	67,8	57,6	57,3
89,8	80,4	84,7	73,3	86,3	69,8	58,8	58

Annexe 03 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles **basale** de la palme **externe** de la face **supérieur** :

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp.(B)	absorp.(R)
%	%	%	%	%	%	%	%
54,55	40,2	44,11	22,7	72,9	65,9	40,11	35,7
57,33	44,1	43,22	29,8	74,1	66,3	57,6	48
58,44	55,3	40,5	39,6	76,1	69	69,4	61,6
58,88	56,5	51,4	50,2	74,9	69,8	72,2	60,8
59,22	57,3	65,1	57,6	76,1	71,4	66,3	56,5
59,24	57,6	70,6	61,2	76,1	70,2	66,3	58,4
59,66	58	72,5	62	75,7	69,4	70,6	62,4
60,4	58,4	73,7	63,1	75,7	69	71,4	63,1
60,8	58,8	72,5	64,3	76,1	69	71,8	63,9
60,8	58,8	72,5	64,3	78,4	70,2	75,3	68,2
61,2	58,8	72,2	64,3	80,4	71	65,9	59,6
61,2	59,2	71,8	63,9	80,4	71,4	65,5	59,2
61,6	59,6	71	63,5	81,2	72,5	69,8	63,1
61,6	59,6	71,4	63,5	82	73,3	71,8	63,9
61,2	59,2	71,8	63,5	83,9	74,5	75,3	65,9
60,4	58,8	72,5	63,5	84,7	74,9	73,7	65,1
60	58,4	72,5	63,1	85,1	74,1	66,7	59,6
59,2	57,6	73,3	63,9	84,3	74,1	71	63,5
58,8	57,3	74,5	64,7	83,1	73,7	80	69,8
58,4	56,9	75,7	65,5	82,7	74,1	82,7	70,2
58,4	56,5	76,9	66,3	83,5	74,5	72,2	62

Annexe 04 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles apicale de la palme externe de la face inférieur :

absorp.(B)	absorp.(R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
51,8	33,7	54,5	25,1	52,2	40	40,2	22,7
66,7	61,2	45,3	25,5	52,9	40,2	47,3	36,9
64,3	56,1	42,88	28,2	54,1	41	83,9	67,8
64,7	55,7	65,5	60,4	54,9	44	89,4	78
64,3	56,5	72,5	62,7	64,3	50	87,8	75,3
64,3	57,3	72,5	62,7	85,9	57,8	88,2	74,1
67,1	60,4	70,2	61,2	93,3	91,8	86,3	74,5
69,4	62,7	70,2	62	92,5	91	86,3	74,5
70,2	63,1	71	62	92,9	91,4	85,5	72,9
69,4	62,7	67,8	60	92,9	91,4	85,9	73,3
74,9	67,1	65,9	61,2	93,7	91,8	87,1	74,9
80	71,4	64,7	59,6	91,4	89,8	88,2	75,7
76,5	67,5	67,1	60,4	91	90,6	83,5	72,5
76,9	68,2	67,1	60,4	91,4	90,6	74,5	66,3
76,5	67,8	66,7	61,2	91,8	89,8	80,4	70,2
74,9	66,3	67,1	60,8	91	89,4	86,7	74,5
76,5	67,5	68,6	62,7	91,8	89,8	82,7	70,2
78	68,2	65,5	57,6	90,6	89,4	82	69,4
76,9	67,5	63,9	58,4	91,4	88,6	76,9	65,5
75,3	66,7	66,3	61,2	91,4	89	75,7	67,1
75,7	67,5	59,2	55,7	90,6	89	79,6	69,4

Annexe 05 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles médiane de la palme externe de la face inférieur

absorp.(B)	absorp.(R)	absorp.(B)	absorp.(R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
63,9	58	20	16,1	73,3	58,8	34,9	26,3
64,7	60,8	80,4	59,2	74,5	59,2	77,3	45,9
63,9	58	73,3	52,2	78	60	72,5	50,6
65,9	58,4	68,6	50,6	80,4	62	72,9	54,5
65,1	57,3	71,8	49,8	80	62,7	74,5	57,6
67,1	59,6	70,2	47,5	78,8	61,2	74,5	57,3
65,5	58	71,8	49,8	78,8	61,6	72,9	54,9
67,1	58,4	71,8	46,7	76,1	59,6	67,8	51,8
72,9	63,1	71,8	48,2	78,8	59,6	70,2	52,9
70,2	60,8	74,9	51,4	80,4	60,4	71,8	53,7
67,8	60,4	74,1	48,2	76,9	57,6	73,7	53,7
74,9	64,3	76,5	52,9	78	58	74,5	52,9
76,9	63,9	75,7	50,6	80	59,6	76,5	54,5
75,3	62,7	74,9	45,9	78	58,8	78,4	58
80,4	67,8	82	53,7	79,2	59,2	75,7	57,3
78,8	66,3	76,5	52,9	82	60,8	69,4	53,3
78	64,7	76,5	49,8	81,6	60,4	72,2	55,3
80	65,5	76,5	49,8	80	59,6	75,3	54,5
76,5	62,4	80,4	52,2	80,8	60,4	77,6	56,1
77,6	65,9	76,5	47,5	80	61,6	77,3	58,4
76,1	63,9	78,8	49,8	76,1	60,4	74,5	56,5

Annexe 06 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles basale de la palme externe de la face inférieur :

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
40	33,41	52,2	43,5	62,4	40	65,9	51,4
40,1	30,84	51,4	44,7	72,2	47,8	64,3	50,2
55,1	31,4	49	43,5	72,5	50,2	64,3	49,4
54,5	43,9	46,3	41,6	69,4	49	66,3	47,1
63,1	57,3	44,7	40,4	65,5	46,3	70,2	48,6
56,5	51,4	45,1	40,4	67,5	46,3	68,6	52,2
53,7	50,2	47,1	40,8	71	46,7	64,3	49,4
58,8	52,9	45,9	40	72,9	48,2	67,5	48,6
56,9	52,5	43,1	39,2	74,9	49,8	69	51
58	54,1	42,7	39,2	76,5	51	67,8	51,4
55,3	50,6	43,9	40	72,9	49,4	66,7	48,6
56,1	51,4	46,7	42	69,4	47,8	68,6	50,2
62,7	56,9	49,4	43,1	71	49,4	70,6	51,8
60,8	53,7	50,2	43,9	74,1	51,4	69,8	49,4
57,3	51,4	51	44,7	73,7	51,4	72,5	49,4
58,8	54,9	50,2	44,3	70,2	47,8	73,3	51,4
59,2	53,7	52,9	46,3	70,2	47,1	68,6	49
56,9	50,6	54,1	46,3	72,2	48,2	69,4	47,8
61,6	55,3	52,2	44,7	76,1	49,8	72,2	48,6
62,7	54,5	51	43,9	76,1	49	75,7	52,5
59,2	51	50,2	43,9	73,3	48,2	72,5	49,4

Annexe 07 :**2.Palmes médianes :**

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles apicale de la palme médiane de la face supérieur:

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
40,71	35,7	71,8	58	41	30,8	64,7	48,2
43,5	34,5	69,4	60,4	40,02	39,6	67,1	51
72,5	47,8	69,4	59,2	43,1	38,8	69,8	52,5
71,8	50,2	66,3	56,5	76,1	60,8	69,8	52,9
75,7	54,5	64,3	54,5	74,1	63,1	71,4	54,9
76,9	55,3	73,7	60	74,9	64,7	70,2	53,3
71,8	52,5	76,1	62,4	74,9	64,7	70,6	54,5
70,2	51,4	65,1	54,5	74,9	64,3	68,2	52,5
73,3	51,4	63,1	55,3	73,7	62	70,2	52,9
75,7	51,4	71,8	62,4	73,3	62	75,3	57,6
77,6	52,5	69	58	72,5	62	70,2	53,3
79,6	53,7	66,3	54,9	78	66,3	72,5	55,7
78	54,5	72,5	59,6	72,5	60,4	71	52,2
79,6	55,3	71,8	58,4	72,2	60	76,1	56,5
77,3	52,9	76,1	63,9	72,5	59,2	78	57,6
72,9	51	68,2	56,5	74,5	63,1	72,9	54,1
73,7	52,2	71,4	59,2	72,9	62	72,9	54,9
78	56,1	71	58,4	71,4	61,2	71	54,1
79,2	58	67,1	56,1	74,1	62,4	71,4	56,1

75,7	54,9	71	60,8	80	65,5	76,5	60,4
74,1	52,9	74,5	62,7	76,5	62,7	73,3	56,1

Annexe 08 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles médiane de la palme médiane de la face supérieur

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
84,7	69,8	76,5	66,7	33,6	30	51,2	43,1
84,3	70,6	78	67,1	55,22	34	59,2	51,4
83,5	69,8	78	67,1	65,5	51	61,6	52,2
82,7	68,6	76,9	67,5	65,5	49,8	60,4	51,8
85,9	70,6	78,4	69	62,7	48,6	61,2	52,9
88,6	72,2	76,9	67,5	62,7	48,6	62,7	53,7
87,1	72,2	77,3	67,1	70,2	52,2	63,1	53,3
86,3	71,4	79,6	68,6	67,1	49,4	61,6	52,2
85,1	69,8	78,8	67,8	69,8	52,9	65,5	54,5
85,1	70,6	78	67,1	72,2	54,5	65,9	55,7
85,1	68,2	79,6	69	70,6	52,9	67,1	56,9
89	66,7	83,5	73,3	72,9	56,1	70,6	58,4
90,6	67,8	81,6	69,8	70,2	52,9	71,4	58,8
89,4	71,4	81,6	69	70,2	52,9	69,8	57,6
85,5	69,4	85,5	72,2	72,2	54,5	69	57,3
87,8	71,8	81,6	69,4	70,6	53,3	68,6	57,6
86,3	71	77,6	67,8	72,5	56,5	68,6	57,3
87,1	71,4	82,7	71,8	78	59,6	69,8	58,8
90,6	74,5	82,4	70,6	72,9	54,9	69,8	58

85,5	70,6	79,2	67,1	68,2	52,9	67,1	56,1
83,5	69,4	78	65,5	70,2	56,1	65,5	55,7

Annexe 09 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles basale de la palme médiane de la face supérieur:

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
50,67	34,1	40,66	38,8	67,5	50,6	48,2	37,3
55,3	30	40,6	30	66,7	50,2	49	38,4
39,2	33,7	41,4	30,82	65,9	50,6	49	38,4
64,7	48,6	40,222	38,8	64,7	51,4	49,4	38
67,8	53,3	58,8	49	64,3	51	46,3	36,9
65,1	52,5	58,8	49	64,3	50,6	51,4	40,4
63,9	51,8	60,44	52,2	65,5	52,2	54,9	41,6
63,5	51	62,4	54,5	65,1	52,9	49,4	37,3
61,6	49,4	67,111	58,4	64,7	54,5	52,2	39,2
59,6	48,6	63,9	55,7	65,5	55,3	59,2	43,5
58,8	49	58,8	52,2	65,9	54,5	52,2	39,2
61,2	50,2	60,8	53,7	66,3	54,1	50,2	37,6
63,5	51	62	54,5	66,7	54,1	51,8	40
63,9	51	62	54,5	67,5	53,7	45,5	32,9
63,5	51	68,6	60	67,5	53,3	45,5	32,9
63,5	50,6	64,33	56,9	68,2	54,1	80,4	76,9
63,5	49,8	62,4	56,1	67,5	55,7	84,7	82
64,7	50,2	61,6	55,7	67,5	54,9	78,4	77,3
65,1	50,2	69,8	60,8	67,8	54,1	77,3	75,3
63,1	50,2	73,7	62,7	67,5	54,1	74,9	70,6

60,4	49,4	62,7	55,3	67,8	54,1	71	67,5
------	------	------	------	------	------	----	------

Annexe 10 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles **apicale** de la palme **médiane** de la face **inférieur**:

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
47,5	26,7	57,1	30,2	62,4	48,2	71,8	62
65,1	43,5	69,4	54,9	52,2	40,8	71	62
63,9	49,8	73,7	60,4	54,1	42,7	71,4	59,6
60	46,7	72,2	58,8	66,3	52,2	70,6	58,8
53,3	41,6	73,7	60,8	62,7	47,1	71,8	58,8
56,5	45,5	77,6	65,5	59,6	44,7	74,5	61,6
58,4	46,3	72,2	60	58	43,5	74,5	61,6
54,9	42,4	71,8	58,8	58	45,1	68,2	57,3
59,2	45,9	74,1	61,2	53,7	42	70,6	58,4
60,4	45,5	78	65,5	52,9	41,6	71,4	59,6
61,2	45,9	71,8	60,4	56,5	44,3	70,2	59,2
58,4	45,9	69,4	57,3	62,4	47,8	70,2	59,2
53,3	41,6	77,3	64,7	56,9	42,4	72,2	59,6
56,5	44,3	75,3	61,2	58	43,5	73,7	61,6
54,1	41,2	72,2	57,3	63,1	49	68,6	59,2
62	47,5	75,3	58,8	63,5	49,4	72,2	60,8
62,4	46,3	76,1	58,4	60,4	47,8	74,9	60
57,6	43,1	81,6	62,4	60,4	47,8	74,1	59,6
56,1	40,4	82,4	65,5	60,8	47,8	74,1	59,6

63,5	44,7	74,9	61,2	68,6	54,1	74,5	61,6
61,2	45,1	74,9	61,6	68,6	56,1	76,1	62,4

Annexe 11 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles **médiane** de la palme **médiane** de la face **inférieur**

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
80,8	62	42,7	30,6	80,8	54,5	48,2	31
82	64,7	47,5	32,9	77,6	54,9	52,2	46,3
82	64,7	47,55	32,9	78,4	57,6	52,2	46,3
82	63,1	80,8	63,5	82	59,2	69	55,7
80,8	61,6	78,44	62,7	79,2	56,9	72,5	58,8
78,4	60,8	82	64,3	77,3	56,1	73,3	58,8
78,4	60,8	82,4	65,9	81,6	58,8	74,1	58,8
78	60,4	82,7	67,1	85,1	60,4	74,5	59,2
78,8	61,2	79,6	62,7	85,1	60,4	74,1	59,6
81,2	62,7	79,2	62,7	83,5	60	74,9	59,6
82,4	63,1	74,111	60,4	82,4	59,2	75,3	60,4
79,2	61,6	77,333	62,7	87,5	60	76,1	60,8
79,6	61,2	80	62,4	89,8	60	77,3	60,8
80,4	61,6	78,89	62	88,2	60,4	76,9	60,8
80,4	61,6	78,8	62	87,1	59,2	76,9	60,8
82,4	62,4	80,8	62,4	88,6	58,8	76,1	60
80,8	62	78,8	62	91	60	76,5	60,8
82	61,6	79,2	61,6	91,8	61,6	77,3	60,8
82,7	62,7	81,2	62,4	90,2	61,6	77,3	61,2

80,4	61,2	78,4	60,8	90,2	61,6	78,8	61,2
80	60,8	79,6	62,4	91,4	61,2	78,4	60,8

Annexe 12 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles basale de la palme médiane de la face inférieur

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
43,1	39,8	74,9	60,8	65,1	47,5	68,2	49,8
44,3	33,8	76,9	61,2	69,4	50,6	68,6	52,5
44,3	35,5	76,9	61,2	69,4	50,2	72,9	54,9
46,3	32,7	74,5	58,8	71,4	49,8	69,4	50,2
56,3	43,7	76,1	60	71,8	49,4	71,4	51
62	49	76,1	60,4	71	49,4	72,2	51,4
76,5	57,3	76,5	60,4	73,3	52,5	70,2	51
78,4	62,7	77,6	61,2	74,1	53,7	73,3	56,1
78,8	63,1	78,8	62	72,5	52,2	71,8	53,7
77,3	62,7	79,6	62,4	71,8	51,8	70,6	51,8
77,3	62,7	78,8	62,4	73,3	51,8	68,6	50,6
77,6	60,8	79,6	62,4	74,1	51,4	70,2	52,5
74,1	60	80,8	63,5	74,5	53,3	73,7	56,9
76,1	61,6	83,1	64,7	74,9	54,1	69	51,8
76,5	62	78,8	61,2	73,7	51,8	69	50,6
74,5	60,8	78,4	62	74,1	51,8	72,2	53,3
75,7	62	80,8	62,7	76,9	54,1	69,8	51,4
79,2	64,3	80,8	63,1	79,2	55,3	68,6	49,8
78,4	62,4	81,2	62,7	76,1	52,5	76,9	58,8
76,9	61,6	81,6	62,7	74,1	51,8	73,3	54,1
80	63,1	80,8	62,7	77,3	53,7	74,1	52,9

Annexe 13 :

3.Palmes internes :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles apicale de la palme interne de la face supérieur:

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
46	34,18	60,8	36,9	55,7	36,5	52,5	39,6
48,18	33,14	66,3	49	48,6	31,4	52,2	39,6
48,2	36,3	62,7	47,8	52,2	34,1	52,5	39,2
71,8	47,5	58,4	42,4	53,3	34,1	53,7	39,6
67,1	48,2	56,5	40,4	54,5	35,3	57,3	42,7
59,2	40,4	57,3	43,5	59,6	40	58,8	43,5
58,8	40	54,9	43,1	56,9	37,6	62	45,9
59,6	42,4	58,4	45,1	54,9	36,5	63,1	45,5
56,9	41,6	58	42,4	57,3	38,4	64,3	47,5
61,2	44,7	60	43,1	60	40,4	62,4	48,2
57,6	38,8	64,3	47,8	59,2	38,8	63,5	48,6
63,1	42,4	58	44,7	62	41,2	65,9	48,6
65,1	46,3	55,7	43,5	61,2	40,4	63,9	47,1
58	42,7	53,7	41,2	55,7	36,5	65,5	50,2
55,3	40	56,5	44,3	56,5	37,6	67,1	51
57,3	41,6	58,4	45,5	53,7	35,3	66,7	49,4
60,4	43,5	57,3	42,7	53,7	35,7	67,8	49,4
58,8	42	56,1	41,6	54,5	36,9	70,6	52,5
57,6	41,2	62,4	47,1	53,3	36,1	70,2	51,8
62,7	44,7	64,3	49	49,8	32,9	67,5	49,8
67,8	49	60	45,9	54,9	37,3	70,2	52,9

Annexe 14 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles **médiane** de la palme **interne** de la face **supérieur**

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
55,3	48,4	48,2	37,6	86,3	67,8	62,4	37,6
50,6	36,1	52,5	41,6	85,5	66,7	64,7	48,2
63,1	43,1	53,3	42,4	86,3	68,2	61,2	47,1
58	44,7	48,6	38,8	87,1	68,6	56,9	41,6
61,6	47,1	54,1	45,9	87,5	69	58	43,5
71,8	54,5	52,2	42,7	86,3	68,6	52,9	39,6
69	52,5	49,4	39,6	87,8	68,6	55,3	42,7
66,7	51,4	51	40	85,5	69	60	47,1
59,6	45,5	52,9	40,8	85,5	67,8	58,4	42,7
61,6	47,8	45,9	35,3	84,3	66,3	62	45,5
65,5	50,2	51,4	42	84,3	66,7	58,4	44,7
64,3	49	50,6	38,8	84,3	67,1	58	46,3
62,4	47,8	48,6	37,6	86,7	69	55,7	44,3
62,4	47,8	51,4	38,8	84,3	67,5	56,1	44,7
61,6	47,1	51,4	38,8	85,5	67,1	60,4	47,8
66,3	51,8	60,4	46,3	86,3	69	60,8	46,3
62,4	47,8	49	34,9	85,9	67,5	58,8	44,3
61,2	46,7	49	34,9	85,9	67,5	58,7	40,32
65,1	49,8	56,1	41,2	85,1	68,2	58,66	42,33
62	47,1	53,3	39,6	83,9	67,8	57,11	42,2
60	45,5	54,5	41,6	89	70,6	55,11	41,11

Annexe 15 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles basale de la palme interne de la face supérieur

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
56,5	33,3	84,3	68,6	89,822	64,177	94,1	77,3
57,3	38,4	93,3	79,2	89,22	66,711	94,1	77,6
51	34,1	91,8	79,6	87,8	66,7	94,5	77,6
51,4	34,5	91	76,9	87,111	67,111	94,9	78
52,2	34,9	94,5	77,6	85,111	67,11	94,5	78,4
52,5	33,7	94,9	76,9	90,222	67,8	94,9	79,2
59,6	39,2	95,7	77,3	91,444	69,111	94,9	80,8
55,3	35,7	95,7	77,3	89,11	65,99	93,7	81,2
56,5	37,3	93,3	77,3	87,88	64,77	94,9	81,6
57,3	38,4	93,3	76,9	88,2	65,55	95,3	81,6
59,6	39,6	93,7	76,1	91,11	66,333	95,3	81,6
59,2	38,8	94,5	76,5	92,22	67,111	94,5	81,2
61,6	41,6	92,2	76,1	89,99	66,333	93,3	80,8
57,6	38	92,2	77,6	89,999	67,111	93,3	80,4
56,1	37,3	94,1	79,6	92,22	69,4	94,1	81,2
54,1	36,5	94,5	80	92,222	69,4	93,3	80
51	33,7	96,1	80,8	91,111	67,55	91,4	78
53,7	36,5	94,9	78	89	67,5	90,6	76,9
53,7	36,9	92,5	76,5	89	68,2	89,8	76,5
50,6	34,9	93,3	77,6	89,8	70,2	90,6	76,1
54,1	37,3	92,2	77,3	90,6	70,2	91	74,9

Annexe 16 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles apicale de la palme interne de la face inférieur

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
83,1	51	67,55	18,444	86,3	62	50,111	44,111
80,8	51,8	70,66	29,888	83,9	61,2	49,222	32,222
81,6	53,7	71,44	31,8	84,7	61,6	65,5111	44,777
85,1	54,5	74,999	33,777	87,1	63,1	88,666	68,999
85,9	56,1	76,111	37,333	86,7	61,6	88,999	70,666
87,5	57,3	77,6	39,888	79,2	56,1	91,111	72,99
85,5	58,8	75,333	38,444	76,1	54,5	87,111	68,222
84,3	60	73,7	40,44	75,7	54,9	89,444	69,88
83,9	59,6	72,9	41,222	78,4	56,9	86,17	69,4
85,1	59,2	74,55	42,444	82,4	58	87,15	68,22
85,9	58,8	75,3	40,444	82	55,3	86,33	64,7
83,9	58	71,4	36,99	81,2	52,9	88,22	63,55
83,9	58,8	71,8	37,333	82,4	54,1	89,9	62,44
82,4	57,6	71,4	37,66	85,9	58	82,4	61,22
83,1	58,4	71	38,44	85,1	57,6	78,8	59,88
85,5	59,2	72,9	38,8	85,5	57,6	83,2	60,4
84,3	57,6	72,5	36,99	89	59,2	85,5	63,2
82,4	57,6	67,5	35,77	91	60,4	88,6	62,7
79,2	54,9	63,5	33,333	91	60	87,8	62,7
80	54,5	65,1	32,555	87,5	56,1	89	62,22
81,2	53,7	65,9	30,888	87,1	56,1	91,4	63,5

Annexe 17 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles médiane de la palme interne de la face inférieur :

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
50,9	40,11	88,6	69,8	74,11	57,66	38,8	25,1
60,5	55,22	89	70,2	72,11	56,11	80,4	60,8
61,5	54,1	89,4	72,5	72,11	48,44	92,5	72,9
78,4	41,2	90,6	74,9	73,33	41,22	91,8	73,7
77,3	41,6	90,2	74,9	74,11	40,8	93,3	75,7
82,4	47,1	92,2	75,3	79,22	42,77	92,9	74,5
79,2	43,9	93,3	74,9	81,6	43,11	91,8	72,9
79,6	43,9	91	72,2	79,6	41,22	92,5	73,3
83,9	47,5	86,7	68,2	76,5	40,11	93,7	74,9
83,9	45,1	85,1	66,7	73,7	47,6	92,9	74,9
82,7	41,6	85,5	66,7	74,9	48,6	93,7	76,1
84,7	41,6	77,3	62	68,2	40,22	94,9	76,9
85,5	49,4	75,3	60	65,5	39,21	92,9	74,1
76,9	48,4	74,5	57,6	65,1	30,99	90,6	72,2
71,8	41,8	75,7	56,5	66,7	30,88	89,4	73,7
74,1	40,11	76,9	55,7	68,6	29,54	89,4	76,1
79,2	36,11	78,4	56,5	71,4	26,77	91,4	74,9
82,7	38,88	79,6	58,4	72,9	28,66	87,8	71,8
80,8	39,22	77,6	56,5	69,4	25,99	87,5	71,4
81,2	38,44	73,7	54,1	65,1	25,55	88,2	72,2
81,6	39,44	75,3	57,3	67,5	26,7	91	73,7

Annexe 18 :

Résultats absorption des rayons lumineux chez les folioles basale de la palme interne de la face inférieure :

absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)	absorp. (B)	absorp. (R)
%	%	%	%	%	%	%	%
92,5	80	95,3	75,3	90,2	53,7	85,1	32,2
91,4	78,4	92,5	75,3	88,6	55,3	84,7	35,3
92,2	76,1	91,8	76,9	86,3	55,3	80,8	33,7
92,5	72,9	92,2	77,3	86,7	56,9	81,2	36,5
91,8	70,2	92,5	77,3	86,3	58	80	38,8
91,8	69,8	92,2	76,9	85,1	58,8	78	40,8
91	69,8	92,5	76,9	85,9	59,2	79,2	41,6
91,8	71,4	92,9	77,6	87,1	60	81,2	42,4
91	70,2	92,2	77,6	87,5	59,2	82,7	40,8
90,2	69,4	92,9	79,2	88,6	60	84,3	40,8
92,5	71,8	92,9	79,6	89,4	60,8	85,9	42
91	71,8	93,7	80,4	90,6	61,2	87,5	42
89,8	72,5	94,9	78,4	91	56,1	87,1	33,7
89,4	73,3	94,9	78,8	92,5	54,5	90,2	30,2
87,1	71,8	95,7	78,8	92,5	50,6	89,4	22,4
89	72,9	96,5	78,8	93,7	49,8	91	20,8
91	74,5	96,5	79,6	95,3	52,9	94,1	26,3
92,5	75,3	96,1	80,4	92,5	54,5	89	28,6
93,7	76,5	96,5	81,2	94,5	60	92,5	38,8
92,9	76,1	95,3	79,6	92,5	60	89,8	40,4
91,8	75,7	94,9	78,8	91,8	59,6	88,6	40,4

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى ايجاد طريقة التوصيف العددي لصنف نخيل التمر نوع دقلة نور

باستعمال وريقات النخيل « السعف » عن طريق برنامج. Mesurim_pro_08

و بينت النتائج بعد المعالجة الاحصائية أن امتصاص وريقات النخيل في السطحين العلوي

و السفلي للأشعة الزرقاء أكبر منه للأشعة الحمراء.

الكلمات المفتاحية: وريقات النخيل، أشعة زرقاء، أشعة حمراء، غرس، امتصاص

Résumé :

Cette étude vise à déterminer une méthode de caractérisation numérique du cultivar du palmier dattier(Deglet Nour) sur les palmes (folioles), en utilisant le logiciel informatique Mesurim_pro_08.

Abstract

study aims at a numerical characterization method of date palm cultivar: (Deglet Nour) on palms (leaflet), using the computer software Mesurim_pro_08. After statistical treatment, the results show that the absorption of blue rays is higher in the leaflets of the upper surface and the lower surface regardless of the orientation and type of cultivars