



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



Université Amar Telidji, Laghouat

FACULTE : Sciences

DEPARTEMENT : Biologie

MEMOIRE DE MASTER

DOMAINE : Sciences de la Nature et de Vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Ecologie Végétale et Environnement

Etude morphologique de *Searsia tripartita* (Ucria) Moffett dans la région de
Laghouat

Présenté par :

Chaimaa GOURINE & Yousra TOUAL

Soutenu publiquement le, 22/06/2023, devant le jury composé de :

Dr. Mustafa YUCEFI

Président

Mme Ibtisem SOUFFI

Examineur

Dr. Rabah KHEDIM

Encadreur

Année Universitaire : 2022_2023

Dédicaces

Je dédie ce travail

À mes chers parents ma mère et mon père

Pour leur patience, leur amour, et leur soutien

*A mes chères frères et sœurs pour vos précieuses attention et
vos encouragements.*

*A tous les membres de ma famille, et particulièrement mes
chères tantes et cousines*

A tous mes amis, tous mes professeurs

*A tous ceux et à celles qui m'ont soutenu pendant ma vie et
dans mon parcours d'études.*

Chaima

Dédicaces

Tout d'abord, je remercie Dieu qui nous permis de faire ce travail.

Je dédié ce travail a mes chers parents M et Z et je leur souhaite une bonne santé

A Mes sœurs Khaira et leurs enfant, fatima, rihab, aicha et mes frères harzalaah et Mohamed

Un merci spécial a mon ami B et mes copines

A tous ceux qui nous soutenu de près ou de loi

Et enfin à mon binôme Chaima G

Yousra

Remerciements

Nous tiendrons à exprimer nos vifs remerciements à
Notre encadreur de recherche Monsieur Rabah KHEDIM
pour son soutien, ses remarques pertinentes,
ainsi que le temps qu'il nous a consacré tout long de
cette période.

Nous remercions aussi tous les membres du jury
qui nous feront l'honneur d'évaluer ce travail.

Nos profonds remerciements vont également à
tous les enseignants qui nous ont enseignées à notre
cursus universitaire.

Nous remercions en outre nos chères familles
qui nous ont encouragées et soutenues.

Liste des Figures

Figure 1. <i>Searsia tripartita</i> (originale, 2023).....	15
Figure 2. Répartition géographique de <i>Searsia tripartita</i> dans le monde.	17
Figure 3. Répartition géographique de l'espèce de <i>Searsia tripartita</i> dans l'Algérie.....	17
Figure 4. Photo satellitaire de djebel Milok (Google Earth)	20
Figure 5 . Carte climatique de la wilaya de Laghouat (Source : conservation des forêts de la wilaya de Laghouat (2017)).	21
Figure 6. Moyenne mensuelle et annuelle des températures de la région de Laghouat (2010-2020)	22
Figure 7. Moyenne mensuelle et annuelle des précipitations de la région de Laghouat (2010-2020)	23
Figure 8. Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat	24
Figure 9. Emplacement de la région de Laghouat sur le Climagramme d'Emberger.	26
Figure 10. Données d'échantillonnage.....	30
Figure 11. Dimension de feuille de <i>Searsia tripartita</i> sur papier millimétré.	33
Figure 12. Dimension des feuilles de <i>Searsia tripartita</i>	34
Figure 13. Boîtes à moustaches (Longueur des feuilles selon l'exposition).....	35
Figure 14. Boîtes à moustaches (Largeur des feuilles selon l'exposition).	36
Figure 15. Boîtes à moustaches (longueur des feuilles en fonction de la hauteur par rapport au sol).	37
Figure 16. Boîtes à moustaches (largeur des feuilles en fonction de la hauteur par rapport au sol).	38

Liste des Tableaux

Tableau 1. Taxonomie de <i>Searsia tripartita</i>	16
Tableau 2. Moyennes mensuelles et annuelles des températures de la région de Laghouat.	22
Tableau 3. Moyenne mensuelles et annuelles des précipitations de la région de Laghouat	23
Tableau 4. Principaux types de végétaux de la zone d'étude Milok.....	28
Tableau 5. Description de l'échantillon.....	32
Tableau 6. Corrélations entre longueur et largeur des feuilles de <i>Searsia tripartita</i>	33
Tableau 7. Analyse des variances, longueur et largeur des feuilles selon l'exposition.	36
Tableau 8. Données brutes d'échantillonnage.	41

Liste des Abréviations

P :Pluviométrie annuelle

Q2 :Quotient pluviométrique d'Emberger

M : température maximale du mois le plus chaud

m : température minimale du mois le plus froid

Cl : longueur de la foliole centre de la feuille de *Searsia tripartita*

LI : longueur de foliole gauche de la feuille de *Searsia tripartita*

RI : longueur de la foliole droite de la feuille de *Searsia tripartita*

Cw : largeur de la foliole centre de la feuille de *Searsia tripartita*

Lw : largeur de la foliole gauche de la feuille de *Searsia tripartita*

Rw : largeur de la foliole droite de la feuille de *Searsia tripartita*

المخلص

الجداري (*Searsia tripartita*) هي شجيرة محلية من المناطق القاحلة وشبه القاحلة. تهدف هذه الدراسة إلى التحقق مما إذا أبعاد الورقة (المساحة الورقية) تختلف باختلاف التعرض لأحد الاتجاهات الأربع (شمال، شرق، غرب، أو جنوب) ووفقاً للارتفاع عن سطح الأرض. لذلك تم قياس أبعاد 424 ورقة. أظهرت نتائج الاختبارات الإحصائية أن هناك فروقا ذات دلالة بين متوسط مساحة الورقة حسب التعرض للجهة والارتفاع فوق سطح الأرض. تساعد آليات المواجهة هذه في مقاومة الجفاف.

الكلمات المفتاحية: سيرسياتريبارتينا، آلية التكيف، الرصد الحيوي، الأغواط، المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

Abstract

Searsia tripartita is a native shrub of arid and semi-arid areas. This study aims to verify if the foliar surface of this species varies according to the exposure (to one of the fourth directions: Est, West, North on South) and according to the height compared to the ground. For this purpose, dimensions of 424 leaves are measured. The results of the statistical analyses showed that there is a very highly significant difference between the average leaf area according to exposure and height above the ground. These adaptation mechanisms help resist drought.

Key words: *Searsia tripartita*, adaptation mechanism, biomonitoring, Laghouat, arid and semi-arid zones.

Résumé

Searsia tripartita c'est un arbuste autochtone des zones aride et semi-aride. Cette étude vise à vérifier si la surface foliaire de *Djedari* varie selon l'exposition (à l'Est, Ouest, Nord ou Sud) et selon la hauteur par rapport au sol. Pour cela, les dimensions de 424 feuilles ont été mesurées. Les résultats des analyses statistiques ont montré qu'il y a une différence très hautement significative entre les moyennes de la surface foliaire selon l'exposition et la hauteur par rapport au sol. Ces mécanismes d'adaptation permettent de résister à la sécheresse.

Mots clés: *Searsia tripartita*, mécanisme d'adaptation, biosurveillance, Laghouat, zones arides et semi-arides.

Sommaire

Introduction	A
Généralitéssur la famille des Anacardiacées	14
1. Caractères morphologiques des espèces de la famille des Anacardiacées	14
2. Taxonomie	15
3. Répartition géographique de l'espèce	16
3.1. Dans le monde	16
3.2. En Algérie	16
4. Importance alimentaire et médicinal	18
4.1. Importance alimentaire.....	18
4.2. Intérêt médicinal.....	18
Présentation de la zone d'étude.....	20
1. Situation géographique	20
2. Climat.....	20
1. Température	21
2. Précipitation.....	22
3. Synthèse bioclimatique	23
2.3.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	24
2.3.2. Climagramme d'Emberger	24
3. Sol	27
4. Végétation.....	28
Materiel ET Méthodes	30
1. Matériel et Méthodes	30
Résultats et Discussion	32
1. Résultats	32

1.1. Résultat descriptives	32
1.1.1. Dimensions des feuilles selon l'exposition	35
1.1.2. Dimensions des feuilles selon l'auteur.....	37
2. Discussion.....	39
Conclusion.....	41
Références bibliographiques	41

Introduction

Introduction

Les plantes à fleurs représentent la majorité des espèces des plantes terrestres et leur grande majorité est produite par des fleurs hermaphrodites (10% seulement des espèces végétales présentent l'unisexualité florale) (Yampolsky, 1922 ; Ainsworth, 2000). Quant aux espèces dioïques, dont les individus sont strictement mono sexués et portant les fleurs mâles et femelles sur des individus différents, elles représentent 4% des angiospermes (Ming et al. 2007).

Les Anacardiaceae sont des dicotylédones composées de 600 espèces (la majorité sont d'origine tropicale) réparties en 70 genres (Watson et Dallwitz, 1992). Cette famille est divisée en cinq tribus qui sont : Anacardieae, Rhoeeae, Semecarpeae, Spodiadeae et Dobineae (Mitchell et Mori, 1987 ; Wannan et Quinn, 1991 ; Thorne, 2007).

Le genre *Rhus*, avec de plus de 200 espèces, est présent dans les deux régions tempérées et tropicales des deux hémisphères. Il est polyphylétique, avec un maximum de cinq origines différentes (Miller et al., 2001 ; Pell, 2004 ; Yi et al., 2004 ; 2007 ; Pell et al., 2008) dont la plupart sont africaines (Moffett, 2007).

Il existe très peu d'étude sur les adaptations de l'espèce *Searsia*. Nous avons donc entrepris la réalisation de ce travail pour vérifier si la surface foliaire de Djedari varie selon l'exposition et selon la hauteur (position ou altitude) par rapport au sol et comprendre les mécanismes d'adaptation de cet arbre aux conditions des régions arides et semi- arides.

Notre travail contient quatre chapitres. Le premier chapitre est un état de l'art (généralités sur la famille des Anacardiaceae et l'espèce *Searsia tripartita*). Le deuxième chapitre est consacré à la présentation de la zone d'étude. Quant aux matériels et méthodes, ils sont évoqués dans le troisième chapitre. En fin, les principaux résultats et discussion composent le quatrième chapitre. Le présent travail est couronné par une conclusion et perspectives.

Chapitre 1

Généralités sur la famille des Anacardiacées

Généralités sur la famille des Anacardiacees

1. Caractères morphologiques des espèces de la famille des Anacardiacees

Les Anacardiacees sont des arbres ou arbustes à feuilles généralement alternes et composées pennées, mais parfois trifoliolées ou unifoliées. Les folioles sont entières ou dentées-serrées à nervation pennée ; stipules plus ou moins absentes composées. Les inflorescences sont en grappes rameuses, avec des fleurs unisexuées ou hermaphrodites (plantes généralement dioïques), actinomorphes, petites, souvent à staminodes ou pistillodes bien développés. Sépales généralement de nombre 5, libres ou légèrement soudés, plus ou moins imbriqués. Les Étamines 5-10, parfois plus nombreuses ou réduites à une seule étamine fertile; à filets généralement libres et glabres. Les carpelles généralement de nombre 3, parfois 5, diversement soudés; l'ovaire généralement supère à carpelles tous fertiles et à gynécée pluriloculaire à placentation axile, plus souvent à un seul carpelle bien développé et fertile (Walter *et al.*, 2002). Fruits drupacés plus ou moins succulent, ou sec (Chenoune, 2005).

Les genres les plus importants dans la famille des anacardiacees sont: *Anacardium*, *Continus*, *Mangifera*, *Pistacia* et *Rhus* (Rodolphe *et al.* 2004). Les anacardiacees sont réparties dans des régions tropicales, bien représentées en Amérique du sud, en Afrique et en Malaisie, mais s'étendant jusqu'aux zones tempérées de l'hémisphère Nord (Dupont *et al.*, 2008).

Le genre *Rhus*(Sumac) représente le plus grand genre de la famille des Anacardiacees, avec plus de 250 espèces (Ochwik *et al.* 2012). Il croît à l'état spontané dans tout le bassin méditerranéen et dans d'autre régions chaudes (Delachaux *et al.*, 2013). Les espèces de ce genre sont des arbustes et de petits arbres pouvant atteindre une hauteur de 1 à 10 m. Les feuilles sont disposées en spirale. Les fleurs sont groupées en panicules denses ou des épis 5-30 cm de long, chaque fleur est très petite, verdâtre, blanc crémeux ou rouge, avec cinq pétales. Les fruits forment des grappes denses de drupes rougeâtres appelées sumac bobs (Hernández *et al.* 2009).

2. Taxonomie

Certains croient que le mot Sumac vient, soit de l'arabe *soummaq*, soit de russe *sumachi*(ou *Schemacha*), centre de culture des sumacs (Peltetal. 1987).

L'espèce *Searsiatripartita* possède plusieurs noms selon les régions. Le synonyme de *Searsia* est *Rhus* et *Oxyacanthaschousb*, et le nom vernaculaire chez les arabes est *Djedari*, chez les français est *Ebène*, et chez les anglais *sumac* (Juergen *et al.* 1998).



Figure 1. *Searsiatripartita* (originale, 2023).

Cette espèce se distingue des autres taxons voisins par sa feuille composée de trois folioles Feuilles, alternes, généralement groupées en fascicules. La foliole centrale est plus grande que les latérales ; elles sont obovales à oblongues, parfois spatulées, à lobules ou dents grossières sur la moitié supérieure, ou plus rarement sur tout leur contour (parfois doublement lobulées-dentées), glabres, vert vif sur l'endroit et plus ou moins pubescentes et un peu plus claires sur l'envers. Pétiole bien développé, presque aussi long que la feuille ou parfois plus, de section plane et courbée vers le haut. Inflorescences en racèmes axillaires ; rameux courts (2-3 cm). Calice à 5

sépales triangulaires très petits, verts. Corolle à 5 pétales ovales-triangulaires, ouverts en étoile, jaunes. Étamines : 5, naissant d'un disque central charnu, jaune. Fruit en drupe circulaire comprimée, semblable à une large lentille de 3-7 mm de diamètre, d'abord verdâtre-jaunâtre, puis rouge et finalement noire, à surface lisse et brillante, pourvu de 3 petits appendices au sommet.

D'après Quézel et Santa (1962), l'espèce *Searsiatriptita* est classée comme suit (Tableau 1).

Tableau 1. Taxonomie de *Searsiatriptita*.

Règne	Végétal
Sous règne	Plantes vasculaires
Embranchement	Spermaphytes
Sous- embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Rosida
Ordre	Sapindales
Famille	Anacardiaceae
Genre	<i>Searsia</i>
Espèce	<i>Searsiatriptita</i> (<i>Syn. Rhus tripartitum</i>)

3. Répartition géographique de l'espèce

3.1. Dans le monde

L'espèce de *Searsiatriptita* se retrouve dans différents endroits géographiques. En général, dans des régions arides ou semi-aride (Mahjoub et al., 2010). Cette espèce se trouve principalement en Afrique du Nord (Libye, Tunisie, Algérie, Maroc, Sahara, Mauritanie, Mali, Chad, Soudan). Elle existe également en Sicile et dans les steppes de l'Asie occidentale (Pottier, 1981).

3.2. En Algérie

C'est une espèce très abondante en Algérie, notamment dans les steppes des zones arides et semi-arides (Djelfa, M'sila, El-Bayadh, Naama, Laghouat et Batna) (Saad, 2013). Et Colonise

particulièrement les oueds rocheux du Sahara central (Tassili n'Ajjers, la région de Tindouf, le Hoggar, Téfedest).

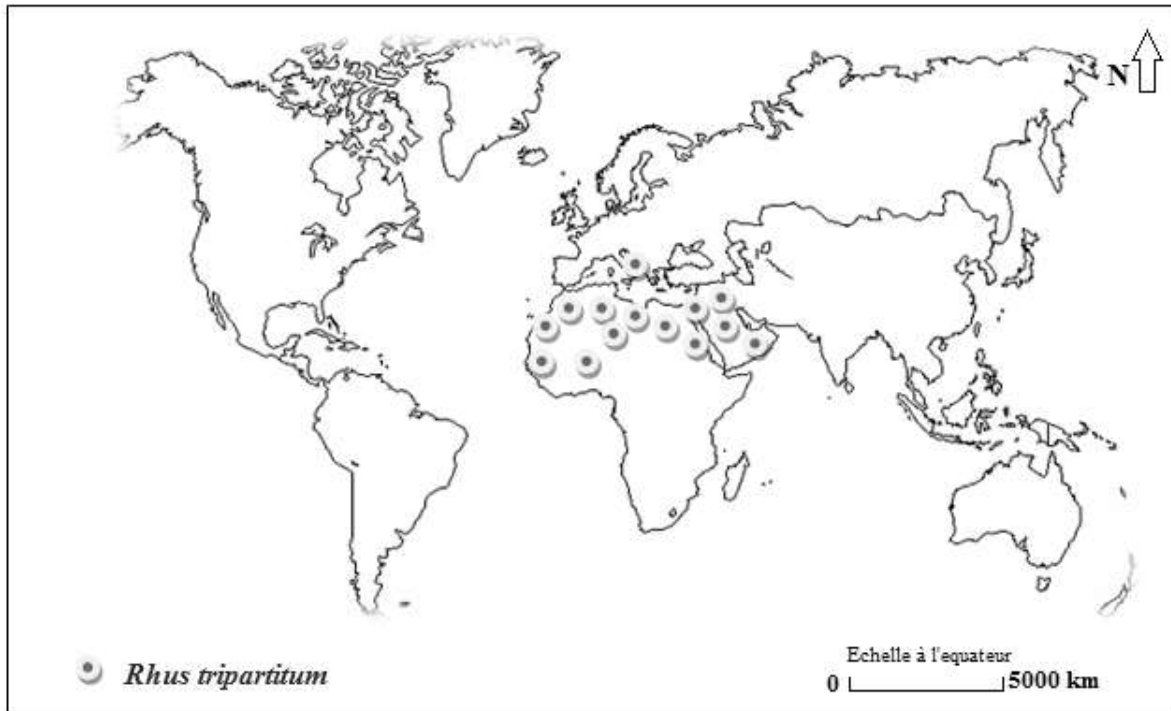


Figure 2. Répartition géographique de *Searsiatripartita* dans le monde (Bounab et Brik, 2017).

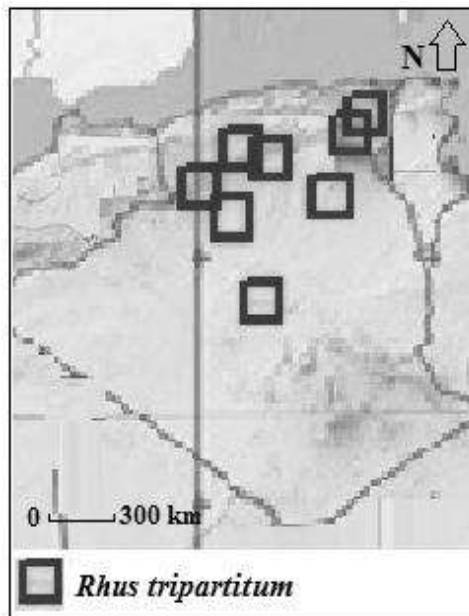


Figure 3. Répartition géographique de l'espèce de *Searsiatripartita* dans l'Algérie (Bounab et Brik, 2017).

4. Importance alimentaire et médicinal

4.1. Importance alimentaire

Les fruits *Searsiatripartita* sont employés par des Indiens d'Amérique pour faire une boisson (Victoria *et al.* 2013).

Les fruits de *Rhus tripartita* se consomment frais ou mélangés avec de l'eau, du miel ou du lait ; les feuilles sont aussi utilisées comme aliment pour animaux; Les écorces et les racines sont utilisées en artisanat pour teindre le cuir, la laine et la soie (Le Floc'h 1983; Ben Mahmoud *et al.* 2015) dans (Benlembarek *et al.* 2021).

L'écorce de la racine est employée chez les Arabes pour le tannage des peaux de mouton et de Chameau qu'elle colore en rouge (Prax, 1850).

4.2. Intérêt médicinal

Les feuilles fraîches et les bourgeons peuvent être mâchés pour étancher la soif, cela fait saliver et donne l'impression d'eau dans la bouche; Pour les abcès dentaires : écraser des feuilles, mettre la pâte sur l'abcès pour le faire éclater; aussi les écorces des racines sont utilisées pour tanner les peaux, colorer en rouge et pour faire une poudre utilisée pour soigner les aphtes, et souvent employée en décoction; Elle soulage la douleur causée par les diarrhées ou la dysenterie. En application, elle diminue les pertes vaginales ainsi que les cutanées; en gargarisme, elle soulage les irritations de la gorge; et elle est également employée comme supplément de nourriture de fines herbes traditionnelles pour favoriser la circulation de sang. La photochimie de *Searsiatripartita* est riche en tanins et ses racines en sont encore plus riches (Seigue, 1985; Niemets *et Gross*, 1998, 2001; Zalacain *et al.* 2003).

Châpitre 2

Présentation

de la zone d'étude

Présentation de la zone d'étude

1. Situation géographique

Djebel Milok est une montagne située dans la région nord-ouest de la ville de Laghouat, à environ. Djebel Milok s'allonge sur une vingtaine de kilomètres de longueur en bordure de l'oued Metlili. Le mont Milok, altération du mot arabe « maïlak » (écuelle ou cuvette), dépeint admirablement l'architecture de cette chaîne montagneuse. En effet, Le Mont Milok a une forme de cuvette dont le point culminant est situé à 1034 mètres d'altitude.



Figure 4. Photo satellitaire de djebelMilok (Google Earth)

2. Climat

La division la Terre en douze zones climatiques par utilisations d'indice Gaussen(1957), positionne la Wilaya de Laghouat dans deux grandes zones climatiques. Les valeurs des indices situent la partie nord de la wilaya dans la zone climatique méditerranéenne et la partie sud de la wilaya dans la zone climatique désertique.

En général, le climat de Laghouat a été classé selon Koppenet Geiger (1951) un climat désertique froid. Au cours de l'année, la température moyenne est de 17,4 °C, chaque année les précipitations sont en moyenne de 176m (CDT, Dubief, 2015).

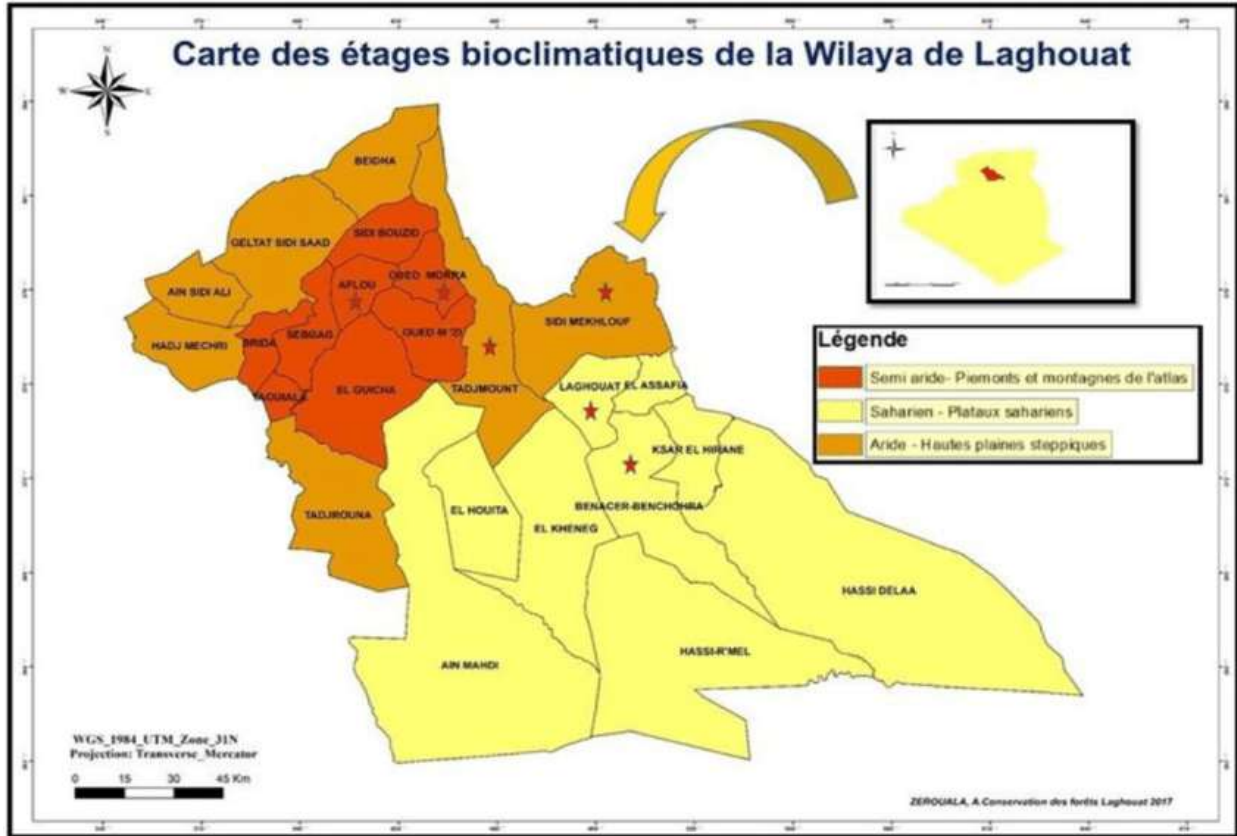


Figure 5 .Carte climatique de la wilaya de Laghouat (Oubraham et al., 2021).

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (notamment les végétaux), il dépend de nombreux facteurs : températures, précipitation, humidité, vent (Faurie et al, 2003).

1. Température

La température est élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent (Dajoz,2006).

Les températures de la région d'étude collectées durant la période allant de 2010à 2020 sont récapitulées dans le Tableau2.

Tableau 2. Moyennes mensuelles et annuelles des températures de la région de Laghouat.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
T (°C)	7.46	8.25	11.70	16.48	20.88	25.98	30.44	29.61	24.83	18.87	11.94	8.33	221.5

Source : station météorologique de Laghouat 2020

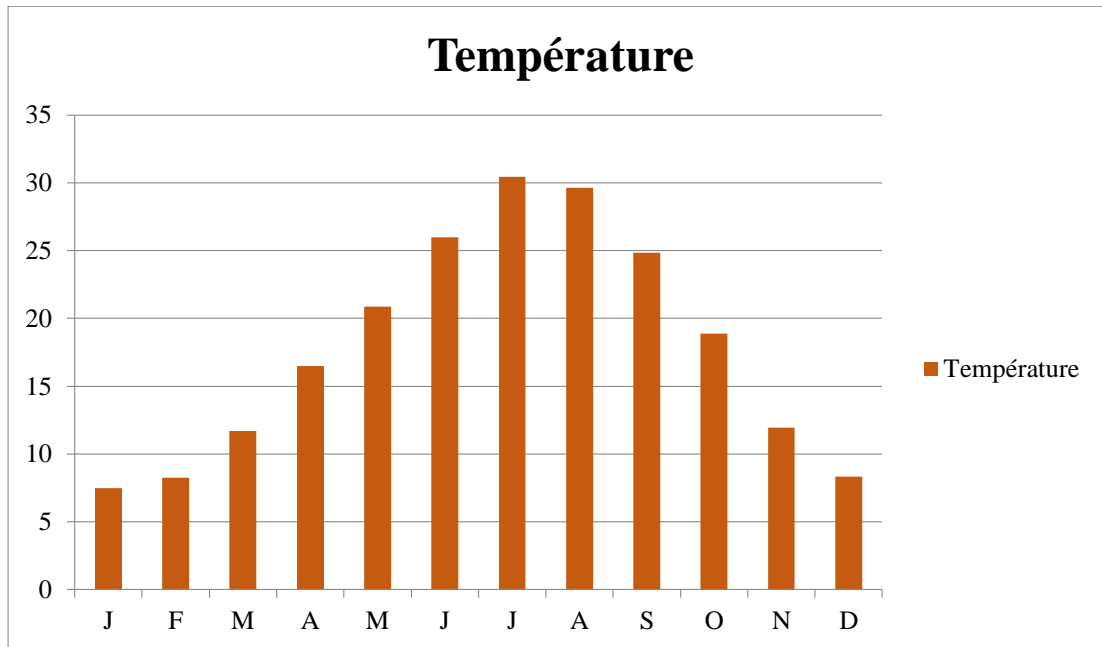


Figure 6. Moyenne mensuelle et annuelle des températures de la région de Laghouat (2010-2020)

D'après ces données, nous notons que le mois le plus froid dans la région de Laghouat est le mois de Janvier avec une température minimale de 8.25°C, tandis que le mois le plus chaud est celui de Juillet avec une température maximale de 30.44 °C.

2. Précipitation

D'après Djebaili(1978), la précipitation est le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. La pluviométrie annuelle varie selon plusieurs paramètres locaux de chaque région tels l'altitude, l'exposition et l'orientation.

Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2010 à 2020 sont récapitulées dans le (Tableau 3).

Tableau 3. Moyenne mensuelles et annuelles des précipitations de la région de Laghouat

Moi /S	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P(mm)	9,63	8,26	8,89	15,00	10,95	10,28	5,48	11,78	17,79	14,87	15,32	9,18

Source : station météorologique de Laghouat 2020

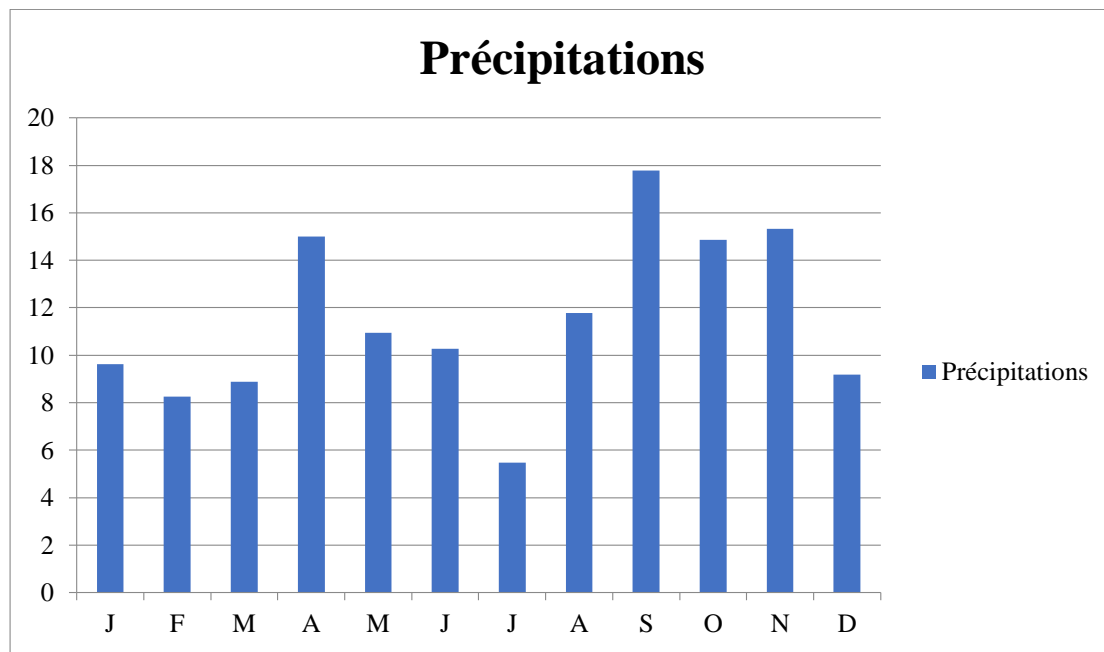


Figure 7. Moyenne mensuelle et annuelle des précipitations de la région de Laghouat (2010-2020)

A partir des données enregistrées sur la période de 10 ans (2011-2022). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 68.715 mm à la station de Laghouat. Le période la plus pluvieuse est le mois septembre avec de moyenne de 17.77mm.Cependant, le mois le plus sec est juillet avec de moyenne de 10.28mm (Tableau 3).

3. Synthèse bioclimatique

La synthèse bioclimatique peut s'expliquer par plusieurs indices, dont nous retiendrons plus particulièrement le diagramme ombrothermique établi par Bagnouls&Gaussen et le quotient pluviométrique d'Emberger.

2.3.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Le diagramme ombrothermique permet de représenter les éléments du climat d'une région du point de vue précipitations et températures pendant une période donnée et permet également de distinguer les périodes sèches et humides (Dajoz.,1985).

D'après Dajoz (1979), la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en mm est inférieure au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius $P(mm) < 2T(^{\circ}C)$. A cet effet, nous pouvons constater, en se référant aux données météorologiques, que la région de Laghouat subit une période sèche durant toute l'année.

Pour localiser les périodes humides et sèches de la zone d'étude, nous avons tracé diagramme Ombrothermique pour les périodes allant de 2010-2020 pour la région de Laghouat.

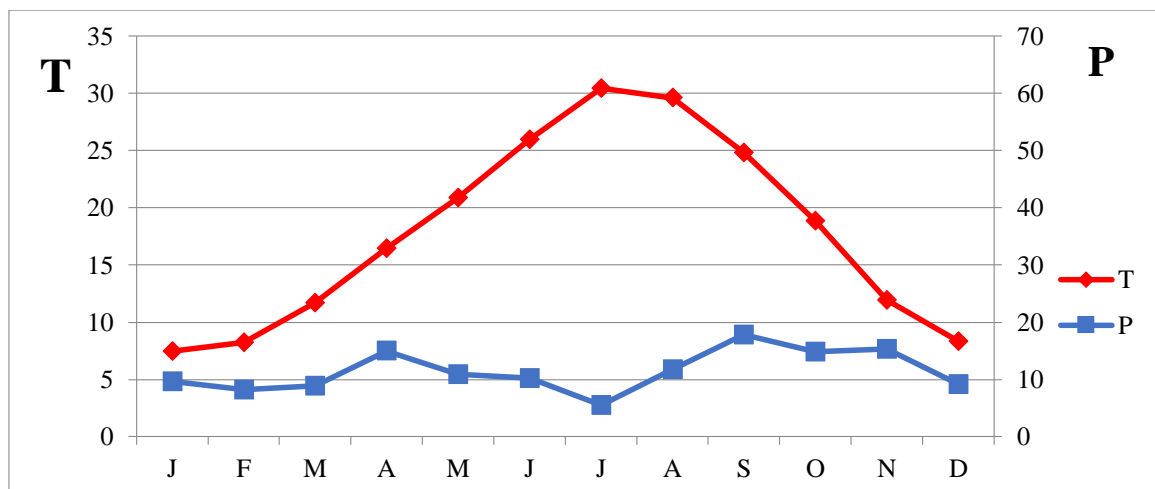


Figure 8. Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat

2.3.2. Climagramme d'Emberger

Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (Dajoz,1971) .

Le quotient pluviométrique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (Stewart, 1969)

$$Q2 = 3.43 \times P / (M-m)$$

Q2 : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : est la somme de la précipitation annuelle exprimée en mm .

M : est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud(en °C).

m : est la moyenne des températures minima du mois le plus froid(en °C).

D'après Kaabeche (1990) et Nadjaoui (2011), les limites des étages bioclimatiques sont souvent établies en fonction de la pluviosité moyenne annuelle (P mm). Quant aux valeurs de la température minimale (m°C), elles constituent des variantes thermiques.

$$Q_2 = 3.43 * P / (M - m)$$

$$Q_2 = 3.43 * 134.43 / ((38.41) - (1.43)) = 12.74$$

La station de Laghouat : $Q_2 = 12.74$

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Laghouat et la situer dans le Climagramme d'EMBERGER, saharien, représente la région de Laghouat. Cette dernière est caractérisée par des précipitations très faibles et une période sèche s'étalant, généralement sur toute l'année (Fig. 7).

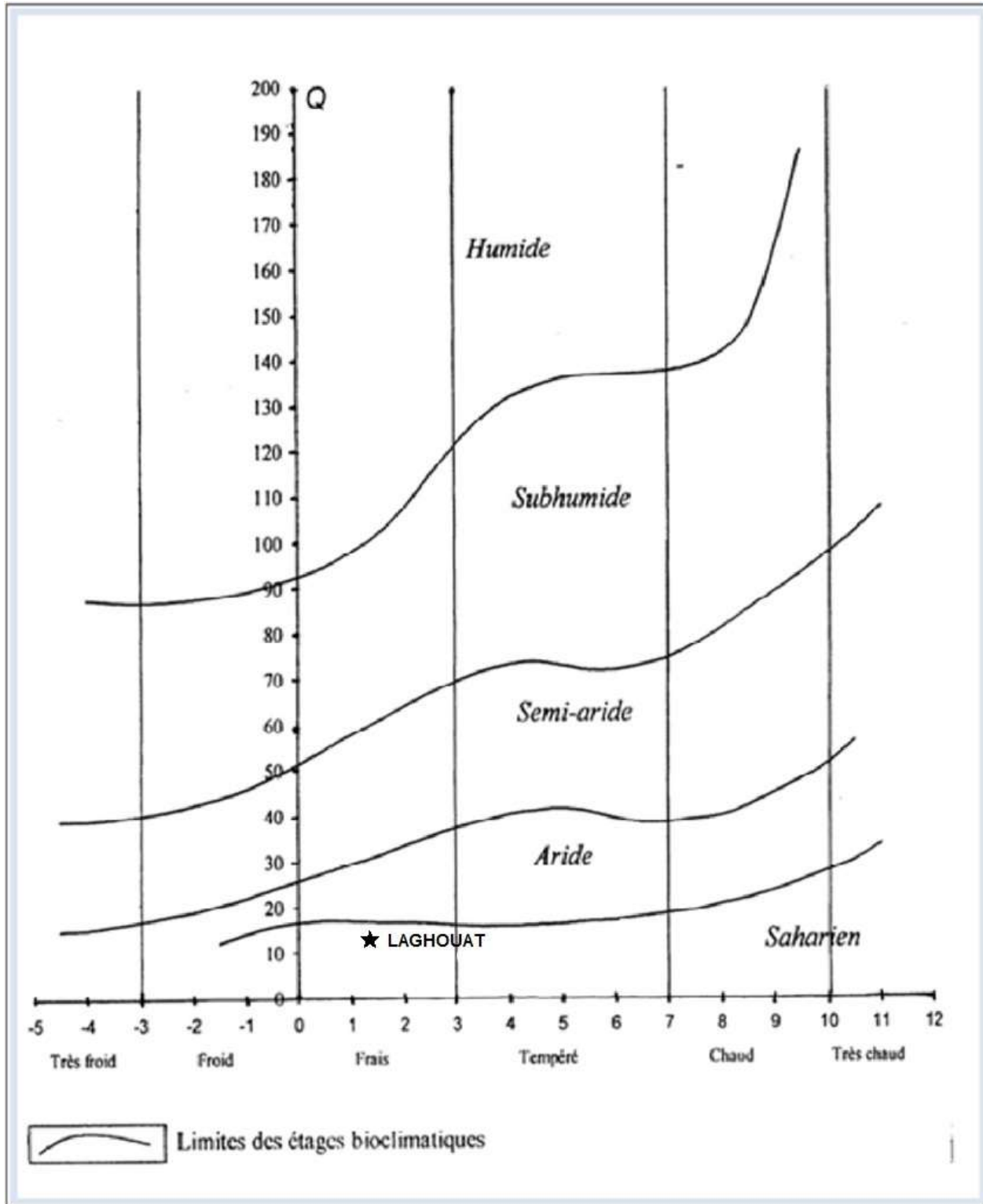


Figure 9. Emplacement de la région de Laghouat sur le Climagramme d'Emberger.

3. Sol

Le sénonien qui constitue le fond de ce péri-synclinal est couronné par une couche turonienne, alternance de bancs dolomitiques et calcaires de 150 mètres d'épaisseur. Les marnes et marno-calcaires du céno-manien, qui ont 200 mètres de puissance, ceinturent cet ensemble posé sur les grès à dragées de l'albien. L'inversion du relief est due à la phase d'érosion post-crétacée.

Cette cuvette parfaite d'une superficie de 50 km, ne possède qu'un exutoire, l'Oued Milok qui entaille la crête monoclinale à son extrémité Sud.

En domaine turonien l'oued à une largeur d'une quinzaine de mètres. Sa traversée du contact turonien-céno-manien se caractérise par une série de chutes en escaliers sur une dénivelée de 20 mètres, et dont la plus importante atteint 3 mètres de hauteur. Le lit s'enfonce ensuite de 3 à 4 mètres dans les alluvions qui recouvrent les marnes céno-maniennes mettant à nu de petits bancs de calcaires marneux. Pour pénétrer dans la vallée du M'ZI, dont il est l'affluent, l'oued franchit par une gorge les reliefs qui soulignent le contact céno-manien-albien.

Le céno-manien, très marneux, constitue par son imperméabilité et sa position synclinale un très beau réceptacle naturel dont le seul trop-plein se trouve dans la cluse de l'Oued Milok.

Par contre le turonien est rendu très perméable par la présence de nombreux joints de stratification fissures et diaclases dont l'effet s'est trouvé renforcé par des phénomènes de dissolution.

Dans la cluse, la base du turonien se plaçant à une cote légèrement supérieure à celle de l'oued deux sources existent au contact du calcaire et des marnes. Le débit de ces résurgences est utilisé pour l'irrigation de 8 hectares de jardins situés sur les alluvions déposées entre la corniche calcaire et les émergences de l'albien. Enfin, au Sud de la route Laghouat-Tadjemout, 100 hectares en céréales vergers et fourrages sont arrosés pour une part avec l'excédent d'eau des sources et pour le reste par les crues de l'Oued Milok malheureusement très irrégulières comme répartition dans le temps et très brèves comme durée (Thévenin et Verit, 1953)

4. Végétation

Les formations végétales de la zone d'étude sont représentées par la diversité végétale de la région de Milok qui constitue une richesse floristique non négligeable. Le milieu est typiquement steppique, il s'agit d'espèces végétales qui se régénèrent naturellement comme la steppe alfa (*Macrochloa tenacissima*), ou cultivées comme les oliviers, et aussi quelques arbres comme les eucalyptus (Tidjani et al. 2010). Les principaux types de végétaux qui sont observés dans la zone d'étude sont présentées dans le tableau N° 4.

Tableau 4. Principaux types de végétaux de la zone d'étude Milok.

NO	<i>Nom des végétaux</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Famille</i>
1	<i>Searsiatripartita</i>	Sumac	Anacardiacees
2	<i>Neriumoleoander</i>	Laurier rose	Apocynacees
3	<i>Pistaciaatlantica</i>	Pistachier de l'Atlas	Anacardiacees
4	<i>Astragalus Armatus</i>	Goundal	Fabacees
5	<i>Retamaraetam</i>	Rétama	Fabacees
6	<i>Peganumharmala</i>	Harmal	Nitrariaceae
7	<i>Haloxylonsalicornicum</i>	Haloxylon / Hammad Elegans	Amaranthaceae
8	<i>Macrochloa tenacissima</i>	Alfa	Poaceae
9	<i>Anabasisarticulata</i>	Remt	Amaranthaceae
10	<i>Eucaluptuscamaldulensis</i>	Eucalyptus	Myrtaceae
11	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier	Plamaceae
12	<i>Artemisia herba alba</i>	Armoise blanche	Astéracées
13	<i>Juniperusphoenicea</i>	Genévrier de phénucie	Cupressacée
14	<i>Rosmarinusofficinalis</i>	Romarin	Lamiacées
15	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambou commun	Poaceae
16	<i>Artimisiacampestris</i>	Armoise champêtre	Astéracée
17	<i>Stipa parvifloraDesf.</i>	Steppe à petites feuilles	Poaceae

18	<i>Bryoniadioica</i>	Bryone dioïque	Cucurbitaceae
19	<i>Pistacialentiscus</i>	Pistachier lentisque	Anacardiaceae
20	<i>Euphorbiatirucalli</i>	Euphorbe crayon	Euphorbiacée

Chapitre 3

Matériels et méthodes

Materiel ET Méthodes

L'objectif de travail : cette étude vise à vérifier si la surface foliaire de *Djedari* varie selon l'exposition et selon la hauteur (position ou altitude) par rapport au sol et à comprendre les mécanismes d'adaptation de cet arbre aux conditions des régions arides et semi-arides.

1. Matériel et Méthodes

...Des mesures sur les feuilles de différentes exposition (nord, ouest, sud, est) et hauteurs par rapport au sol (branches basses, moyennes, et celles du sommet de la plante) ont été prises en déposant chaque feuille sur un papier millimétré et lisant la longueur du pétiole et des trois folioles ainsi que la largeur de ces dernières. puis des analyses statistiques ont été faites avec statistica.

Afin de mieux connaître l'écologie de l'espèce, en plus de la lecture de la littérature scientifique, des sorties ont été également effectuées dans différentes stations dans la région de Laghouat.

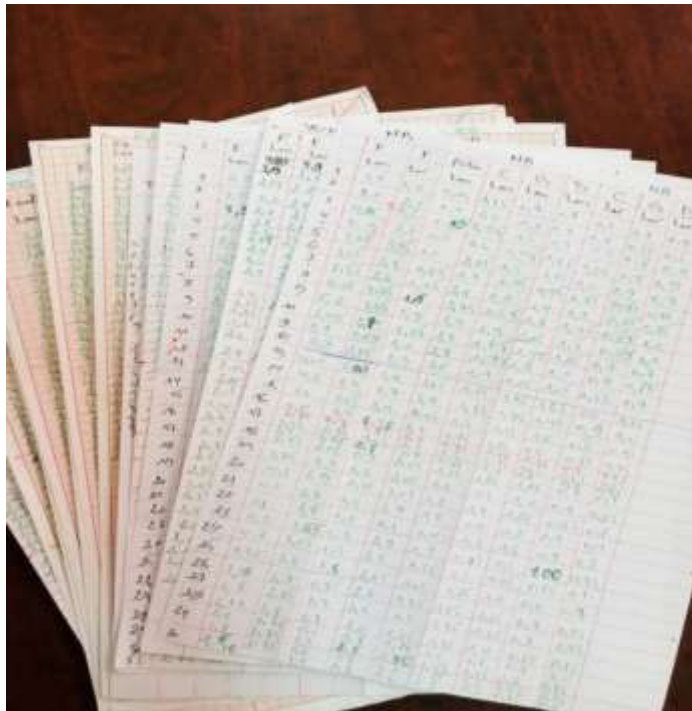


Figure 10. Données d'échantillonnage.

Chapitre 4

Résultats et discussion

Résultats et Discussion

1. Résultats

1.1. Résultat descriptives

Tableau 5. Description de l'échantillon.

Statistiques Descriptives (<i>tripartita</i>)								
	N Actifs	Moyenne	Minimum	Maximum	1er	3ème	Variance	Ecart-type
Llength	424	2.79	1.60	5.20	2.40	3.10	0.34	0.59
Lwidth	424	2.33	1.15	4.10	2.00	2.60	0.26	0.51
Pet	424	0.88	0.10	1.90	0.70	1.00	0.06	0.25
Cl	424	1.94	0.45	3.60	1.65	2.15	0.17	0.41
LI	424	1.15	0.50	2.10	1.00	1.30	0.07	0.27
RI	424	1.17	0.20	2.20	1.00	1.30	0.08	0.28
Cw	424	1.07	0.60	2.10	0.90	1.20	0.05	0.23
Lw	424	0.65	0.30	1.25	0.50	0.73	0.03	0.16
Rw	424	0.66	0.20	1.80	0.55	0.75	0.04	0.19



Figure 11. Dimension de feuille de *Searsia tripartita* sur papier millimétré.

Pour cette étude, nous avons pris au total 424 feuilles sur les quatre expositions et les trois catégories de hauteur par rapport au sol (basse, moyenne et haute).

Les feuilles de *Searsia tripartita* de notre échantillon sont généralement plus longues que larges. La longueur de la feuille (y compris le pétiole) est de 2.79 ± 0.59 et sa largeur est de 2.33 ± 0.51 (Tableau 06).

Tableau 6. Corrélations entre longueur et largeur des feuilles de *Searsia tripartita*.

Corrélations (<i>tripartita</i>) Corrélations significatives marquées à $p < .05000$ N=424 (Observations à VM ignorées)		
	Llength	Lwidth
Llength	1.00	0.75
Lwidth	0.75	1.00

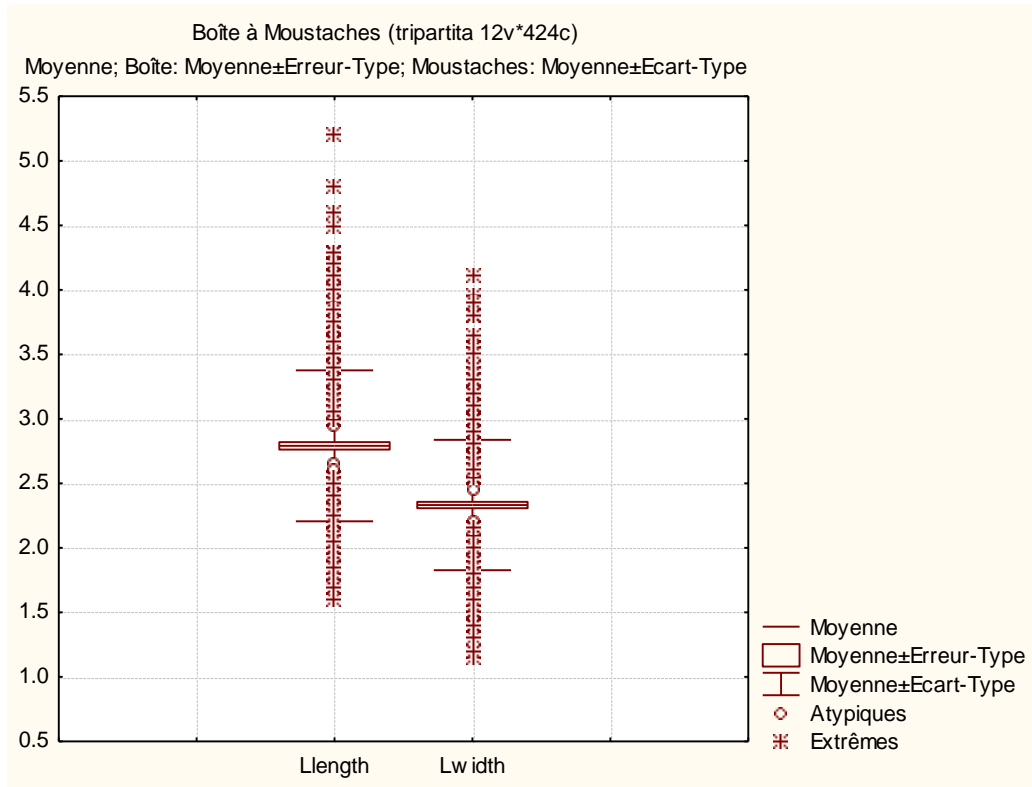


Figure 12. Dimension des feuilles de *Searsia tripartita*

Selon l'analyse de corrélation (Tableau6), il ya une corrélation positive entre la longueur et la largeur des feuilles de *Searsia tripartita*(plus la feuille est long, plus elle est large).

1.1.1. Dimensions des feuilles selon l'exposition

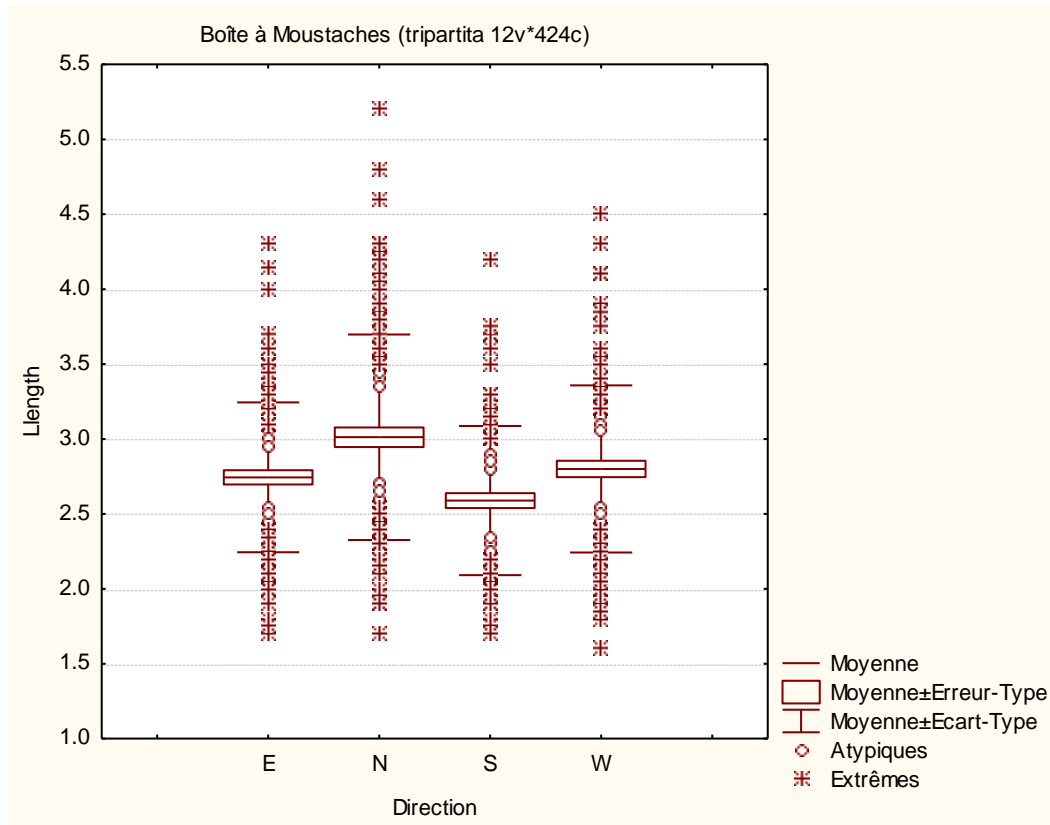


Figure 13. Boîtes à moustaches (Longueur des feuilles selon l'exposition).

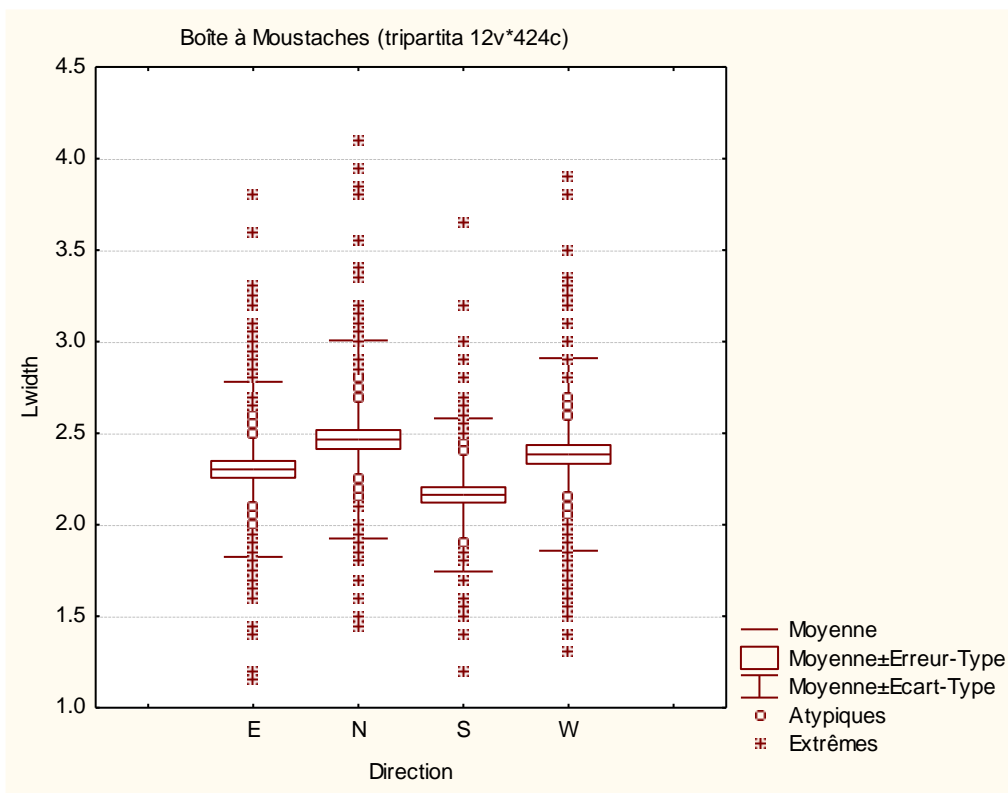


Figure 14. Boîtes à moustaches (Largeur des feuilles selon l'exposition).

Les figures 13 et 14 montrent que les feuilles les plus grandes (plus longues et plus larges) sont celles exposées au Nord, suivies de celles exposées à l'Ouest. Par contre, les feuilles exposées au Sud sont les plus petites (moins longues et moins larges que celles des autres expositions).

Tableau 7. Analyse des variances, longueur et largeur des feuilles selon l'exposition.

Analyse de la Variance (*tripartita*) Effets significatifs marqués à $p < .05000$

	SC	dl	MC	SC	DI	MC	F	P
Llength	9.66	3	3.22	135.18	420	0.32	10.00	0.***
Lwidth	5.18	3	1.73	102.79	420	0.24	7.05	0.***

Selon l'analyse des variances (Tableau 06), il y a une différence très hautement significative (0.***) de la longueur et la largeur des feuilles en fonction de l'exposition.

En effet, le *Djedari* distribue ses feuilles selon l'exposition d'une manière à ce que les feuilles du côté Nord (plus grosses) fassent de la photosynthèse sans être exposées directement aux rayons du Soleil.

1.1.2. Dimensions des feuilles selon l'auteur.

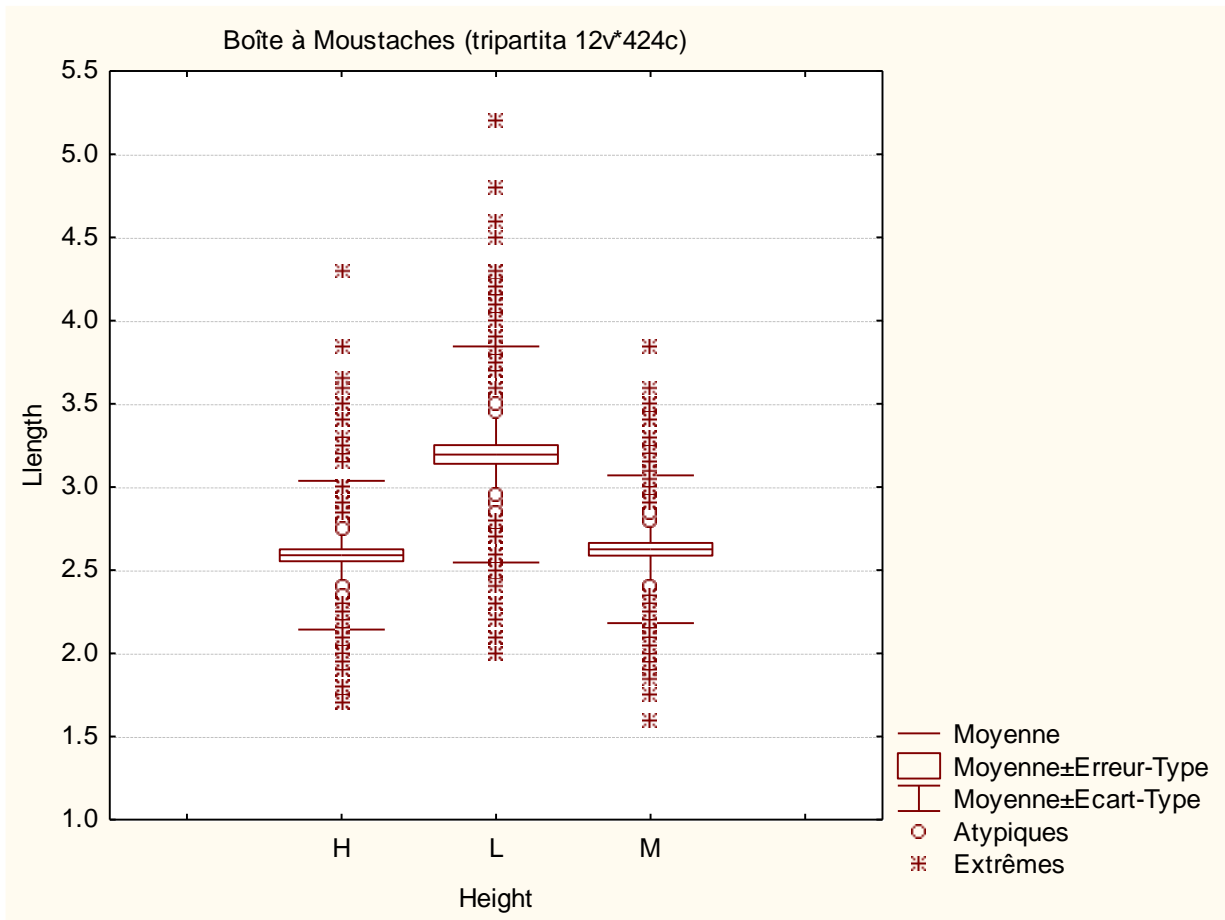


Figure 15. Boîtes à moustaches (longueur des feuilles en fonction de la hauteur par rapport au sol).

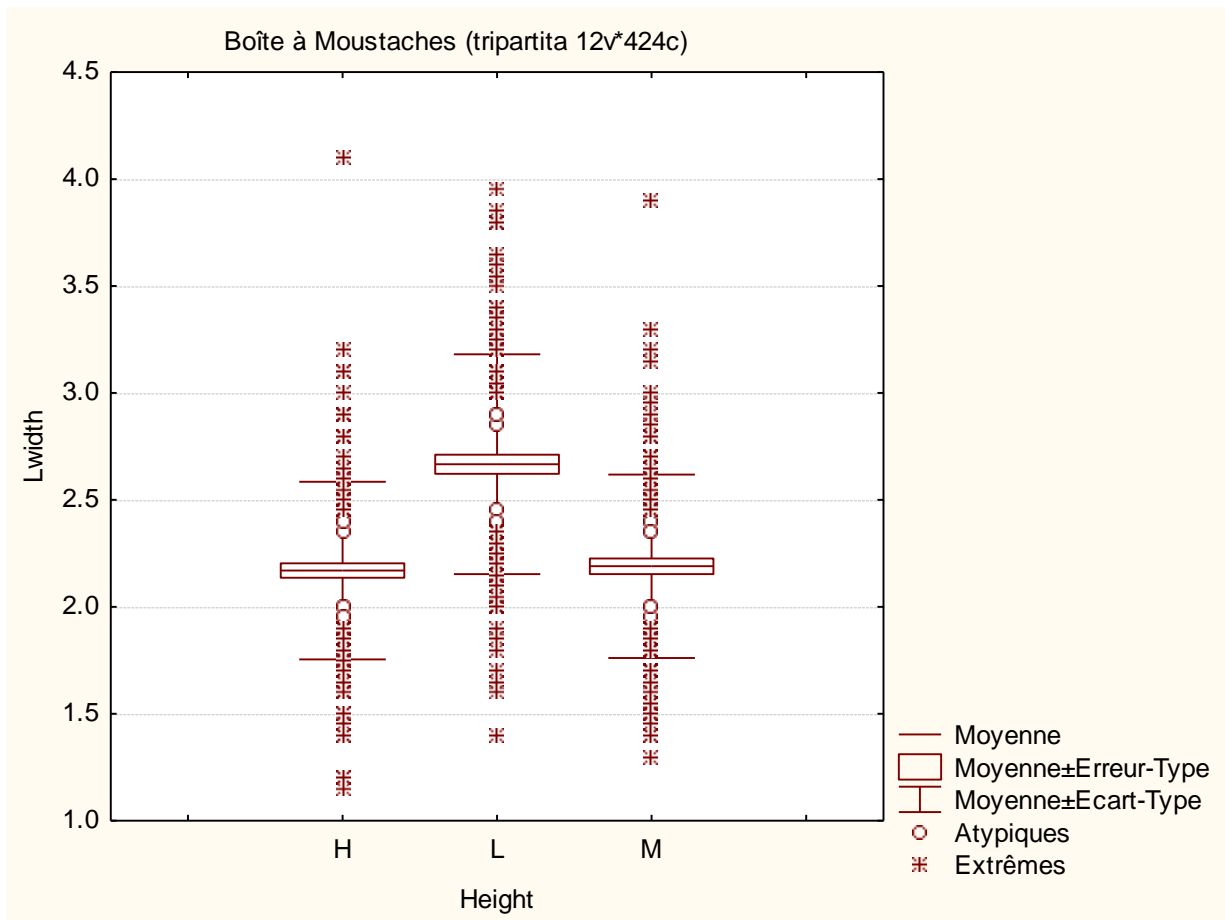


Figure 16. Boîtes à moustaches (largeur des feuilles en fonction de la hauteur par rapport au sol).

Les figures 15 et 16 montrent que les feuilles les plus grandes (plus longues et plus larges) sont celles situées à la base du pied du *Djedari*. Par contre, les feuilles du sommet de *Searsia tripartita* sont les plus petites (moins longues et moins larges).

Cette différence est due surtout aux conditions climatiques (vents dominants, luminosité et humidité) auxquelles cet arbuste doit faire face. En effet, les feuilles du sommet sont plus exposées au vent et sujettes de dessiccation.

2. Discussion

Selon Quezel et Santa(1963) *Searsia tripartita* est une Arbuste méditerranéenne épineux, de 1 à 3 m, souvent moins, généralement à branches grisâtres tortueuses. Caractérisée par des feuilles généralement à trois folioles en triangles dentés, ressemblant à des feuilles d'aubépine.

D'après nos observations, cette espèce préfère l'humidité et l'ensoleillement à la fois et craint la dessiccation par le vent. Pour cela, elle pousse sur le versant sud, sud-est, dans des endroits protégés du vent nord et nord-ouest, soit dans les ravins des vallées, soit en bas est d'une colline ou entre les rochers, toujours du versant sud, ou sud-est.

Pour ne pas perdre de l'eau, *Searsia tripartita*, non seulement elle pousse dans des endroits à la fois humides, ensoleillés et protégés des vents, mais elle adopte encore d'autres stratégies pour garder l'eau et minimiser les pertes par l'évapotranspiration. Ce buisson, au lieu d'avoir des troncs droits vers le ciel, tend à envoyer ses branches horizontalement avec le ravin. De plus, la surface foliaire est distribuée d'une manière à faire de la photosynthèse tout en réduisant les pertes d'eau. En effet, la surface foliaire sur les côtés venteux ou ensoleillés est inférieure sur les côtés protégés du vent (en bas du pied, vers l'ouest ou le nord).

Il reste de vérifier s'il y a une différence significative entre l'exposition nord et l'exposition sur du point de vue de la densité stomatique, et de vérifier si cette stratégie existe chez d'autres espèces comme le Pistachier de l'Atlas.

Par conséquent, la teneur en eau relative des feuilles des arbustes a été trouvée en moyenne à 82,55 % et le maximum de fuite d'électrolyte enregistré était de 14,29 (Benaïssa et al, 2019).

L'aridité dépend de plusieurs facteurs climatiques (température, vent, radiations) et surtout de l'évaporation, facteur essentiel pour calculer le déficit hydrique. Ainsi, un milieu rocheux tel que celui de notre site d'étude, exprime des effets de sécheresse accentués du fait de la rareté des sols. De plus, la sécheresse relativement rapide des sols après les pluies provoque un stress hydrique même pendant la saison des pluies (Pimienta-Barrios et al., 2011). Pour cela, nous discuterons nos résultats en relation avec l'influence du stress hydrique et oxydatif comme paramètres principaux de l'aridité (Benaïssa et al., 2019).

L'étude éco-physiologique des plantes dépend donc de plusieurs critères, en fonction des changements environnementaux et de leur adaptation à ceux-ci. En effet, la survie des plantes en milieu aride dépend de différents mécanismes d'adaptation. Dans ce travail, nous avons analysé la variation des paramètres physiologiques de *Rhus tripartita* en relation avec le climat aride d'Ahagger. Ces paramètres sont souvent mesurés pour étudier les différentes réponses des plantes aux stress abiotiques (Benaïssa et al., 2019).

La faible disponibilité en eau peut provoquer une déshydratation des tissus, pour cela, la plante peut contrôler son potentiel hydrique pour faire face à ces températures élevées des zones arides. Par conséquent, la teneur relative en eau de la plante a donné une valeur élevée allant de 54,79% à 81,55% (Benaïssa et al., 2019).

Conclusion

On peut conclure que le *Djedari* pour ne pas perdre de l'humidité par évapotranspiration, distribue la surface foliaire selon le côté et selon la hauteur des feuilles par rapport au sol, de sorte que les feuilles les plus grandes sont celles exposées au Nord (plus humide) et sur les branches basses (moins exposées au vent), alors que les feuilles exposées au sud (plus ensoleillé et moins humide) et des branches du sommet sont très petites. Ce mécanisme permet à l'arbre de gérer rationnellement l'eau absorbée tout en optimisant la photosynthèse.

Le suivi de la répartition des peuplements de *Djedari* permettra de détecter le changement des conditions microclimatiques. S'il y a une évolution de l'effectif de la population de *Searsia tripartita*, on pourra dire que l'humidité relative de l'air a augmenté dans la région.

Pour confirmer les résultats obtenus, une étude sera faite sur la variation de la densité stomatique selon l'exposition et la hauteur des feuilles par rapport au sol. Ces mécanismes d'adaptation seront également vérifiés chez le *Pistacia atlantica* et *Zizipus lotus* (quoique leurs feuilles ne sont pas persistantes).

Si on protège le peuplement de *Djedari* par une brise vent et si on l'irrigue les premières années, cet arbre pourra réussir dans des opérations de reboisements comme le barrage vert. De plus, ce buisson épineux est rarement brouté par le cheptel, ainsi on n'a pas besoin de le protéger des ruminants lorsqu'il est jeune pousse.

Références bibliographiques

Ben Mahmoud, S., Saad, H., Charrier, B, Pizzi, A., Rode, K., Ayed, N., Charrier-El Bouhtoury, F. (2015). Characterization of sumac (*Rhus tripartitum*) root barks tannin for a potential use in wood adhesives formulation. *Wood SciTechnol*49:205-221.+

Benaissa, A., Djebbar, R. &L. Boucelha (2019). Eco-physiological and biochemical characterization of *Rhus tripartita* (Ucria) Grande growing in Algeria Sahara under arid climate. *Adv. Hort. Sci. (Advances in Horticultural Science)* 33(1): 13-21.

Benlembarek, Kh., Lograda, T., Ramdani, M., Figueredo, G., &Chalard, P. (2021). Chemical composition and antibacterial activities of *Rhus tripartita* essential oils from Algeria. *Biodiversitas* 22(1):480-490.

Bounab, A. & Brik, I. (2017). Etude morphologique et anatomique de la plante *Rhus tripartitum* L. de la région de M'sila. Mémoire de Master, Université Mohamed Boudiaf, M'sila. 57 pages. Miller A.J., Young D.A. ET Wen J. 2001. Phylogeny and biogeography of *Rhus* (Anacardiaceae) based on ITS sequences. *International Journal of plant Sciences*, 162, 1401-1407.

Dajoz , R, (2006) : précis d'écologie . cours et uestions de réflexion 8 eme édition Dunod, 630 p

Dajoz, R. (1971). Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434p.

Delachaux et Niestle. (2013). 500 Plantes comestibles. ed Paris.360p.

Djebaili, S. (1978). Recherches phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat ès-science, Univ. Montpellier, France).

Dupont. F et Guignard. J-L. (2015). Botanique les familles des plantes, 16e édition, Elsevier-Masson, 408p.

Engler, A. (1897). Anacardiaceae. In Engler A. et Prantl K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. W. Engelmann, ed., Leipzig. 178p.

Faurie, C., Ferra, C., Medori, P., Devaux, J., & Hemptinne, J. (2003). Ecologie, Approche scientifique et pratique. 5ème édition, Ed. Tec et Doc (Lavoisier). 407 pages.

Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., & Stevens, P. (2002). Botanique systématique: une perspective phylogénétique. De Boeck Supérieur. 467p.

KAABECHE M., (1990). Les groupements végétaux de la Région de Bou-Saada. Essai de synthèse sur la végétation steppique du Maghreb. Thèse de Doct. es Scs. Univ. ParisSud. Fac.Sces, Orsay.

Mitchell J.D et Mori S.A. (1987). The cashew and Its Relatives (Anacrdium: Anacardiaceae). Memoirs of the New York Botanical Garden. 76p.

Moffet R.O. (2007). Name change in the Old World Rhus and recognition of searsia (Anacrdiaceae). Bothalia. 37.165-175.

Niemetz R. et Gross G.G. (1998). Gallotannin biosynthesis: purification of bglucogallin: 1,2,3,4,6-pentagalloyl-b-D-glucose galloyltransferase from sumac leaves. Phytochemistry, 49,327-332.

Novembre 2011. 41-53p.p.

Olchowik, E., Sciepek, A., Mavlyanov, S., Abdullajanova, N., & Zamaraeva, M. (2012). Antioxidant capacities of polyphenols from Sumac (*Rhus typhina* L.) leaves in protection of erythrocytes against oxidative damage. *Biomedicine & Preventive Nutrition*, 2(2), 99-105.

Oubraham, F.j Bédrani, S. & Belhouadjeb, F. A (2021). La bonification du crédit favorise-t-elle vraiment le financement des exploitations agricoles? Cas de la wilaya de Laghouat en Algérie. Cahiers Agricultures, 2021, vol. 30, p. 23.

Pell S.K. (2004j). Molecular systematics of the cashew family (Anacardiaceae). Thèse Doctorat, Louisiana State University, Baton Rouge.

Pell S.K., Mitchell J.D., Lowry P.P., Randrianasolo A. et Urbatsch L.E. (2008). Phylogenetic Split of malagasy and African taxa of *Protorhus* and *Rhus*

pharmaceutiques). *Revue de l''Orient de l''Algérie et des Colonies* 8:277-285.

Pottier AG.(1981). *Flora of Tunisia Angiospermes-Dicotyledones, ApetalesDialypetales*. Programme flore et végétation tunisiennes. Tunis: Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et le Ministère de l'Agriculture. 287p .

Prax (1850a). Articles publiés sur l''Algérie et la régence de Tunis. *Revue de l''Orient, de l''Algérie et des Colonie*, t. VIII, p. 283, et t. IX, p. 157 et 217.

Prax, P. (1850b). *Plantes de Constantine, de Batna, de Biskra, du Souf et de Touggourt (plantes*

Quezel P et Santa S. (1962). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Tome2: édition du centre national de la recherche scientifique15, quai Antole-France- Paris 7'.643p.

Saad H. 2013. Développement de bio-compistes à base de fibre végétales et de colles écologiques. Thèse de doctorat en chimie, Université de Pau et des pays de l'Adour, 321 p.

Schmidt, J., Porzel, A., & Adam, G. (1998). 3 α , 20-dihydroxy-3 β , 25-epoxylupane, a triterpene from *Rhus typhina*. *Phytochemistry*, 49(7), 2049-2051.

Seiguen A. (1985). *La foert circumméditerranéenne et ses problèmes*. Maisonneuve & Larose, ed, Paris. 170p.

Spichiger, R. E., Savolainen, V. V., Figeat, M., & Jeanmonod, D. (2002). *Botanique systématique des plantes à fleurs*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Francia.413p.

STEWART P., 1969. Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Soc. Hist.*

Thévenin, J. &M. Verit,(1953).Le Barrage de l'Oued Milok.19 pages.

Tidjani A.D., BIELDERS C.L. et AMBOUT K.,2010. Dynamique saisonnière des paramètres déterminant l'érosion éolienne sur les paturages dunaires du Niger .*Géo-Eco-Trop*,vol. 33, n 1-2, p. 39-56.

Tingshuang, Yi a, Allison, J. Miller,B, Jun Wen (2004). Phylogenetic and biogeographic diversification of *Rhus* (Anacardiaceae) in the Northern Hemisphere. *Molecular Phylogenetics*

and Evolution 33(3):861-879. Yi T., Miller A.J. et Wen J. 2007. Phylogeny of Rhus (Anacardiaceae) based on sequences of nuclear Nia-i3 intron and chloroplast trnC-trnD. Systematic Botany. 391p.

Victoria H., Rachida M., Mehamed A. 2013- Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen. Paris : 197, 222, 283, 342.

Waston L. ET Dallwitz M.J. (1992). The families of flowering plants: descriptions, illustration, identification and information retrieval Version 14. december 2000.

Yampolsky, C. et Yampolsky, H. (1922). Distribution of sex forms in the phanerogamic flora. Bibliogr. Genet. 3: 1-62.

Zalacain, A., Prodanov, M., Carmon, M. et Alonso, G.L. (2003). Optimisation of extraction and identification of gallotannins from leaves. Biosystem Engineering. 216p.

Annexe

Tableau 8. Données brutes d'échantillonnage.

	Direction	Height	Exposure	Llength	Lwidth	Pet	Cl	Ll	Rl	Cw	Lw	Rw
1	E	H	EH	2.4	2.3	0.5	1.8	1	1.3	1	0.5	0.65
2	E	H	EH	2.6	2.3	0.8	1.8	1.15	1.15	1.05	0.6	0.65
3	E	H	EH	2.8	2.65	0.9	1.9	1.2	1.35	1.2	0.85	0.7
4	E	H	EH	2.4	2.3	0.6	1.8	1.05	1.25	1.3	0.75	0.75
5	E	H	EH	3.6	2.4	1.3	2.3	1.2	1.2	1.15	0.65	0.75
6	E	H	EH	3.5	2.7	1.1	3.4	1.3	1.4	1.25	0.7	0.65
7	E	H	EH	2.3	2.2	0.7	1.6	1.15	1.05	1.3	0.75	0.8
8	E	H	EH	3.2	2	1.2	2	1	0.95	1	0.6	0.6
9	E	H	EH	2.45	2.2	0.7	1.75	1.1	1.1	1	0.65	0.55
10	E	H	EH	2.05	1.9	0.6	1.45	0.8	1	1	0.55	0.65
11	E	H	EH	2.55	1.2	0.9	1.65	1.05	1.15	0.85	0.55	0.55
12	E	H	EH	2.3	2	0.7	1.6	1	1	1.05	0.6	0.65
13	E	H	EH	2.8	2.3	1	1.8	1.1	1.2	1.15	0.7	0.6
14	E	H	EH	2.85	2.25	0.9	1.95	1.1	1.1	0.95	0.65	0.6
15	E	H	EH	2.4	1.9	0.8	1.6	0.9	0.9	0.85	0.45	0.2
16	E	H	EH	2.45	2.05	0.85	1.6	1.1	0.95	0.95	0.6	0.5
17	E	H	EH	2.7	1.9	1	1.7	1.05	0.85	0.9	0.7	0.5
18	E	H	EH	2.25	1.85	0.65	1.6	0.9	0.95	0.7	0.5	0.5
19	E	H	EH	1.9	1.75	0.65	1.25	0.9	0.85	0.75	0.45	0.45
20	E	H	EH	1.7	1.15	0.55	1.15	0.7	0.8	0.9	0.65	0.5
21	E	H	EH	2.65	1.9	0.85	1.8	0.9	1	0.8	0.5	0.45
22	E	H	EH	2.15	1.75	0.6	1.55	0.9	0.85	0.75	0.45	0.4
23	E	H	EH	2.6	1.8	0.9	1.7	0.85	0.95	0.7	0.4	0.45
24	E	H	EH	2.75	1.95	0.9	1.85	0.95	1	1	0.5	0.6
25	E	H	EH	2.65	2.25	0.8	1.85	1.1	1.15	0.95	0.6	0.6
26	E	H	EH	2.75	2.1	0.9	1.85	1.1	1	0.85	0.5	0.5
27	E	H	EH	2.3	1.7	0.6	1.7	0.9	0.8	1	0.55	0.45
28	E	H	EH	1.8	1.7	0.5	1.3	0.75	0.95	0.9	0.45	0.5
29	E	H	EH	2.7	1.85	0.9	1.8	1	0.85	0.75	0.4	0.35
30	E	H	EH	2.5	2	0.8	1.7	0.85	1.15	0.9	0.5	0.6
31	E	H	EH	2.6	2.25	0.75	1.85	1.1	1.15	1.3	0.6	0.7
32	E	H	EH	2.6	2	0.8	1.8	1	1	0.95	0.5	0.5
33	E	H	EH	2.3	2.55	0.8	1.5	1.05	1	0.7	0.65	0.6
34	E	H	EH	2.45	1.9	0.7	1.7	0.85	1.05	0.85	0.45	0.6
35	E	H	EH	2.7	2.3	1	1.7	1.15	1.15	1	0.6	0.65

36	E	H	EH	3	2.35	0.95	2.05	1.15	1.2	1.1	0.65	0.75
37	E	H	EH	2	1.95	0.5	1.5	1	0.95	1	0.6	0.6
38	E	H	EH	2.8	1.95	0.95	1.85	0.95	1	0.75	0.55	0.6
39	E	H	EH	2.1	2.05	0.7	1.4	0.9	1.15	0.95	0.55	0.6
40	E	H	EH	2.65	1.6	0.85	1.8	0.8	0.8	0.85	0.45	0.4
41	E	L	EL	3.05	3.2	0.95	2.1	1.6	1.6	1.4	1.05	1.1
42	E	L	EL	3.4	3.2	1.2	2.2	1.6	1.6	1.25	0.85	0.95
43	E	L	EL	3.2	2.85	0.8	2.4	1.55	1.3	2	1	0.8
44	E	L	EL	4.15	3.6	1.4	2.75	1.75	1.85	1.3	1.05	1.05
45	E	L	EL	3.5	2.65	1.1	2.4	1.25	1.2	1.15	0.7	0.9
46	E	L	EL	2.9	2.6	0.8	2.1	1.4	1.4	1.3	1	0.9
47	E	L	EL	2.9	2.9	1	1.9	1.5	1.8	1.2	1	0.9
48	E	L	EL	3.6	2.9	1.3	2.3	1.2	0.9	1.2	0.7	1
49	E	L	EL	3.1	2	1.25	1.85	1.15	1.2	1.05	0.65	0.45
50	E	L	EL	2.8	2.7	0.7	2.1	1.5	1.5	1.2	0.8	0.7
51	E	L	EL	3.3	3	0.9	2.4	1.5	2.1	1	0.8	0.7
52	E	L	EL	4.3	3.8	1.3	3	1.7	1.5	1.35	0.95	1
53	E	L	EL	2.7	2.9	0.75	1.95	1.4	1.7	1.25	0.85	0.95
54	E	L	EL	3.5	3.25	1.05	2.45	1.5	1.05	1.3	1	1.1
55	E	L	EL	2.6	2.2	0.8	1.8	1.15	1.15	0.85	0.55	0.6
56	E	L	EL	2.3	2.25	0.65	1.65	1.1	1.5	1.15	0.6	0.6
57	E	L	EL	2.5	2.9	0.7	1.8	1.4	1.2	1.1	0.85	1
58	E	L	EL	2	2.2	0.6	1.4	1	1.1	0.95	0.55	0.7
59	E	L	EL	3.3	2.4	1.15	2.15	1.3	1.4	1.2	0.8	0.75
60	E	L	EL	2.95	2.35	0.85	2.1	0.95	1.4	1.15	0.5	0.75
61	E	L	EL	3.7	3.05	1.2	2.5	1.65	1.25	1.45	0.95	0.85
62	E	L	EL	3.35	3	1.05	2.3	1.75	1.4	1.4	1.25	0.7
63	E	L	EL	4	3.1	1.3	2.7	1.5	1.6	1.4	0.8	0.85
64	E	L	EL	2.75	2.5	0.7	2.05	1.2	1.3	1.4	0.85	0.75
65	E	L	EL	2.7	2.6	0.7	2	1.3	1.4	1.15	0.85	0.9
66	E	L	EL	2.85	2.5	0.85	2	1.2	1.3	1	0.55	0.65
67	E	L	EL	2.9	2	1	1.9	1.35	0.65	1.1	0.7	0.4
68	E	L	EL	3	2.6	0.85	2.15	1.2	1.1	0.9	0.55	0.55
69	E	L	EL	2.5	2.15	0.75	1.75	1.05	1.1	1	0.7	0.7
70	E	L	EL	3.25	2.55	1.15	2.1	1.35	1.2	1	0.8	0.65
71	E	L	EL	2.3	1.65	0.8	1.5	0.75	0.9	0.85	0.4	0.5
72	E	L	EL	2.55	1.8	0.7	1.85	1	0.8	0.8	0.4	0.45
73	E	M	EM	3.4	2.95	1.1	2.3	1.5	1.45	1	0.7	0.8
74	E	M	EM	2.8	2.3	0.8	2	1.2	1.1	0.85	0.7	0.6

75	E	M	EM	3.2	2.2	1	2.2	1.2	1	0.9	0.6	0.65
----	---	---	----	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	------

76	E	M	EM	2.8	2.7	0.8	2	1.4	1.3	1.2	0.8	0.8
77	E	M	EM	2.1	2.2	0.65	1.45	1.1	1.2	0.8	0.7	0.7
78	E	M	EM	3	2.4	0.95	2.05	1.1	1.3	0.95	0.6	0.65
79	E	M	EM	2.35	2	0.7	1.65	1	1	0.7	0.5	0.5
80	E	M	EM	2.3	2.2	0.7	1.6	0.95	1.25	0.8	0.5	0.5
81	E	M	EM	2.4	2.1	0.65	1.75	1	1.1	0.8	0.6	0.7
82	E	M	EM	2.75	2.35	0.9	1.95	1.05	1.3	1.1	0.7	0.65
83	E	M	EM	2.2	2	0.6	1.6	1	1	0.9	0.7	0.6
84	E	M	EM	2.95	2.2	0.9	2.05	1.1	1.1	0.85	0.5	0.5
85	E	M	EM	2.6	2.1	0.75	1.85	1.05	1.05	0.9	0.5	0.5
86	E	M	EM	2.65	2.6	0.75	1.9	1.3	1.3	1.25	0.9	0.9
87	E	M	EM	2.6	2.5	0.6	2	1.3	1.2	1	0.6	0.7
88	E	M	EM	2.25	1.85	0.65	1.6	0.95	0.9	0.85	0.5	0.5
89	E	M	EM	2.4	2	0.8	1.6	1	1	1	0.5	0.6
90	E	M	EM	3.1	2.1	1.1	2	1.1	1	0.9	0.6	0.7
91	E	M	EM	2.2	2.35	0.7	1.5	1.2	1.15	0.7	0.7	0.75
92	E	M	EM	2	1.4	0.55	1.45	0.7	0.7	0.75	0.35	0.35
93	E	M	EM	2.5	1.8	0.8	1.8	0.85	0.95	0.9	0.45	0.45
94	E	M	EM	2.95	2.5	0.9	2.05	1.2	1.3	1.25	0.65	0.8
95	E	M	EM	3.5	3.3	1	2.5	1.55	1.75	1.15	0.75	0.95
96	E	M	EM	2.75	2.7	0.9	1.85	1.35	1.35	1.3	0.8	0.85
97	E	M	EM	2.95	2.7	1	1.95	1.35	1.35	1.15	0.7	0.75
98	E	M	EM	3.3	1.9	1.1	2.2	1.85	1.05	0.95	0.55	0.55
99	E	M	EM	2.9	2.35	1	1.9	1.15	1.2	1.05	0.65	0.6
100	E	M	EM	2.4	2.1	0.7	1.7	1	1.1	1.05	0.55	0.55
101	E	M	EM	2.2	2.2	0.7	1.5	1.05	1.15	1.3	0.55	0.6
102	E	M	EM	1.75	1.85	0.5	1.25	0.95	0.9	0.9	0.6	0.65
103	E	M	EM	2.7	1.45	1	1.7	0.7	0.75	0.75	0.4	0.4
104	E	M	EM	3.45	2.8	1.1	2.35	1.35	1.45	1.2	0.7	0.65
105	E	M	EM	3.25	2.85	1	2.25	1.4	1.45	1.35	0.8	0.75
106	E	M	EM	3.1	2.5	0.9	2.2	1.2	1.3	1.1	0.6	0.6
107	E	M	EM	2.35	1.8	0.75	1.55	0.8	0.9	0.8	0.45	0.45
108	E	M	EM	2.6	2.35	0.8	1.8	1.2	1.15	1.05	0.55	0.6
109	E	M	EM	2.7	2.55	1	1.7	1.25	1.3	1.2	0.7	0.7
110	E	M	EM	3.3	2.5	1	2.3	1.3	1.2	1.1	0.65	0.6
111	N	H	NH	2.6	2.2	0.8	1.8	1.05	1.15	0.95	0.6	0.6
112	N	H	NH	2.8	2.35	0.85	2.05	1.25	1.1	1	0.65	0.55
113	N	H	NH	2.7	1.8	0.8	1.8	0.8	0.9	0.85	0.5	0.5

114	N	H	NH	2.2	2.4	0.7	2	1.25	1.25	1.2	0.7	0.7
115	N	H	NH	2.7	2	0.65	1.55	1	1.05	1	0.6	0.6

116	N	H	NH	3	1.9	0.9	1.8	1	0.9	0.9	0.5	0.5
117	N	H	NH	2.8	2.4	1	2	1.25	1.1	1.05	0.65	0.65
118	N	H	NH	3.4	2.15	0.8	1.95	1.1	1	0.95	0.6	0.55
119	N	H	NH	2.7	2.9	1	2.4	1.4	1.5	1.15	0.7	0.85
120	N	H	NH	3.5	2.1	0.85	1.8	1.05	1.05	0.75	0.5	0.55
121	N	H	NH	2.85	2.8	1.2	2.3	1.5	1.3	1.2	0.7	0.7
122	N	H	NH	3.2	2.55	0.8	2.05	1.35	1.2	1.2	0.7	0.5
123	N	H	NH	2.6	2.3	1.1	2	1.1	1.2	1.05	0.65	0.65
124	N	H	NH	2.35	1.95	0.8	1.7	0.9	1.05	0.85	0.5	0.55
125	N	H	NH	2.35	2.4	0.7	1.65	1.15	1.25	1.05	0.7	0.6
126	N	H	NH	2.35	1.8	0.7	1.65	0.95	0.7	1	0.5	0.5
127	N	H	NH	2.45	1.9	0.75	1.55	0.7	1.1	0.8	0.55	0.6
128	N	H	NH	2.3	2.2	0.7	1.5	1.05	1.2	1.05	0.55	0.55
129	N	H	NH	2.3	1.85	0.7	1.6	0.85	1	0.85	0.45	0.5
130	N	H	NH	2.3	2.1	0.7	2.6	1.05	1.05	1	0.5	0.6
131	N	H	NH	1.7	1.45	0.5	2.25	0.8	0.85	0.7	0.4	0.3
132	N	H	NH	2.4	2.15	0.6	1.8	1.15	1	1.1	0.65	0.7
133	N	H	NH	3.85	3.1	1.1	2.75	1.6	1.5	1.25	0.65	0.8
134	N	H	NH	2.9	3.1	0.9	2	1.4	1.7	1.25	0.85	0.9
135	N	H	NH	3.5	3	0.1	2.5	1.4	1.6	1.3	0.75	0.85
136	N	H	NH	2.45	2.45	0.6	1.85	1.35	1.1	1.4	0.85	0.8
137	N	H	NH	2.8	2.5	0.8	2	1.25	1.25	1.2	0.7	0.8
138	N	H	NH	3.4	2.45	1.1	2.3	1.3	1.15	1.2	0.7	0.65
139	N	H	NH	3.65	2.4	1.2	2.45	1.05	1.35	1.1	0.65	0.7
140	N	H	NH	2.5	1.95	0.9	1.6	0.8	1.15	0.85	0.45	0.5
141	N	H	NH	2.6	2.25	0.8	1.8	1	1.25	1.35	0.8	0.85
142	N	H	NH	3.4	2.3	1.2	2.2	1.15	1.15	1.1	0.6	0.6
143	N	H	NH	2.7	2.15	0.8	1.9	1.15	1	1.15	0.7	0.6
144	N	H	NH	2.3	2.15	0.7	1.6	1.2	0.95	1	0.75	0.7
145	N	H	NH	3.15	2.9	1	2.15	1.45	1.45	1.15	0.6	0.7
146	N	H	NH	3.2	3.2	0.9	2.3	1.6	1.6	1.5	1	1.1
147	N	H	NH	4.3	4.1	1.2	3.1	2.1	2	1.5	1	1.2
148	N	H	NH	2.15	2	0.55	1.6	1	1	1	0.65	0.55
149	N	H	NH	2.9	2.25	0.95	1.95	1	1.25	0.95	0.6	0.55
150	N	H	NH	2.5	2.15	1	1.5	1.1	1.05	0.95	0.6	0.6
151	N	H	NH	2.6	2.4	0.8	1.6	1.1	1.3	0.9	0.55	0.65
152	N	H	NH	2.7	2.3	0.8	1.8	1.2	1.1	1.1	0.65	0.55

153	N	H	NH	2.55	1.8	0.95	1.6	1	0.8	0.85	0.5	0.5
154	N	H	NH	2.7	1.7	0.8	1.9	1.35	1.35	1.2	0.8	0.8
155	N	L	NL	3.9	3.4	1.25	2.65	1.7	1.7	1.3	0.9	0.9

156	N	L	NL	3.1	2	1.1	2	1.1	0.9	0.9	0.55	0.5
157	N	L	NL	4.25	3.2	1.3	2.95	1.5	1.7	1.3	0.8	0.9
158	N	L	NL	4.1	3.1	1.5	3.6	1.45	1.65	1.25	0.8	0.9
159	N	L	NL	3.35	3.85	1	2.35	1.5	1.35	1	0.9	0.7
160	N	L	NL	2.55	2.1	0.65	1.9	1.15	0.95	1.35	0.85	0.65
161	N	L	NL	3.55	2.6	1.15	2.4	1.2	1.4	1.1	0.65	0.75
162	N	L	NL	4.25	3.35	1.5	2.75	1.55	1.8	1.45	0.85	1
163	N	L	NL	5.2	3.95	1.9	3.3	1.9	2.05	1.5	0.85	1.1
164	N	L	NL	3.45	2.7	1.15	2.3	1.25	1.45	1.25	0.7	0.7
165	N	L	NL	3.9	3.55	1.1	2.8	1.75	1.8	1.1	0.9	0.85
166	N	L	NL	3.8	2.35	1.3	2.5	1.1	1.25	1.05	0.55	0.7
167	N	L	NL	4.05	3.8	1.4	2.65	1.85	1.95	1.65	1	1.15
168	N	L	NL	4.8	3.4	1.7	3.1	1.65	1.75	1.45	0.9	1
169	N	L	NL	3.6	3.05	1.15	2.45	1.5	1.55	1.5	0.8	0.95
170	N	L	NL	4	2.5	1.3	2.7	1.25	1.25	1.2	0.85	0.75
171	N	L	NL	2.85	2.3	0.85	2	0.95	1.15	1.15	0.5	0.55
172	N	L	NL	3.15	2.35	1.05	2.1	1.2	1.15	1.05	0.65	0.55
173	N	L	NL	2.5	2.25	0.8	1.7	1.15	1.1	1.2	0.7	0.75
174	N	L	NL	2.95	2.4	0.9	2.05	1.15	1.25	1.25	0.7	0.7
175	N	L	NL	3.75	3.1	1.3	2.45	1.6	1.5	1.4	0.9	0.85
176	N	L	NL	4.6	2.9	1.55	3.05	1.2	1.7	1.25	0.65	0.8
177	N	L	NL	4.2	2.6	1.5	2.7	1.2	1.4	1.2	0.7	0.7
178	N	L	NL	3.1	2.7	1	2.1	1.4	1.3	1.6	0.9	0.8
179	N	L	NL	4.2	3.55	1.3	2.9	1.7	1.85	1.5	1	0.95
180	N	L	NL	4.3	3.05	1.5	2.8	1.55	1.5	1.35	0.85	0.95
181	N	L	NL	3.35	2.3	1.3	2.05	1.05	1.25	1	0.6	0.7
182	N	L	NL	3.05	2.7	0.85	2.2	1.35	1.35	1.05	0.7	0.75
183	N	L	NL	3.8	2.85	1.3	2.5	1.5	1.35	1.35	0.8	0.75
184	N	L	NL	2.7	2.8	0.7	2	1.45	1.35	1.4	0.85	0.75
185	N	L	NL	2.2	2.75	0.5	1.7	1.25	1.5	1.3	0.8	1
186	N	L	NL	3.8	2.7	1.3	2.5	1.3	1.45	1.15	0.8	0.75
187	N	L	NL	2.4	2.35	0.6	1.8	1.1	1.25	1.2	0.65	0.75
188	N	L	NL	3.7	2.9	1.1	2.6	1.6	1.3	1	0.85	0.8
189	N	M	NM	2.4	2.2	0.6	1.8	1.1	1	1.15	0.75	0.75
190	N	M	NM	3.5	2.9	1.1	2.4	1.4	1.5	1.45	0.7	0.7
191	N	M	NM	3.1	2.4	1.2	1.9	1.3	1.1	1	0.7	0.75

192	N	M	NM	3.1	1.9	1.05	2.05	1.1	0.7	1	0.7	0.6
193	N	M	NM	2.8	2.4	0.75	2.05	1.25	1.15	1.1	0.65	0.55
194	N	M	NM	3.15	2.8	0.8	2.35	1.4	1.4	1.4	0.8	0.8
195	N	M	NM	2.5	2.15	0.6	1.9	1	1.15	1.4	0.7	0.8

196	N	M	NM	2.6	2.4	0.7	1.9	1.25	1.15	1.1	0.7	0.6
197	N	M	NM	2.6	2	0.85	1.75	0.9	1	1	0.5	0.5
198	N	M	NM	2.9	2.7	0.8	2.1	1.4	1.3	1.4	0.8	0.8
199	N	M	NM	3.6	3.15	1.1	2.5	1.5	1.7	1.4	0.8	0.8
200	N	M	NM	2.5	2.2	0.6	1.9	1.1	1.1	1.2	0.9	0.7
201	N	M	NM	2.1	1.6	0.5	1.6	0.85	0.75	0.95	0.45	0.45
202	N	M	NM	2.15	1.7	1.55	1.6	0.8	0.9	0.8	0.45	0.45
203	N	M	NM	3	2.55	0.8	2.2	1.3	1.25	1.1	0.7	0.6
204	N	M	NM	2.7	2.4	0.8	1.9	1.3	1.1	1.2	0.7	0.6
205	N	M	NM	2.7	1.85	0.9	1.8	0.8	1	0.85	0.35	0.55
206	N	M	NM	1.9	1.7	0.5	1.4	0.8	0.9	0.9	0.55	0.6
207	N	M	NM	2.8	2.5	0.9	1.9	1.2	1.3	1.1	0.7	0.65
208	N	M	NM	2.8	2.4	0.9	1.9	1.2	1.2	1.1	0.65	0.6
209	N	M	NM	3.5	2.35	1.2	2.3	1.1	1.25	1.15	0.6	0.7
210	N	M	NM	2.9	2.6	0.9	2	1.25	1.35	0.95	0.6	0.6
211	N	M	NM	2.95	2.1	1.05	1.9	1	1.1	1.9	0.6	0.6
212	N	M	NM	2.85	2.4	0.85	2	1.2	1.2	1.35	0.7	0.75
213	N	M	NM	2.9	2.4	1	1.9	1.1	1.3	1.15	0.65	0.8
214	N	M	NM	2.4	2.5	0.7	2.7	1.3	1.2	1.25	0.75	0.7
215	N	M	NM	2	2.5	0.7	2.3	1.05	1.15	0.7	0.55	0.5
216	N	M	NM	2.9	1.95	1	1.9	1	0.9	0.95	0.55	0.5
217	N	M	NM	2.7	1.9	0.95	1.8	0.9	1	1	0.45	0.5
218	N	M	NM	2.65	1.7	1	1.65	0.8	0.9	0.9	0.45	0.45
219	N	M	NM	1.95	1.7	0.55	1.4	0.5	0.95	1.2	0.6	0.65
220	N	M	NM	1.9	1.5	0.4	1.5	0.8	0.7	0.75	0.3	0.4
221	S	H	SH	3.3	2.5	0.85	2.4	1.1	1.2	1	0.55	0.55
222	S	H	SH	3.2	2.8	0.85	2.3	1.3	1.3	1.8	0.7	0.7
223	S	H	SH	2.6	2.2	0.65	2	1.05	1.1	1	0.45	0.55
224	S	H	SH	2.5	2.3	0.65	1.9	1.15	1.2	1.1	0.6	0.7
225	S	H	SH	2.3	2.2	0.6	1.6	1	0.2	1.3	0.6	0.8
226	S	H	SH	3	2.9	0.75	2.25	1.4	1.5	1.2	0.65	0.7
227	S	H	SH	2.8	2.1	0.85	2	1	1.05	0.9	0.45	0.45
228	S	H	SH	1.8	1.9	0.5	1.35	1	0.9	1.1	0.6	0.7
229	S	H	SH	2.75	2.3	0.85	1.9	1	1.2	0.9	0.5	0.65
230	S	H	SH	1.75	1.6	1.45	1.8	0.8	0.8	1.1	0.55	0.5

231	S	H	SH	3	2.5	0.8	2.1	1.1	1.3	1.35	0.75	0.75
232	S	H	SH	2.5	2.1	0.8	1.7	1.1	1.05	1.1	0.7	0.6
233	S	H	SH	2.5	2	0.8	1.7	1	0.9	1	0.5	0.5
234	S	H	SH	2.3	1.9	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.6	0.5
235	S	H	SH	3.2	2.5	1.1	2.1	1.15	1.3	1	0.7	0.6

236	S	H	SH	2.9	1.7	1	1.9	0.9	0.5	0.85	0.5	0.4
237	S	H	SH	3.25	2.3	1.1	2.15	1.15	0.3	0.9	0.55	0.65
238	S	H	SH	3	2.2	0.85	2.15	1.1	1.05	0.9	0.5	0.5
239	S	H	SH	1.9	1.2	0.6	1.25	0.9	0.8	0.8	0.65	0.55
240	S	H	SH	2.7	2.45	0.65	2.05	1.3	1.1	0.95	0.7	0.55
241	S	H	SH	2.3	2	0.6	1.7	0.85	0.7	0.8	0.5	0.6
242	S	H	SH	2.5	2.25	0.7	1.8	1.05	1.15	1	0.65	0.7
243	S	H	SH	2.05	1.8	0.5	1.5	0.9	1	0.7	0.4	0.45
244	S	H	SH	1.7	1.8	0.45	1.25	0.9	0.9	0.85	0.45	0.4
245	S	H	SH	2.9	2.45	0.8	2.1	1.3	1.15	1.3	0.7	0.6
246	S	H	SH	2.2	2	0.6	1.6	0.9	1.1	1.05	0.5	0.65
247	S	H	SH	2.85	2.55	0.75	2.1	1.25	1.3	1.25	1	0.9
248	S	H	SH	2.9	2.9	0.7	2.2	1.65	1.25	1.25	1.15	0.75
249	S	H	SH	2	2	0.6	1.4	0.95	1.05	1.15	0.55	0.65
250	S	H	SH	2	2	0.6	1.4	1	1	0.75	0.55	0.55
251	S	H	SH	2.6	2.55	0.8	1.8	1.2	1.35	0.95	0.65	0.75
252	S	H	SH	2.35	1.5	0.65	1.7	0.8	0.7	0.7	0.4	0.35
253	S	H	SH	2.55	2.6	0.9	1.65	1.3	1.3	0.85	0.75	0.75
254	S	H	SH	2.4	2.25	0.65	1.75	1.05	1.2	1	0.5	0.5
255	S	H	SH	2	1.85	0.5	1.5	0.8	1.05	0.8	0.4	0.45
256	S	L	SL	2.7	2.15	0.9	2.8	1.1	1.05	0.95	0.65	0.55
257	S	L	SL	2.45	2	0.75	1.7	1	1	0.9	0.6	0.5
258	S	L	SL	2.1	2.1	0.7	1.4	1.1	1	1.2	0.7	0.5
259	S	L	SL	2.2	2.3	1.15	2.05	1.2	1.1	1	0.6	0.5
260	S	L	SL	2.3	2.2	0.7	1.8	1.1	1.1	1.3	0.7	0.6
261	S	L	SL	2.5	2.15	1.3	2.2	1	1.15	1	0.7	0.7
262	S	L	SL	2.7	2.2	0.9	1.8	1.1	1.05	0.9	0.5	0.5
263	S	L	SL	2.5	2.3	0.8	1.7	1.2	1.1	1.05	0.7	0.6
264	S	L	SL	2.6	2.05	1	1.6	1.05	1	0.9	0.6	0.5
265	S	L	SL	2	1.4	0.6	1.4	0.6	0.8	1	0.45	0.55
266	S	L	SL	2.85	2	1.1	0.75	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5
267	S	L	SL	3.7	2	1	2.7	0.9	1.1	0.8	0.4	0.55
268	S	L	SL	2.85	1.7	1	1.85	0.85	0.85	0.9	0.6	0.55
269	S	L	SL	2.1	1.9	0.7	1.4	1	0.9	0.7	0.5	0.4

270	S	L	SL	2.5	2.3	0.9	1.6	0.7	0.8	0.85	0.45	0.5
271	S	L	SL	2.3	2.05	0.65	1.65	1.05	1	0.8	0.4	0.45
272	S	L	SL	2.1	1.85	0.8	1.3	1.1	0.75	0.6	0.55	0.4
273	S	L	SL	2.1	1.6	0.5	1.6	0.8	0.8	0.8	0.4	0.35
274	S	L	SL	3.7	2.55	1.2	2.5	1.25	1.3	1	0.7	0.7
275	S	L	SL	3	2.7	0.9	2.1	1.55	1.15	1.6	1.05	0.8

276	S	L	SL	4.2	3	1.6	2.6	1.6	1.4	1.3	0.95	0.9
277	S	L	SL	2.6	2.25	0.9	1.7	1	1.25	1.25	0.65	0.7
278	S	L	SL	3.7	3.2	1.2	2.5	1.65	1.55	1.35	0.85	0.9
279	S	L	SL	2.6	2.6	0.85	1.75	1.2	1.4	1.4	0.8	0.9
280	S	L	SL	3.3	2.5	1.05	2.25	1.35	1.15	1.25	0.7	0.55
281	S	L	SL	3.1	2.65	0.9	2.1	1.2	1.45	1.55	0.85	0.95
282	S	L	SL	3.75	2.6	1.3	2.45	1.1	1.5	1.15	0.7	0.95
283	S	L	SL	2.7	2.8	0.65	2.05	1.5	1.3	1.35	1	0.8
284	S	L	SL	3.1	2.45	1	2.1	1.05	1.4	0.95	0.5	0.7
285	S	L	SL	3.6	2.9	1.1	2.5	1.5	1.4	1.15	0.9	0.8
286	S	L	SL	3.5	3.65	1.1	2.4	1.85	1.8	1.2	1.15	0.9
287	S	M	SM	3	2.6	1	2	1.2	1.4	2.1	0.6	0.65
288	S	M	SM	1.95	1.9	0.5	1.4	0.9	1	0.8	0.5	0.6
289	S	M	SM	2.7	2.1	0.8	1.9	1	1	1	0.6	0.5
290	S	M	SM	3	2.4	1.1	1.9	1.3	1.1	1.15	0.6	0.6
291	S	M	SM	2.8	2.15	1	1.8	0.95	1.2	0.95	0.5	0.65
292	S	M	SM	2	1.7	0.55	0.45	0.8	0.9	0.95	0.45	0.5
293	S	M	SM	1.9	1.5	0.55	1.35	0.7	0.8	0.65	0.4	0.4
294	S	M	SM	2.4	2.1	0.7	1.7	1	1.1	0.85	0.5	0.5
295	S	M	SM	2.15	1.7	0.6	1.55	0.8	0.9	0.8	0.4	0.45
296	S	M	SM	2.2	1.7	0.7	1.5	0.8	0.9	0.8	0.45	0.5
297	S	M	SM	2.25	1.8	0.75	1.5	0.9	0.9	0.85	0.55	0.5
298	S	M	SM	2.3	1.55	0.9	1.4	0.8	0.75	0.75	0.45	0.5
299	S	M	SM	2.5	2.2	0.85	1.7	1.1	1.1	0.8	0.45	0.6
300	S	M	SM	2.8	2.5	0.7	2.1	1.2	1.3	1.25	0.65	0.8
301	S	M	SM	2.4	1.85	0.75	1.65	0.85	0.95	0.85	0.45	0.5
302	S	M	SM	3.15	2.5	1	2.15	1.25	1.25	1.1	0.8	0.75
303	S	M	SM	1.95	2.8	0.6	1.35	0.9	0.9	0.85	0.5	0.5
304	S	M	SM	2	2.1	0.65	1.35	1.1	1	1	0.65	0.6
305	S	M	SM	2.65	1.8	0.9	1.75	0.9	0.9	0.9	0.5	0.55
306	S	M	SM	2.6	2.4	0.8	1.8	1.2	1.2	1.05	0.6	0.65
307	S	M	SM	2.25	1.8	0.65	1.6	0.9	0.9	0.75	0.4	0.45
308	S	M	SM	2.4	1.55	0.7	1.7	0.7	0.85	0.85	0.35	0.45

309	S	M	SM	2.25	2	0.65	1.6	0.95	1.05	0.95	0.5	0.6
310	S	M	SM	2.35	2.2	0.7	1.65	1.05	1.15	1.3	0.6	0.5
311	S	M	SM	2.1	2.15	0.6	1.5	1	1.15	0.9	0.7	0.7
312	S	M	SM	2.9	2.1	0.95	2.05	1	1.1	0.8	0.5	0.55
313	S	M	SM	2.5	1.5	0.85	1.65	0.75	0.75	0.8	0.5	0.4
314	S	M	SM	2.2	1.9	0.65	1.55	0.9	1	1	0.5	0.6
315	S	M	SM	2.55	1.7	0.8	1.75	0.8	0.9	0.8	0.4	0.45

316	S	M	SM	2.5	1.9	0.8	1.7	1	0.9	0.9	0.5	0.5
317	S	M	SM	2.8	2.05	0.85	1.95	0.95	1.1	1	0.5	0.55
318	S	M	SM	2	1.8	0.65	1.35	0.8	1	0.95	0.5	0.6
319	S	M	SM	2.85	1.85	1.05	1.8	1.85	1	0.9	0.45	0.5
320	W	H	WH	2.9	2.5	0.85	2.05	1.25	1.25	1.1	0.7	0.6
321	W	H	WH	3.2	2.3	1.2	2	1.15	1.15	1	0.7	0.6
322	W	H	WH	3.25	2.8	0.9	2.35	1.5	1.3	1.35	0.75	0.8
323	W	H	WH	2.8	2.1	0.8	2	1.05	1.05	1.15	0.55	0.5
324	W	H	WH	2.4	2.2	0.7	1.7	1	1.2	0.8	0.55	0.55
325	W	H	WH	2.3	1.9	0.7	1.6	0.95	0.95	1	0.5	0.65
326	W	H	WH	2.3	2.65	0.7	1.6	0.95	0.7	0.75	0.5	0.45
327	W	H	WH	2.3	1.7	0.7	1.6	0.85	0.85	0.9	0.5	0.45
328	W	H	WH	2.6	2	0.75	1.85	1.05	0.95	0.95	0.5	0.6
329	W	H	WH	2.5	2.05	0.6	1.9	1	1.05	0.95	0.6	0.55
330	W	H	WH	2.6	2.5	0.9	1.7	1.3	1.2	1.2	0.7	0.6
331	W	H	WH	2.3	2.4	0.7	1.6	1.25	1.15	0.9	0.75	0.7
332	W	H	WH	2.35	1.85	0.75	1.6	0.8	1.05	0.8	0.45	0.55
333	W	H	WH	2.6	2.2	0.8	1.8	1.1	1.05	1.05	0.55	0.5
334	W	H	WH	2.6	2.25	0.9	1.7	1.1	1.15	1	0.7	0.65
335	W	H	WH	2.6	1.65	0.95	1.6	0.8	0.85	0.8	0.45	0.45
336	W	H	WH	2.45	1.95	0.75	1.7	0.85	1.05	0.85	0.45	0.55
337	W	H	WH	2.75	2.55	0.8	1.95	1.35	1.2	1.15	0.7	0.55
338	W	H	WH	1.8	1.6	0.6	1.2	0.8	0.8	0.95	0.55	0.55
339	W	H	WH	2.7	1.75	0.95	1.75	0.9	0.85	0.8	0.6	0.5
340	W	H	WH	2.15	2.55	0.9	1.25	0.9	0.65	0.8	0.55	0.4
341	W	H	WH	2.2	1.9	0.65	1.55	0.9	1	0.65	0.45	0.45
342	W	H	WH	2.65	1.5	0.75	1.9	0.7	0.8	0.9	0.4	0.4
343	W	H	WH	2	1.4	0.6	1.4	0.7	0.7	0.9	0.35	0.3
344	W	H	WH	2.6	1.6	0.8	1.8	0.8	0.8	0.8	0.55	0.55
345	W	H	WH	2.25	2.5	0.7	1.65	1.35	1.15	1.05	0.7	0.6
346	W	H	WH	1.9	2.3	0.65	1.25	1.05	1.25	0.95	0.55	0.7
347	W	H	WH	2.85	2.2	1	1.85	1.2	1	0.9	0.5	0.45
348	W	H	WH	2	1.4	0.7	1.3	0.7	0.7	0.8	0.4	0.45
349	W	H	WH	2.8	2.8	1.7	2.1	1.5	1.3	1.05	0.65	0.6
350	W	H	WH	1.95	2.1	0.45	1.5	1	1.1	0.75	0.55	0.6
351	W	H	WH	2.75	2.5	0.75	2	1.25	1.25	1.2	0.7	0.75
352	W	H	WH	2.6	2.15	0.8	1.8	0.9	1.2	0.95	0.6	0.55
353	W	H	WH	2.1	2.15	0.7	1.4	1.05	1.1	0.75	0.6	0.55
354	W	H	WH	2.55	2.6	0.75	1.8	1.3	1.3	1.05	0.85	0.65
355	W	L	WL	4.5	3.8	1.5	3	1.8	2	1.45	1.1	1.3

356	W	L	WL	3.2	3.35	1	2.35	1.6	1.75	1.5	0.9	1.1
357	W	L	WL	3.3	3.25	0.9	2.4	1.6	1.65	1.15	0.8	0.8
358	W	L	WL	3.35	3.3	0.9	2.45	1.75	1.5	1.7	1.15	0.95
359	W	L	WL	3.75	3.3	1.15	2.65	1.5	1.75	1.4	1	1.2
360	W	L	WL	4.1	3	1.3	2.8	1.5	1.5	1.3	1	0.9
361	W	L	WL	3.3	3.2	1.1	2.2	1.4	1.8	1.6	0.7	0.9
362	W	L	WL	2.95	2.5	1.05	1.9	1.1	1.4	1	0.7	1
363	W	L	WL	2.7	2.35	0.8	1.9	1	1.35	1.4	0.65	0.75
364	W	L	WL	3.2	2.5	1.15	2.05	1.4	1.1	1	0.7	0.6
365	W	L	WL	3	2.6	0.8	2.2	1.3	1.3	1.2	0.9	0.7
366	W	L	WL	3	2.4	0.9	2.1	1.2	1.2	1.25	0.7	0.8
367	W	L	WL	3	2.5	0.8	2.2	1.3	1.2	1.2	0.75	0.8
368	W	L	WL	3.85	3	1.45	2.4	1.4	1.6	1.3	0.7	0.9
369	W	L	WL	3.25	2.9	1.1	2.15	1.4	1.5	1.15	0.7	0.8
370	W	L	WL	3.55	2.35	1.15	2.4	1.2	1.15	1	0.6	0.55
371	W	L	WL	3.25	2.7	1	2.25	1.4	1.3	1.15	0.7	0.65
372	W	L	WL	2.95	2.25	0.9	2.05	1.1	1.15	1.05	0.65	0.65
373	W	L	WL	4.1	3.1	1.5	2.6	1.6	1.5	1.4	0.9	0.9
374	W	L	WL	2.4	2.3	0.7	1.7	1.1	1.2	1	0.6	0.8
375	W	L	WL	2.8	2.4	0.8	2	1.2	1.2	0.95	0.6	0.7
376	W	L	WL	3.6	2.9	1.1	2.5	1.3	1.6	1.3	0.8	0.85
377	W	L	WL	3	2.45	0.95	2.05	1.2	1.25	1.35	0.8	0.75
378	W	L	WL	3.5	3	1.1	2.4	1.4	1.6	1.3	0.9	1.1
379	W	L	WL	2.7	2.3	1	1.7	1	1.3	0.9	0.65	0.9
380	W	L	WL	3.1	3	1.1	2	1.4	1.6	1.45	0.75	1.8
381	W	L	WL	3.9	2.8	1.2	2.7	1.4	1.4	1.2	0.95	1.8
382	W	L	WL	2.8	2.3	0.8	2	2.1	2.2	1.1	0.6	0.7
383	W	L	WL	4.3	3.5	1.5	2.8	1.7	1.8	1.3	1	1.3
384	W	L	WL	3.2	3	0.9	2.3	1.6	1.4	1.5	1	0.9
385	W	L	WL	2.6	2.2	0.8	1.8	0.95	1.25	1.3	0.6	0.7
386	W	L	WL	2.85	2.4	0.8	2.05	1.3	1.1	1.1	0.7	0.7
387	W	L	WL	3	3.1	0.9	2.1	1.5	1.6	1.3	0.8	1
388	W	L	WL	2.85	2.5	0.85	2	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6
389	W	L	WL	3.2	3	0.95	2.25	1.5	1.5	1.1	0.8	0.7
390	W	L	WL	3.1	2.3	1.15	1.95	1.3	1	0.9	0.6	0.5
391	W	M	WM	3.85	3.9	1	2.85	2.05	1.85	1.55	1.05	0.95
392	W	M	WM	3.3	3.2	1.3	2.6	1.55	1.65	1.1	0.75	0.9
393	W	M	WM	2.55	2.25	0.65	1.9	1.1	1.15	1.4	0.75	0.75
394	W	M	WM	3.2	2.05	1.2	2	1.1	0.95	1.05	0.65	0.6
395	W	M	WM	2.2	2.1	0.6	1.6	1.05	1.05	1.05	0.55	0.65

396	W	M	WM	2.5	2.55	0.95	1.55	1.25	1.3	0.75	0.8	0.9
397	W	M	WM	2.5	1.65	1.1	1.4	0.8	0.85	0.75	0.45	0.5
398	W	M	WM	2.75	1.3	0.8	1.95	1.05	1.25	1.1	0.45	0.6
399	W	M	WM	2.4	1.8	0.7	1.7	0.9	0.9	0.65	0.55	0.55
400	W	M	WM	2	1.55	0.5	1.5	0.7	0.85	0.7	0.35	0.45
401	W	M	WM	2.3	2	0.75	1.55	0.75	1.25	0.7	0.4	0.8
402	W	M	WM	3.4	3	1	2.4	1.55	1.45	1.3	0.8	0.9
403	W	M	WM	3.15	2.4	1.05	2.1	1.1	1.25	1.15	0.65	0.65
404	W	M	WM	1.85	1.7	0.45	1.4	0.85	0.85	0.95	0.55	0.5
405	W	M	WM	1.6	1.4	0.4	1.2	0.7	0.7	0.65	0.3	0.3
406	W	M	WM	2.6	2.5	0.85	1.75	1.2	1.3	1.25	0.8	0.7
407	W	M	WM	2.7	2.45	0.8	1.9	1	1.45	1.3	0.75	0.8
408	W	M	WM	3.05	2.65	1	2.05	1.4	1.25	1.35	0.85	0.7
409	W	M	WM	2.85	2.5	0.9	1.95	1.2	1.25	1.15	0.6	0.65
410	W	M	WM	3.1	2.6	0.85	2.25	1.25	1.35	1.4	0.7	0.8
411	W	M	WM	3.4	2.4	1.1	2.3	1.2	1.2	1.15	0.7	0.6
412	W	M	WM	2.6	2.25	0.9	1.7	1.1	1.5	0.8	0.6	0.6
413	W	M	WM	2.7	2.4	0.85	1.85	1.2	1.2	0.95	0.55	0.55
414	W	M	WM	2.7	2.2	0.9	1.8	1.1	1.1	1.2	0.6	0.65
415	W	M	WM	2.2	2.3	0.55	1.65	1.1	1.2	0.95	0.55	0.6
416	W	M	WM	2.85	2.4	0.9	1.95	1.3	1.1	1.05	0.65	0.55
417	W	M	WM	3.05	1.6	1.2	1.85	0.9	0.8	0.9	0.5	0.5
418	W	M	WM	2.55	2.45	0.7	1.85	1.15	1.3	1.2	0.6	0.75
419	W	M	WM	2.5	2.35	0.65	1.85	1.2	1.15	1.25	0.75	0.65
420	W	M	WM	2	1.9	0.45	1.55	0.85	1.05	1	0.55	0.6
421	W	M	WM	2.6	2.15	0.8	1.8	1.05	1.1	1	0.65	0.5
422	W	M	WM	2.25	1.85	0.65	1.6	0.9	0.95	1	0.55	0.5
423	W	M	WM	2.85	2.35	0.85	2	1.05	1.3	1.45	0.7	0.7
424	W	M	WM	2.05	1.8	0.55	1.5	0.9	0.9	0.95	0.5	0.5