

**République algérienne démocratique et populaire ministre  
l'enseignement supérieures et de la recherche scientifique**



**Faculté des sciences**

**Département de Biologie**

**Mémoire de fin d'étude**

Pour obtenir un diplôme de master

Spécialité : Protection de L'environnement

**Contribution à l'étude des variabilités morphologiques du  
*Pistachier de l'Atlas* dans la zone d'El-bayadh et de Saida.**

Présenté par :

**Tail Aicha**

**et**

**Moul El khaloua Fatima Zohra**

Soutenu le **13/07/2021** devant le jury compose de :

Mr. BELHADI Abdelkader	Prof	Université de SAIDA	Président
Mr. SI TAYEB Tayeb	Prof	Université de SAIDA	Encadreur
Mr. ANTEUR Djamel	MCB	Université de SAIDA	Examineur

2020/2021

## Remerciements

Avant tous, je remercie allah tout puissant qui m'a guidé tout au long de ma vie, qui m'a permis de m'instruire et d'arriver aussi loin dans mes études, qui m'a donné courage et pour passer tous les moments difficiles, et qui m'a permis d'achever ce travail.

Je tiens à présenter mes humbles et sincères remerciements ainsi que toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude à mon promoteur Monsieur Tayeb si Tayeb, pour tout son dévouement lors de mon encadrement, pour tout son aide et ses précieux conseils et ses encouragements incessants, et surtout pour sa patience et sa compréhension.

Je tiens aussi à remercier les membres de jury Mr Belhadi Abdeekader , pour avoir

Accepté de présider le jury et Mr Anteur Djamel. pour avoir bien voulu me faire Honneur d'examiner mon mémoire.

Ma reconnaissance et gratitude envers tous les enseignants, les responsables et les agents du Département de biologie de l'université MOLAYE TAHER de Saida sans exception.

Je tien aussi à remercier tous ceux qui m'ont facilité le long travail nécessité par cette étude à savoir :

l'honorable professeur Nasrallah Yahya pour ses précieux conseils et orientations

Les cadres du haut commissariat de développent de la steppe de la wilaya d'El bayadh, mes spécial Chaleureux remerciements de Mr Naimi Ben duina L'inspecteur forestier de l'État d'El-Bayadh et le chef du département de biologie de l'Université d'El-Bayadh, le professeur Makhloufi à pour leur précieux consiels.

En fin je tiens à exprimer, mes remerciements à toutes les personnes qui ont

Participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail .

اهداء

إلى أمي وأبي:

ربما لا تتاح دائما فرصة أن أقول شكرا..... وربما لا املك دائما جرأة للتعبير عن الامتنان والتعبير  
ولكن يكفي أن تعرفا يا نور العين ويا مهجة الفؤاد وان لكما ابنة تنتظر الفرصة لتقدم الروح والقلب  
والعين هدية لكل ما قدمتماه شفاك الله يا أمي وحفظك الله يا سندي وأدامكما الله ... تاجا وكنزا  
وظهرا في ضعفي ألقاه  
إلى إخوتي :

يكفيني من كل العام عائلي وكفيني أن الله أعطاني بدل الأم أمين روح القلب وبؤرة توازن عقلي  
حورية, إلى أخي وأبي الثاني قادة حفظك الله وأدام لك عصافير حبك إلى شريري جلول بقرتك تهديك  
اسمى التحيات عوضك الله خيرا فيما فقدت إلى الضاوية كحلة البيت التي تزيدها نورا شكرا والى مريم  
حقق الله أمانيك , إلى الخادم زادك الله فوق الملاكين رزقا , إلى حليلة وعصومي أدامك الله لي , إلى  
شهرزاد توأمي والنسخة مني والى أمينة طبتما ودمتما معي دوما , إلى طارق أخ لم تنجبه أمي واغلبه في  
العراك دوما والى شوشو مازوزية البيت دوما والى كل أحفاد بلهيطش من أكبرهم إلى أصغرهم ومن لم  
اذكره حفظكم الله ورعاكم وثبتكم على الخطى السديد النجاح المديد والصحة كالحديد إلى نجاح آخر  
وإهداء جديد

الى مصدر ازعاجي في المسار الجامعي هناء بوقرن ومصدر الثبات ورفيقة العمل عائشة طایل.

فاطمة الزهراء مولى الخلوة

## Dédicaces

**Premièrement, nous remercions Dieu pour les bénédictions qu'Il nous a données et pour avoir obtenu de nombreux succès grâce à Lui**

**-Je dédie ce travail à mes chers parents ainsi qu'à toute ma famille. JE le dédie à tous mes collègues de l'étude et à l'extérieur et à tous ceux qui m'ont aidé.**

*Aicha Tail*

## Table de matières

Introduction.....	1
<b>Partie I : Synthèse bibliographique</b>	
<b>Chapitre I : Généralité sur <i>Pistacia atlantica</i> Desf.</b>	
1.1. Origine de <i>Pistacia atlantica</i> Desf.....	3
1.2. Description de l'espèce.....	3
1.3. Systématique de <i>Pistacia atlantica</i> Desf.....	4
1.4. Morphologie de <i>P. atlantica</i> Desf.....	5
1.4.1. Feuille :.....	5
1.4.2. Fleur.....	6
1.4.3. Fruits :.....	6
1.4.4. Résine.....	7
1.4.5. Racines :.....	8
1.4.6. Ecorce :.....	9
1.4.7. Bois :.....	9
1.5. Exigences climatiques.....	9
1.5.1. Pluviométrie .....	9
1.5.2Température .....	9
1.5.3. Type de sol.....	9
1.5.4. Altitude.....	10
1.6. Répartition géographique.....	10
1.6.1. Répartition du <i>Pistachier De L'atlas</i> dans le monde.....	10
1.6.2. Répartition du <i>Pistachier De L'atlas</i> en Algérie.....	11
1.7 Association végétale de <i>Pistacia atlantica</i> Desf.....	11

## **Partie II : Expérimentation**

### **Chapitre II : présentation de la zone d'étude**

<b>2.1. Présentation de zone d'étude « Brizina ».....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Situation géographique .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Hydrogéologie.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4. Géologie.....</b>	<b>15</b>
<b>1 .5. Pédologie.....</b>	<b>15</b>
<b>1.6. Topologie .....</b>	<b>15</b>
<b>1.7. Climat .....</b>	<b>16</b>
<b>1.7.1Température.....</b>	<b>16</b>
<b>1.7.2. Précipitation.....</b>	<b>16</b>
<b>1.8. Synthèse climatique .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Situation géographique de la commune d'ouled Brahim .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. climat .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.1. Précipitations.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.2. La température.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Synthèse bioclimatique.....</b>	<b>22</b>

## **Parti III : Résultats et méthode de travail**

### **Chapitre III: Matériels et méthode**

<b>1. Collecte de données.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1 Matériels sur terrain.....</b>	<b>27</b>
<b>1.2. Echantillonnage.....</b>	<b>27</b>
<b>2. Mesures réalisées .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Variables analysées.....</b>	<b>27</b>

<b>3. Analyses statistiques .....</b>	<b>28</b>
---------------------------------------	-----------

## **Chapitre VI : Résultat et interprétation**

<b>1. Les caractéristiques dendrométriques .....</b>	<b>30</b>
<b>1.1. La hauteur .....</b>	<b>30</b>
<b>1.2. Circonférence.....</b>	<b>31</b>
<b>2. les caractéristiques morphologique de la feuille .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Longueur de la feuille .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2. Larguer de la feuille .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3 Longueurs de pétiole .....</b>	<b>34</b>
<b>2 .4. Longueur de feuille basale .....</b>	<b>35</b>
<b>2.5 .longueur de feuille terminale .....</b>	<b>36</b>
<b>2.6. Nombre de feuilles.....</b>	<b>37</b>
<b>2.7. Nombre des fruits.....</b>	<b>38</b>
<b>2.8. Longueur de grappe.....</b>	<b>39</b>
<b>2.9. Longueur de fruit terminal.....</b>	<b>40</b>
<b>2.10. Longueur de fruit basale.....</b>	<b>41</b>
<b>2.11. Longueur de pédoncule.....</b>	<b>42</b>

## **Conclusion**

## Liste des tableaux

Tableau n°1 : la valeur de ce coefficient et le type de climat.....	24
Tableau n°2 : Tableau de variables quantitatives.....	28
Tableau n° 2: Moyennes des mesure de hauteur du deux stations .....	30
Tableau n° 4: Test ANOVA1 de comparaison de hauteur entre les deux stations.....	31
Tableau n° 5: Moyennes des mesure des circonférences du deux stations .....	32
Tableau n°6: Test ANOVA1 de comparaison des circonférences entre les deux stations	32
Tableau n°7: Test ANOVA1 de comparaison de la longueur des feuilles.....	33
Tableau n° 8: Test ANOVA1 de comparaison de largeur des feuilles.....	34
Tableau n° 9: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de pétiole.....	35
Tableau n°10: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de feuille basale.....	36
Tableau n° 11: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de feuille terminale.....	37
Tableau n° 12: Test ANOVA1 de comparaison de nombre de feuille.....	39
Tableau n° 13: Test ANOVA1 de comparaison de nombre de fruit.....	40
Tableau n° 14 :Test ANOVA1 de comparaison de longueur de grappe.....	41
Tableau n° 15: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de fruit basale.....	42
Tableau n° 16: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de fruit terminale.....	43
Tableau n° 17: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de pédoncule.....	44

## Liste de figure

Figure n°1 : feuilles du pistacia atlantica (De la zone étudiée) .....	5
Figure n°2 : Fleurs de bétoum (fakrouni Hadda,2017).....	6
Figure n°3 :Fruits de oistacia atlantica Desf.(fakrouni,2018) .....	7
Figure n°4 : Résine du Pistacia atlantica ( <a href="https://fr.wikipedia">https://fr.wikipedia</a> .).....	8
Figure n°5 : Racine du bétoum .( Fakrouni Hadda).....	9
Figure n°6 : Bois du bétoum .( <a href="https://fr.wikipedia">https://fr.wikipedia</a> ).....	9
Figure n°7 : Aire naturelle de Pistacia atlantica (AL-SAGHIR ,2006) .....	11
Figure n°8 : Distribution de Pistacia atlantica en Algérie (MONJAUZE,1968).....	12
Figure n°9 : Une cartographie de la commune de Brézina (google Earth 2021).....	14
Figure n°10 : Les moyenne température ( min .max .moy (mm)) de la zone brizina(-1990 2017).....	17
Figure n°11 : la précipitation moyenne mensuelles (mm )de la zone de brizina (1990- 2017).....	18
Figure n°12: Diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gaussen (1990-2017).....	19
Figure n°13 : Climagramme pluviométrique d’Emberger pour la zone de brizina (1990- 2017).....	20
La figure n°14 : Situation géographique de la commune d’ouled Brahim (image de Google earth).....	21
Figure n°15: Les précipitations moyennes mensuelles et saisonnières de la station de REBAHIA (2009).....	22
Figure n° 16 : Les températures moyennes de la station de REBAHIA (1979- 2009).....	23
Figure n° 17 : le climagramme d’emberger.....	25
Figure n° 18: diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	26
Figure n°19: hauteur.....	30
Figure n°20: circonférence.....	31
Figure n°21: longueur de feuille.....	33
Figure n°22: largeuer de feuille.....	34

<b>Figure n°23: longueur de pétiole.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure n°24: longueur de feuille basale .....</b>	<b>36</b>
<b>Figure n°25: longueur de feuille terminale.....</b>	<b>37</b>
<b>Figure n°26: nombre de feuille.....</b>	<b>38</b>
<b>Figure n°27: nombre de fruit.....</b>	<b>39</b>
<b>Figure n°28: longueur de grappe.....</b>	<b>40</b>
<b>Figure n°29: longueur fruit terminale.....</b>	<b>41</b>
<b>Figure n°30: longueur fruit basale.....</b>	<b>42</b>
<b>Figure n°31: longueur de pédoncule.....</b>	<b>44</b>

# **Introduction**

# Introduction

---

## Introduction

L'arbre est un être vivant qui se nourrit, respire, grandit, se reproduit et meurt, il représenté une ressource vitale pour les écosystèmes. Pourtant, cet être vivant est Indispensable pour la purification de l'air, la lutte contre l'érosion du sol, améliore-la Qualité de l'eau, protège contre la chaleur et la pluie, améliore les régions arides et qui sont Perturbés, assure l'habitat à plusieurs espèces d'oiseaux, insectes et petits animaux, Participe à la régularisation des écarts extrêmes de température, aussi il a une fonction déprise vent...etc.(www.arboquebec.com)

*Pistacia atlantica* est; de part sa doucie, et ses fleurs nues , un genre particulier des Anacardiacees (Gausson et al ,1982). Le pistachier de l'Atlas est un arbre à la fois protecteur que productif (Monjauze, 1967).

C'est l'une des rares espèces arborescentes encore présente dans les régions semi-arides et arides, voir même sahariennes. Sa limite extrême se trouve en plein cœur du Hoggar ou il existe à l'état de relique (Monjauze, 1980). Autrefois très abondant, cette essence ne cesse de régresser d'année en année suite à des actions anthropiques.

En Algérie, *Pistacia atlantica Desf.* est un arbre par excellence des milieux steppiques. Cependant il peut pénétrer profondément jusqu'à la région sahariennes. Cette espèce à beaucoup d'intérêts, médical, pharmaceutique, économique et dans la politique de conservation.

Quelques auteurs ont pu effectuer des travaux englobant des caractéristiques générales de cette espèce en Algérie. Des études ont porté sur la répartition et les caractéristiques morphologique de cette espèce dans plusieurs sites (Monjauze1980 ; Belhadj et al 2008,2007 ;Benhassaini et al ,2007)

D'autres travaux sur le complexe stomatiques ont été réalisé, (Kadi-Bennane et al 2005 ;Smail-Saadoun 2005) et des travaux sur la composition des huiles essentielles de cette espèce (Maamri2008 ;Gourine et al.2009).

Sur la base d'une étude de terrain, d'une arborescence et d'une étude morphologique des échantillons ont été prélevés sur les feuilles et les fruits de cette espèce au niveau de sites d'études. une étude morphologique a été réalisée sur ces échantillons.

Ce travail se compose dans le premier chapitre, la représentation de l'espèce, et dans le deuxième chapitre, la présentation de la zone d'étude, puis en troisième chapitre mentionnant le matériel et la méthode utilisée, et enfin dans le dernier les résultats obtenues.

**Chapitre 01 : Généralités sur *Pistacia*  
*Atlantica Desf***

## 1. Origine de *Pistacia atlantica* Desf.

Le genre *Pistacia* est apparu au tertiaire (Deysson, 1997). C'est à Linné (1737) que le concept. *Pistacia* est noté et Tournefort (1707) mentionna deux espèces, le lentisque et le térébinthe. Le genre *Pistacia*, qui dérive du persan (Posta), par les grecs (Pistake) qui se rapproche du nom Syrien (Foustok). (Mitchell, 1992)

## 2. Description de l'espèce

C'est un arbre ubiquiste, présentant une silhouette impressionnante à l'âge adulte. Son Feuillage, serré, se développe dans des stations au plus faible indice d'évapotranspiration. Cette Résistance à la sécheresse pourrait être son caractère principal. (Monjauze, 1980)

D'après Chiba et al. (1991), le pistachier de l'Atlas est un arbre de climax naturel. BELHADJ en 1999, note que le pistachier de l'Atlas est un grand arbre, qui peut atteindre 25 m, 10 m (Belhadj et al. 2008) et de 10 à 12 m (Maamri,2008) de haut avec une longévité de, Plus de 1000 ans. C'est un arbre a feuilles cessantes, possèdent entre 3 et 7 paires de folioles, avec ou sans foliole terminales. (KASKA, 1994).

Selon Zohary (1952,1987), Quézel et Médail (2003), cette espèce est commune aux régions méditerranéennes et irano-touranienne. Alors que Monjauze (1980) et Ozenda (1983) la qualifie d'endémique de l'Afrique du Nord. L'arbre présente un tronc bien Individualisé et à frondaison hémisphérique (Quézel et Santa 1963 et Benhassaini et al. 2007).

Des Problèmes systématique et écologique sont évoqués dès 1952 par Zohary, pour les différentes variétés de *Pistacia atlantica*, ont été étudiés. Elle consiste à l'étude des caractères macromorphologiques et les éléments de micromorphologie (Alyafi 1979) et récemment avec l'utilisation des marqueurs Moléculaires (Parfitt et Badenes 1997 ; Kafkas et Perl-Treves 2001 ; Kafkas et al. 2001, 2002 ; Golan-Goldhirsh et al. 2004; Kafkas 2005). Cette espèce a fait aussi l'objet d'une étude auprès des taxonomistes comme (Zohary,1952; Yaltirik, 1967 et Rechigner,1969)

Belhadj et al. (2008), qui la considèrent comme le seul représentant de la section Butmela. Zohary (1952) a utilisé la morphologie de la feuille, la forme, le nombre, la taille et l'orientation des folioles. Il a également utilisé les caractéristiques du fruit, de la graine et la forme des pétioles. (Belhadj et al. 2008)

L'espèce possède des folioles pointues et pubescentes. Les chatons mâles sont rassemblés en bouquets, Alors que les fleurs femelles sont éparpillées. Avec des fruits entre 5 à 7 mm de diamètre .Kaska,(1994)

Le pistachier de l'Atlas est un jolie arbre. Il présente un intérêt particulier avec arganier, qui peut être les seuls arbres qui s'accommode de l'étage climatique aride et résistent aux conditions écologiques les plus sévères. Ces feuilles qui produisent de bons sols forestiers. C'est un bon porte-greffe de *Pistacia Vera*. Les arbres greffés sont d'une grande vigueur et d'une longévité grande (Monastra et al. 2000).

Les principaux facteurs de dégradation de cette espèce sont l'exploitation forestière, les incendies de Forêt et le pâturage. On le trouve associé au *Zizyphus lotus* qui protège ces nouveaux plants contre les Animaux et les vents violents. L'utilisation de la culture reste faible malgré son potentiel d'adaptation aux conditions arides du milieu.

Les conditions climatiques de la plupart des régions agricoles montagneuses et semi-arides de notre pays sont favorables à son extension (Belhadj, 2003).

### 3. Systématique

Embranchement : *Phanérogames*

Sous-embranchement : *Angiospermes*

Classe : *Dicotylédones*

Sous-classe : *Dialypétales*

Série : *Disciflores*

Sous-série : *Diplostémones*

Ordre : *Térébinthales*

Famille : *Térébhintacées ou Anacardiées*

Sous-famille : *Anacardiées*

Genre : *Pistacia*

Section: *Térébenthus*

Espèce : *Pistacia atlantica* Desf.

Sous-espèce: *Atlantica*

Nom commun : *Pistachier de l'Atlas*

Nom vernaculaire : *Betoum, Botma, Iggth*

Nom du fruit : *Elkhodiri (Maamri, 2008)*

#### 4. Morphologie

##### 4.1 Feuille

Ses feuilles sont composées, alternes et pennées, constituées entre 7 et 11 folioles par feuilles (Larouci, 1987), alors que Belhadj (1999), cite entre 3 et 15 folioles par feuilles.

D'après (Maamri, 2008), il est composé de 3 à 5 folioles par feuille. Ses feuilles sont constituées de sept à neuf folioles (Ozenda, 1983). Plus au moins coriaces, ces feuilles mesurent de 2,5 à 6 cm de long et de 0.5 à 1.5 cm de large et n'atteint que rarement 12 cm de long pour la feuille.

Ses feuilles sont obscurément rhomboïdales, avec leur grande largeur au tiers inférieur du limbe.

L'axe du pétiole est étroitement ailé. Cette espèce présente une ligne de poils presque microscopique sur la marge des folioles. Mais certains pistachiers d'Algérie ne présentent pas cette pubescence. (Monjauze, 1980)



Figure n°1 : Feuille de Pistachier de l'Atlas

#### 4.2. Fleur

C'est un arbre monoïque (quelques pieds sont dioïque), les fleurs mâles sont rassemblés en grappe terminales et les fleurs femelles en grappe axillaires. De couleur jaune verdâtre. (Martin et al.in Monjauze 1980)

Les fleurs sont en grappes lâches (Ozenda, 1983), sa pollinisation est anémophile et cause un problème puisque les fleurs mâles sont émettent en premier (CHABA et al. 1991).



Figure n°2 : Fleurs de Pistachier de l'Atlas

#### 4.3. Fruits

L'apparition des fruits débute du mois d'Avril, de couleur rougeâtre et en maturité ils deviennent vert foncé (Maamri, 2008), noir ou brunâtre vers la fin d'Aout, septembre et au début d'Octobre. C'est une drupe, monosperme à endocarpe osseux, pourpre à maturité (CHABA et al.,1991).

Les fruits, gros comme un pois, sont des drupes (Ozenda 1983), Ils sont légèrement ovales plus au moins allongés, de taille d'un pois. Son épiderme se ride en séchant sur endocarpe induré abritant deux cotylédons exalbuminé, riche en huile comestible.(Monjauze, 1980)

D'après Larouci-Ruibat (1987), la composition des minéraux des graines en maturité (de couleur noire) est estimée à 138 µg/g de lipides, 178 µg/g de protéines et 183 µg/g de sucres.



Figure n°3 :Fruits de Pistachier de l'Atlas

#### 4.4 .Résine

Le « mastic » une gomme naturelle, est obtenu par incision répétée des tiges de ces entailles s'écoule peu à peu une oléorésine qui se transforme en grains de mastic. Chaque arbre peut produire de 150 à 180 grammes par an de mastic et certains arbres exceptionnels jusqu'à 4 à 5 kg par an. De couleur jaune clair, cette gomme dégage une odeur balsamique relativement forte. Dans l'île de Chios, cette résine est exploitée sous le nom de « mastikha » ou mastic

En Orient, la résine est traditionnellement utilisée comme masticatoire parfumé pour protéger les gencives et rafraîchir l'haleine. Elle a été utilisée en Europe, au début du xx siècle, en médecine, comme anti diarrhéique pour les enfants, comme antiscorbutique ainsi que sous forme de cataplasme ou pour faire des fumigations En dentisterie, elle servait à l'occlusion des dents cariées.

En médecine traditionnelle, on utilise la résine de pistachier lentisque afin de combattre les ulcères d'estomac. Son efficacité contre la bactérie *Helicobacter pylorus* a en effet été récemment confirmée. Elle avait été vérifiée par plusieurs études scientifiques. Cette méthode consiste à éliminer la bactérie *H. pylorus* par mastication de résine du pistachier lentisque.

Contre les coliques et les problèmes digestifs, dans la région de Béjaia (Algérie), les citoyens s'en servent pour aromatiser leur eau et l'assainir. Dans le sud de l'Espagne, des branches de lentisques sont mises dans l'eau des puits désinfectés par la chaux afin d'enlever le mauvais goût résultant de ce traitement.

Cette gomme est aussi employée en pâtisserie, en confiserie, et pour la fabrication de liqueurs comme la mastika et de cosmétique (<https://fr.wikipedia>)



Figure n°4 : La résine de Pistachier de l'Atlas

#### 4.5.Racines

Présentant un système racinaire dur, pivotant avec plusieurs racines latérales. Il peut se Régénéré par voie végétative. (Ait Radi, 1979). Il peut puiser l'eau au delà de 6m. (Gadiri et Righi, 1993). Ce système racinaire est peut pivotant mais plus vigoureux que celui de Pistacia Vera. Chaba et al. (1991), cita que développement du système racinaire du pistachier de l'Atlas est faible en janvier avec une moyenne de 2 cm par semaine et son maximum, vers le mois de mai, atteint 50cm par semaine.



Figure n°5 : Racine de Pistachier de l'Atlas

#### 4.6.Ecorce

Sont écorce est lisse a un âge jeune, puis devient squameux produisant une résine mastic, que les riverains s'en servent à un usage médicale.

#### 4.7.Bois

de qualité médiocre, peut résilient, il est utilisé en artisanat et comme bois de chauffage (Abdalaziz et al., 2005). Arrondie à ramification étalée, le jeune rameau est rougeâtre (Maamri, 2008).



Figure n°6 :Bois de Pistachier de l'Atlas

### 5. Exigences écologique

#### 5.1. Pluviométrie

Cette espèce ne présente pas une exigence envers la pluviométrie puisqu'on la trouve dans le Nord du pays avec des précipitations qui dépasse 600 mm par an et au sud avec moins de 200 mm par an..

#### 5.2. Température

D'après Larouci et Ruibat (1987), le *pistachier de l'Atlas* est une espèce héliophile, il résiste à la température basses et élevées, il peut aller de -12°C à plus de 49°C. (Kaska, 1994).

#### 5.3.Type de sol

Indifférent de type du sol (ZOHARY, 1996), le Bétom est très peu exigeant du point de vue édaphique, il s'accommode avec une large gamme de sols: des terrains acides en silice aux sols calcaires, à l'exception des sols sablonneux (BOUDY, 1955). Les terrains argileux et les alluvions de plaine : On le trouve qu'assez rarement sur roche calcaire en montagne sèche, il se cantonne dans les dépressions (BOUDY, 1952).

L'espèce grandit bien dans l'argile ou les sols limoneux, bien que celui-ci puisse se développer aussi sur les roches calcaires (KHALDI et KHOUJA, 1996).

#### 5.4. Altitude

D'après BOUDY (1952) et MONJAUZE (1968), le meilleur développement de cet arbre est entre 600 et 1200 m d'altitude. Il peut atteindre 2000 m d'altitude dans les montagnes sèches. Selon ZOHARY (1952) jusqu'à 3000 m à l'orient de son aire. Selon BELHADJ et al. (2008), l'espèce se trouve à 107 m (station de Guerrara).

### 6. Répartition géographique

#### 6.1 Répartition du pistachier de l'atlas dans le monde

*Pistacia atlantica* est largement distribué au sud de la méditerranée et dans Moyen-Orient, elle est répandu depuis les Canaries (Gomera, ténériffe,) jusqu'au Pamir en passant :

- Par l'Afrique du nord, le Sahara septentrional et Tripolitaine, avec relique au Hoggar.
- Par Chypre, Chio, Rhodes, la Grèce, la Turquie, la Bulgarie, la Crimée, le Caucase, la Transcaucasie et l'Arménie.
- par la Palestine, la Syrie, la Transjordanie, l'Iraq et l'Iran.
- par l'Arabie, le Baloutchistan et l'Afghanistan.

Le type de l'espèce selon ZOHARY (1952) est d'habitat occidental. On le rencontre depuis les Atlantide jusqu'à la Syrie en passant par les trois pays d'Afrique du Nord (MONJAUZE, 1968).

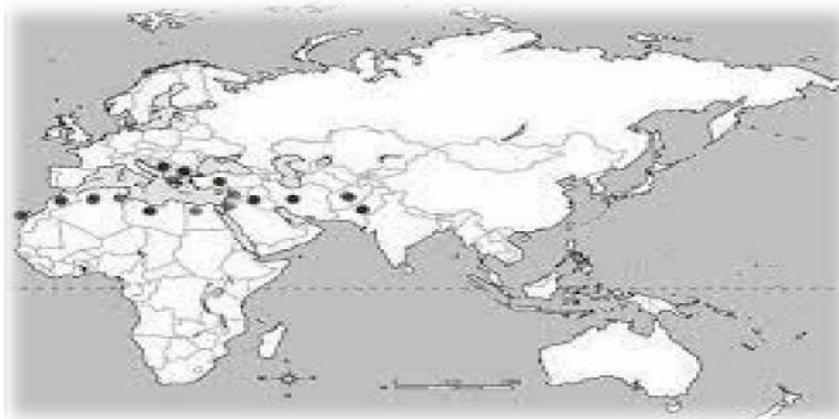


Figure n°7 : Aire naturelle de *Pistacia atlantica* (AL-SAGHIR ,2006)

## 6.2 Répartition du pistachier de l'atlas en Algérie

On le trouve dans le désert algérien, c'est-à-dire dans la région steppique. Décrite par la première fois en Algérie par Desfontaines (1798), cette espèce a fait l'objet d'une grande ressemblance avec d'autres espèces, notamment le térébinthe et le frêne. C'est à Fiche, Battandier et Trabut (1988), qui l'on séparé de *Pistacia d'atlas*.

Le pistachier de l'atlas se localise dans différentes régions de l'Algérie, signalé par Reboud (1867) in Monjauze (1980), au M'Zab près de Ghardaïa. Il se localise du l'Atlas tellien jusqu'aux régions sahariennes, où il occupe les Dayas dans un état isolé (Monjauze 1968, in Chaba, 1991)

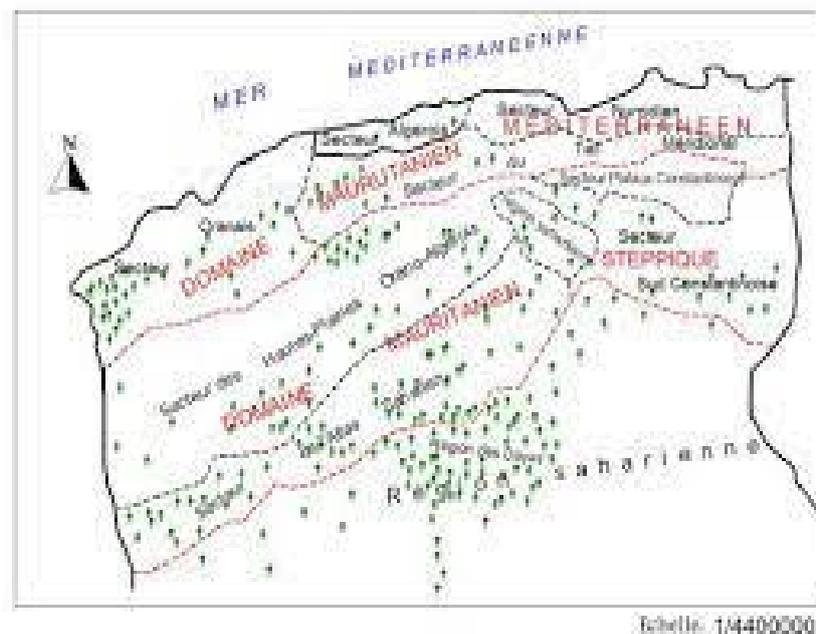


Figure n°8 : Distribution de *Pistacia atlantica* en Algérie (MONJAUZE, 1968)

## 7. Association végétale de *Pistacia atlantica* Desf.

Le pistachier de l'atlas se trouve souvent sous forme éparse et en densité très faible. Dans le Nord de l'Algérie, il est souvent dominant et associé aux espèces thermophiles épineuses méditerranéennes (Mansour, 2011). D'après Quézel (2009) dans le Nord de l'Algérie, il est trouvé et associé avec la végétation de l'étage thermo-méditerranéen Suivant :

- Les brousses à olivier, caroubier et lentisque ;
- Les formations de substituions à *Pinus halepensis* ;
- Les formations à Thuya de berberie ;
- Les autres formations à Cupressacées (*le genévier de Phénicie, le cyprès de l'Atlas*) ;
- Les formations à pin d'Alep
- Stipa tenacissima*... ;

- Les formations à acacia sahariens et le *Ziziphus lotus* ;
- Les chênaies lièges, les autres types de chênaies (*Quercus rotundifolia*, *Q.canariensis*)

# **Chapitre 02 : Présentation de la zone d'étude**

### 1. Présentation de la zone de Brézina

Cette zone test cadre dans un espace délimité en longitude par 1°00'18 "E (Méridien de Greenwich) à 1°30'26"E et en latitude par 33°22'45"N. Elle présente plusieurs atouts:

- un grand intérêt écologique.
- Interface région steppe-sahara.

#### 1.2. Situation géographique

La commune de Brézina se situe à 87 Km du chef lieu de la wilaya d'El-Bayadh. Sa superficie est de 22000 Km<sup>2</sup>. Son altitude est de 900 m. Elle est située sur les versants méridionaux de l'Atlas saharien dans une zone caractérisée par des creux occasionnels d'oued seggeur, à une dizaine de kilomètres du village de Brézina et à 100 Km sud-est de ville d'El-Bayadh.



Figure n°09: Présentation de la commune de Brézina (google Earth 2021)

#### 1.3. Hydrogéologie

Concernant la nappe de Brézina l'évaporation montre que l'essentiel de la palmeraie et de la ville même ; est fondé sur les terrains du tertiaire continental gravelo-sablo-argileux, à gros éléments arrondis. L'alimentation de la nappe du tertiaire continental peut avoir lieu par les eaux fissures les formations anciennes sous jacentes. Une relation d'échange d'eau peut s'établir entre la nappe du tertiaire et celle des alluvions quaternaires de oued Seggeur, et cela tant en rive gauche qu'en rive droite (Regagba.Z, 1999).

### 1.4 La géologie

La région d'BRIZINA chevauche sur deux domaines géologiques structurellement :

Le domaine de l'atlas saharien, caractérisé par la structure plissée de direction NE-SW d'âge jurassique et crétacé.

Le domaine de la plate-forme saharienne, caractérisé par son assise détritique d'âge paléozoïque et la formation continentale "récentes" d'âge pliocène et miocène

(El Zerey ,2012)

Les principales formations géologiques, roches mères des sols et sources des matériaux alluvionnaires, sont les suivantes : Le trias est formé d'argiles schistosités plus ou moins gypseuses et salé. Ces formations source de sels solubles, apparaissent en petits massif érodés surgissant au sein des formations jurassiques. Le jurassique constitue des faciès très variés mais à dominance de calcaire durs et dolomitiques, alternant avec des bancs de marnes multicolores. Le crétacé comprend des faciès très variés à dominance de roches calcaires tendres fréquemment encroutées. Le cénomanien les roches sont constituées de séries marneuses et marno-calcaire alternant avec des calcaires plus durs. Les marnes sont souvent salées et gypseuses. Le turonien représente la série calcaire compacte et dure formant les falaises et la bordure des synclinaux perchés. Le sénonien se caractérise par une série à dominance marneuse et marno-calcaire (ElZerey, 2012).

### 1.5. Pédologie

La nature des sols et leur répartition sont en étroite relation avec les unités géomorphologiques la majeure partie des sols a potentialités agricoles est occupée par les sols peu profonds a profil alluvial (Daya). Ces sols sont peu pourvus de matière organique, avec un taux inférieur à 2%. Leur texture est généralement grossière et de structure grumeleuse présentant une stabilité structurale relative. La classe des sols minéraux bruts : Elle est représentée par plusieurs types de sols : sols bruts d'érosion, sols minéraux bruts d'apport alluvial, sols minéraux bruts d'apport éolien. les sols minéraux bruts d'érosion sont situés généralement sur pente assez forte où les couches superficielles sont constamment entraînées empêchant ainsi la formation du sol.

### 1.6. Topographie

Dans les milieux semi-arides et arides, le gradient de la pente est corrélé positivement avec le recouvrement de la surface du sol par des fragments de roches qui agissent en diminuant le ruissellement et la perte des sols (Abrahamas et Parsons **1991**). Sur les pentes convexes, la perte en terre est plus grande, tandis que les pentes concaves, l'érosion est moins intense (FAO, 1976).

La topographie du terrain intervient également dans les phénomènes d'érosion : Le gradient de pente et la surface d'alimentation contrôlent en partie les flux et la vitesse de ces derniers.

## 1.7 Climat

Les seules observations météorologiques disponibles sont celles de la station de Labiadh Sidi Chikh, situé à 160 km à l'Est de Brézina (altitude : 903m ; Longitude : 00°32'E ; Latitude : 32°52'). Brizina possède un climat subtropical chaud, selon la classification de Koppen-Geiger. La température moyenne à Brizina est de 15.3°C et 287.2mm de précipitation moyenne.

### 1.7.1 Température

La température seconde facteur constitutif du climat, influe sur le développement de la végétation. Ce sont les températures extrêmes plus que les moyennes qui ont une influence sur la végétation sauf si elles sont exceptionnelles et de courte durée GRECO (1966). Les deux facteurs essentiels à considérer pour la croissance et le développement du végétal rapportent: A l'intensité et la durée du froid hivernal (dormance hivernal). A la sécheresse estivale d'autant plus longue et chaude que la pluviométrie moyenne annuelle est « faible dormance estivale » POUGET (1980). Les températures moyennes enregistrées durant la période (1990-2017), un maximum 36.0°C à Juillet., qui reste le mois le plus chaud de l'année. Le minimum des températures moyennes -3.1°C est enregistré au mois de Janvier (2005). Quant aux températures extrêmes, le minimum des moyennes mensuelles des températures minimales est enregistré en Janvier, il représente l'unique moyenne avec une valeur de 1.24°C.

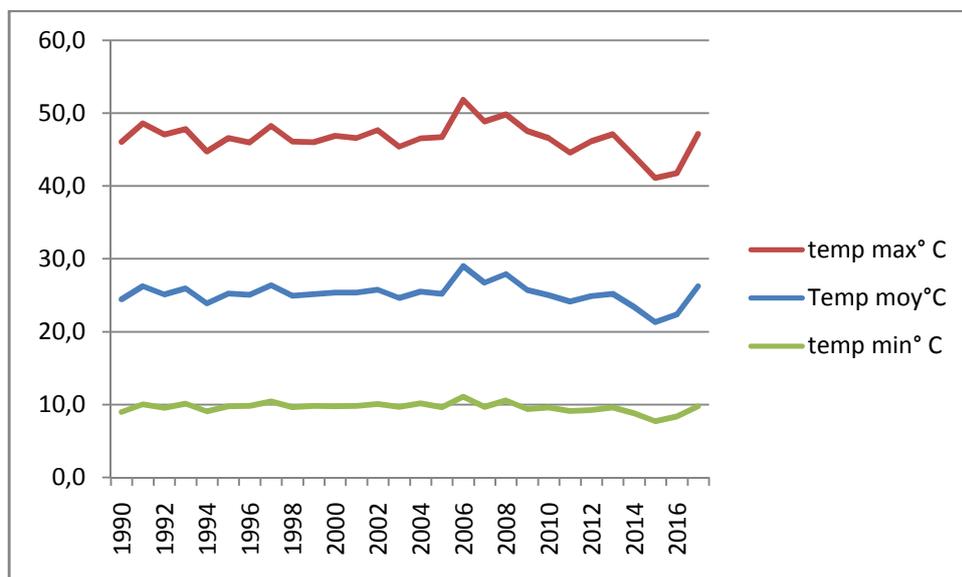


Figure n°10 : Moyenne des températures annuelles ( min .max .moy C°) de la zone de Brézina (1990 - 2017)

### 1.7.2 Précipitation

Le diagramme suivant (figure n°11) illustre les variations moyennes mensuelles des précipitations de la zone d'étude. La pluviométrie la plus importante atteint son maximum

généralement au mois de Octobre 2017 (179.1mm). Le minimum correspond aux mois de Mars et Mai 2017 avec des moyennes mensuelles respectives de 0.5 et 5.6 mm, sont considérés comme les mois le plus sec. Il faut noter que la région est à des orages très fréquents durant le mois de Septembre. Ceci constitue un facteur négatif du milieu et montre sa fragilité. Les risques de l'érosion hydrique et les phénomènes de désertification sont importants si on ne procède pas à l'aménagement des ressources et à la protection du milieu naturel

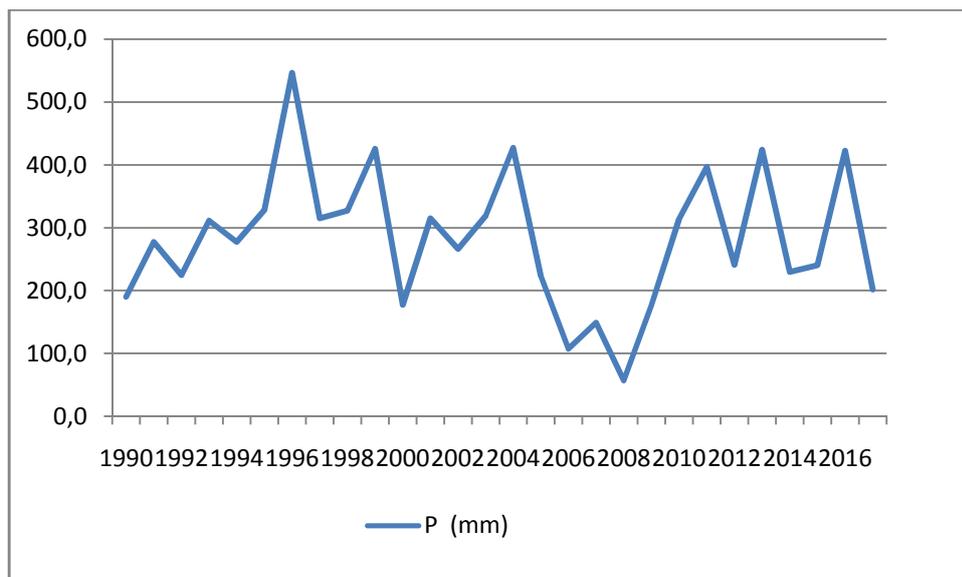


Figure n° 11 : les précipitation moyennes annuelles de la zone Brézina (1990 - 2017).

### 1.7.3 Synthèse climatique

Pour estimer rapidement l'influence des principaux éléments, divers systèmes sont proposés. Les plus utilisés en région méditerranéenne sont: le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen et le climagramme pluviométrique d'Emberger.

Ces deux systèmes résument le bioclimat d'une station donnée par trois éléments fondamentaux du climat: précipitations (mm) températures maximales et minimales (°C)

Les données climatiques dans la présente étude proviennent de la station météorologique de Labyadh Sid Echik et couvrent une période de 27 ans allant de 1990 à 2017.

Ces données recueillies concernent les températures maximales M (°C), les minimales m (°C) et les précipitations P (mm).

#### Diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls

Le diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T), avec  $P=2T$ .

La figure 12. porte le Diagramme Ombrothermique de la zone d'étude établi à partir des données pluviométriques et thermiques moyennes mensuelles calculées sur une période de 27ans. D'après ce diagramme, la saison sèche s'étale sur une période de 7 mois, au cours de l'année, La figure 12 montre la distribution des précipitations en dessous de la courbe de température.

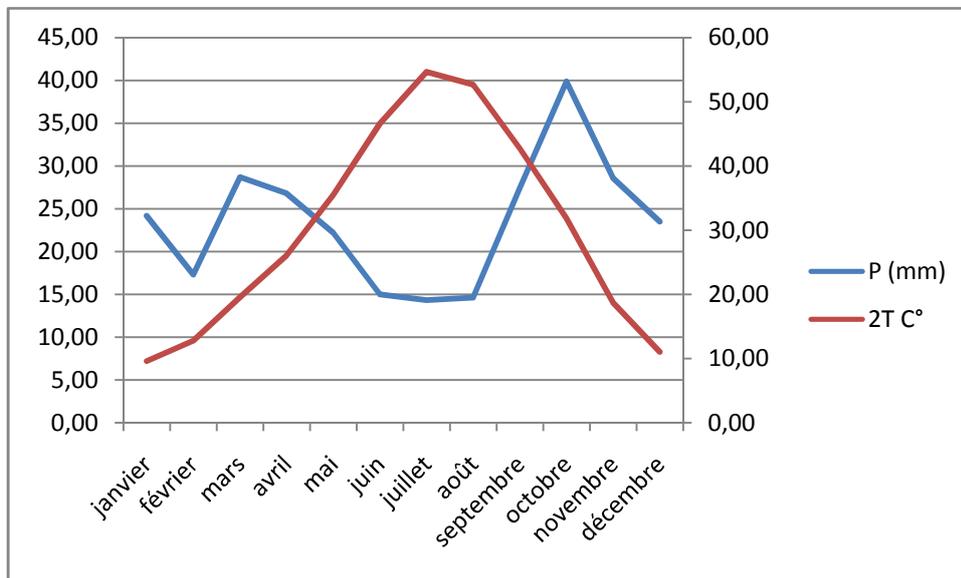


Figure n°12: Diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gausсен (1990-2017)

### Quotient pluviométrique et Climagramme d'Emberger

Ce climagramme permet, grâce au quotient pluviométrique de Stewart (Q) spécifique au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique.

Ce quotient tient compte des précipitations et des températures est déterminé comme suit :

$$Q_2 = 3.46P / M - m$$

- Q : le quotient pluviométrique d'Emberger ;
- P : Pluviométrie annuelle moyenne en mm = à 282 mm
- M : Moyenne maximale du mois le plus chaud = à 34.3°C
- m : Moyenne minimale du mois le plus froid = 2.5°C

Après application de la formule, nous obtenons la valeur de  $Q_2$  égale à 30.6 , ce dernier situe Brizina dans l'étage semi-aride à hiver frais (Fig.13).

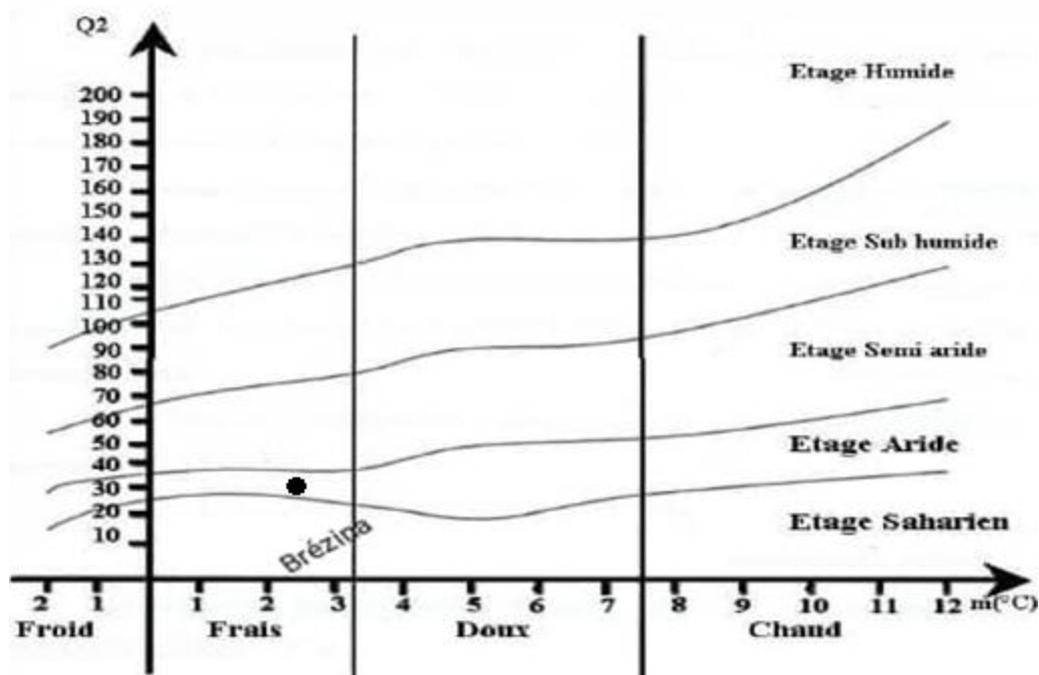


Fig n°13 : Climagramme pluviométrique d'Emberger pour la zone de brizina (1990-2017)

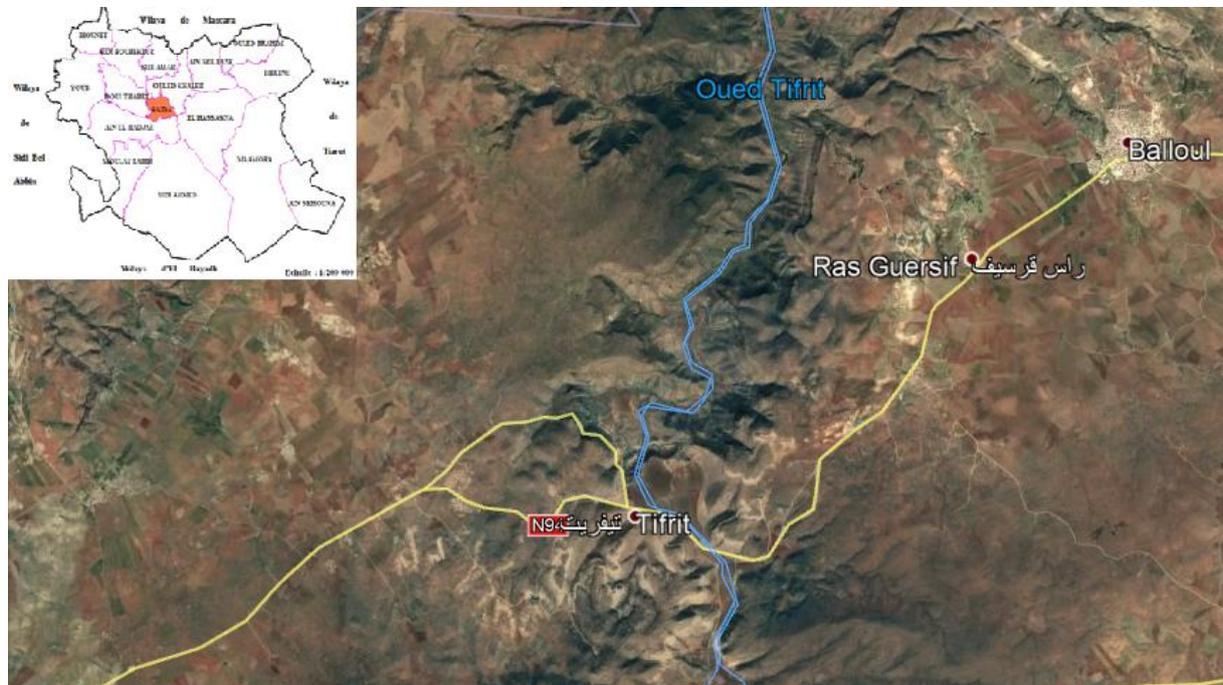
Selon l'analyse climatique, La zone de Brizina est caractérisée par un climat semi-aride à hiver frais s'étalant de Décembre et Janvier. Ses caractéristiques essentielles sont : une faible pluviosité annuelle, irrégulière d'une année à l'autre (du simple au double, 190.0 mm en 2017.), une sécheresse estivale de Avril à octobre, et souffre d'un déficit pluviométrique de 280 mm/an. A l'aide du quotient pluviométrique d'Emberger ( $Q_2 = 30.6$ ) la zone d'étude se situe dans un étage bioclimatique Saharien.

## 2. Situation géographique de la commune d'ouled Brahim

La commune d'Ouled Brahim se situe au NORD –EST de la wilaya de Saïda. Elle constitue une zone frontière entre les wilayas de Saïda, Mascara et Tiaret. Erigée en chef lieu de daïra dans le cadre du dernier découpage administratif, l'agglomération chef lieu (Balloul) se trouve à 40 Kms de Saïda ville (figure 14). La commune d'Ouled Brahim couvre une superficie de l'ordre de 253.05 km<sup>2</sup>.

Elle est limitée :

- Au Nord par la wilaya de Mascara (Ain Benidorm)
- Au Sud par la commune de Tircine.
- A l'Ouest par la commune d'Ain Soltane.
- Au Nord-est par la wilaya de Tiaret (Takhmaret).



La figur n 14 : Situation géographique de la commune d'ouled Brahim (image de Google earth)

## 2.1 Climat

### 2.1.1. Précipitations

Selon les données de la station météorologique de Rabahia, la moyenne de la pluviométrie pour la période s'étalant entre 1985 et 2005 est de 327 mm/an, avec une régression constatée également dans toute l'Oranie, cette régression semble trouver sa justification dans la présence d'un cycle répétitif de sécheresse qui s'installe sur la région ouest de pays.

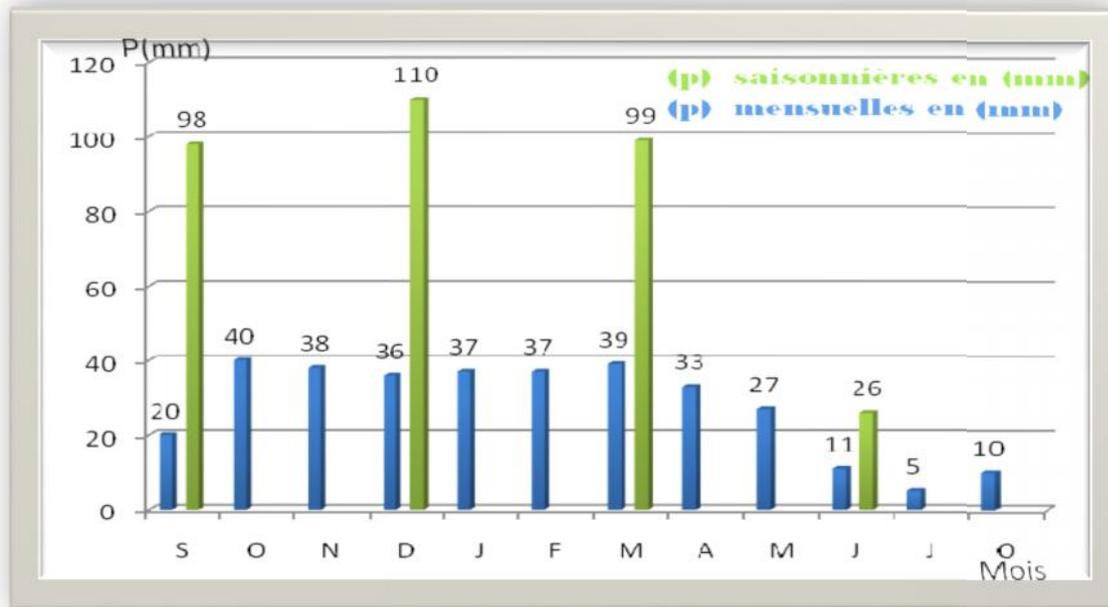


Figure n°15: Les précipitations moyennes mensuelles et saisonnières de la station de REBAHIA (2009)

Le régime pluviométrique est donc de type H P A E (calculé sur une période de 20 ans). Le régime pluviométrique nous permet d'avoir des informations sur la forme de répartition des précipitations durant l'année entière ; cette répartition joue un rôle important dans la compréhension du comportement de la végétation.

### 2.1.2. La température

Les températures sont irrégulières et variables avec une température moyenne annuelle de 16.3°C un minimal relatifs mensuels en hiver 2.9°C, l'absolu en janvier et février avec des chaleurs avoisinantes 7.6 et 9.1°C ; le maximum étant situé en juillet et août avec une température de 35.7°C sensiblement élevée, comme c'est le cas de l'ensemble de l'ouest du pays.

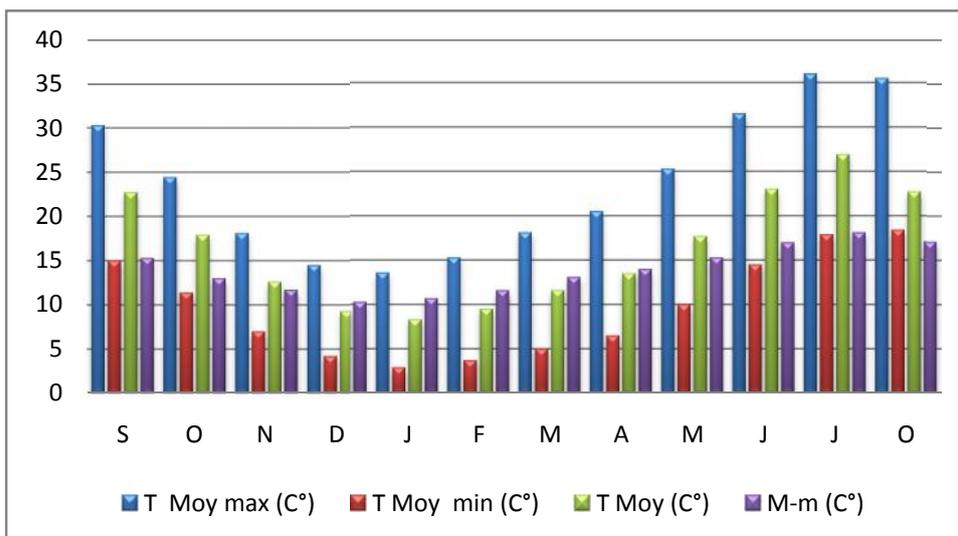


Figure n° 16 : Les températures moyennes de la station de REBAHIA (1979-2009)

Nous concluons que

- ❖ Juillet est le mois le plus chaud
- ❖ Janvier est le plus froid
- ❖ La température moyenne des maxima du mois le plus chaud  $M = 36\text{ C}^\circ$
- ❖ La température moyenne minima du mois le plus froid  $m = 2.9\text{ C}^\circ$
- ❖ L'amplitude annuelle extrême (A.A.E), et de  $33.1\text{ C}^\circ$
- ❖ Les températures sont irrégulières et variables avec une température moyenne annuelle de  $16.65\text{ C}^\circ$ , un minimal relatif mensuel en hiver  $2.9\text{ C}^\circ$ , l'absolu en Janvier et Février avec des chaleurs avoisinantes  $8.3\text{ C}^\circ$  et  $9.5\text{ C}^\circ$
- ❖ Les moyennes des températures minimales du mois le plus froid (m) et les températures maximales du mois le plus chaud (M) sont très importantes vu leur impact sur la vie végétale, leur répartition sur l'année est démontrée dans la figures n°16. ou l'évolution des minima, maxima, et moyennés est parallèle.

## 2.2 Synthèse bioclimatique

Les facteurs climatiques n'ont une véritable indépendance ni en météorologie, ni en écologie", d'où l'intérêt de formules climatique proposées par les auteurs pour une étude synthétique du climat recherchant une classification des types de climat qui puisse rendre compte au mieux du comportement de la végétation.

Biologiquement, le climat méditerranéen est avant tout une question de rythme pluviométrique. En relation avec ce trait, toute vie végétative est dominée par la sécheresse estivale.

Il s'agit d'exprimer dans cette étude le degré de sécheresse du climat à partir des données de la température et de la pluviosité qui sont les deux facteurs limitants pour la vie végétale.

### Le quotient pluviométrique ET Climagramme d'Emberger

Pour les régions méditerranéenne le botaniste Emberger in1970 a propose un quotient pluviométrique plus précis puisque 'il fait intervenir, plus du total des précipitations (p), la moyenne des maximal du mois le plus chaud (M) et la minimal du mois le plus froid (m).

$$Q_2 = 2000P / (M - m) (M + m) \quad (\text{Huetz de lemps. A 1970})$$

En peut utilise la formule de Stewart in 1975 qui a adapté a ces condition climatique :

$$Q_2 = 3.46 / M - m$$

Plus le climat est sec plus le coefficient est faible, en fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivent ( tableau n° 1) ci-dessous :

Tableau n° 1 : la valeur de ce coefficient et le type de climat

climat	humide	tempérée	Semi-aride	Aride	désertique
coefficient	$Q_2 \geq 100$	$100 \geq Q_2 \geq 25$	$52 \geq Q_2 \geq 25$	$25 \geq Q_2 \geq 10$	$Q_2 < 10$

Les variantes sont distinguées en fonction de la valeur des températures moyennes minimale du mois le plus froid (m) comme suite :

- ❖ Hiver froid :  $m \leq 1$
- ❖ Hiver frais  $1 \leq m \leq 3$
- ❖ Hiver tempérés  $3 < m \leq 5$
- ❖ hiver doux  $5 < m \leq 7$
- ❖ hiver chauds  $m < 7$

(Q2) calculer par la formule suivante :

Quotient pluviométrique (Q2)

$$Q_2 = 2000p / (M - m) (M + m)$$

Avec :

- ✓ p : précipitation moyenne annuelle (mm)
- ✓ M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (en K0)
- ✓ M : moyenne des minima du mois le plus froid ( K0) pour notre région on a

Q2=34: l'étage bioclimatique de la région est semi aride a variante frais (figure 17)

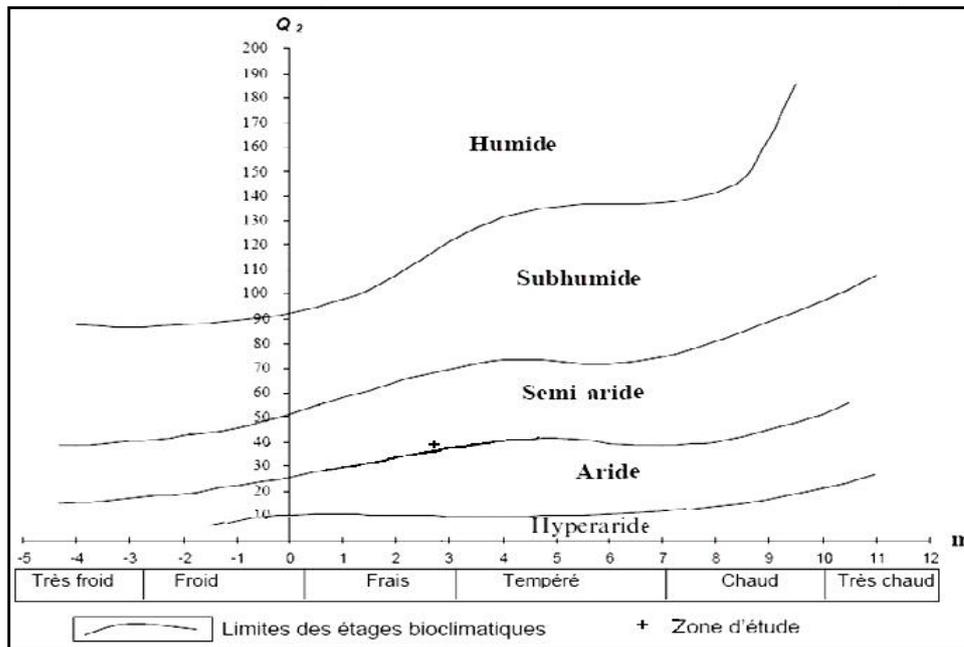


Figure n° 17 : le climagramme d'embergier

Elaborée par Emberger en utilisant un diagramme bidimensionnel dans le quel la valeur du quotient pluviométrique de la station est en ordonnée et la moyenne du mois le plus froid de l'année en abscisse. Le plan est divisé par une série de courbes légèrement inclinées sur l'horizontale et qui délimitent les étages climatiques, le plan est divisé aussi en outre parallèlement à l'axe verticale par des droites qui délimitent des valeurs de  $m$ .

### Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

. On constate qu'il ya deux saisons:

Saison humide : c'est une période longue, s'étalant du mois d'Octobre jusqu'à Mai. Nous avons donc sept mois humides pour la zone d'étude.

Saison sèche : c'est la période d'insuffisance pluviométrique, on enregistre un déficit important et des températures élevées. Cette période sèche s'étale de la fin Mai à la mi-octobre.

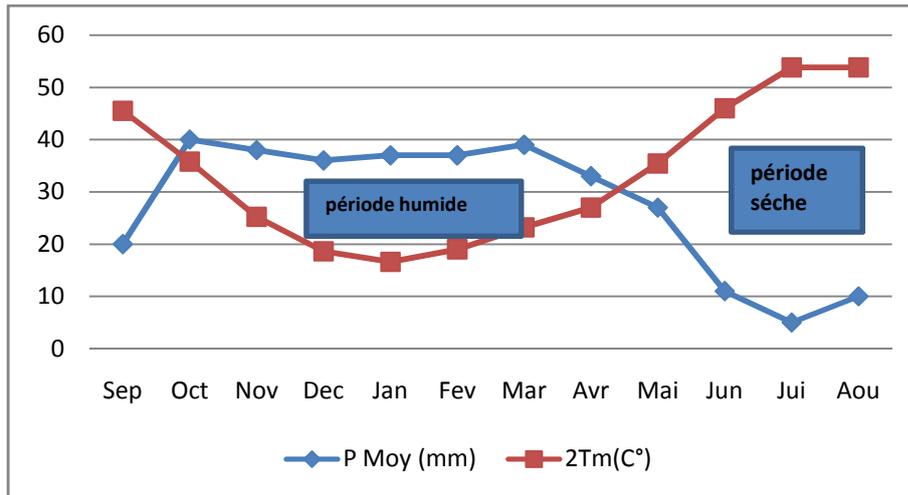


Figure n° 18: diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.

Le climat de la région est de type méditerranéen continental semi aride e été chaud et sec et hiver froid et humide avec une température moyenne annuelle de 333mm. La période pendant laquelle les conditions d'humidité et de température sont favorables a la végétation s'appelle période végétative elle est variable selon les espèces mais chacune a besoin d'une période d'une durée minimum d'au mois 3 a 4 mois.

Les critères climatique utilisée dans une description et une classification climatique ne sont pas des données indépendantes car il existe entre eux des relations plus ou moins complexe les nombreuses classifications proposées sont le plus souvent basées sur le calcul d'un indice climatique tenant compte de variable telles que la pluviosité les températures et l'évapotranspiration potentielle ETP etc.

## Chapitre 03: Méthodologie du travail

## 1. Collecte de données

### 1.1. Matériels utilisés sur terrain

Lors de nos sorties sur terrain pour la collecte de données et réaliser les différentes mesures effectuées sur les arbres de *Pistacia atlantica*, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Boussole : pour avoir l'orientation Nord afin de collecter le feuillage des quatre directions De l'arbre
- G.P.S. (Global Positionné système) : pour prendre les coordonnées latitudinales, Longitudinales et altitudinales.
- Mètre ruban : pour mesurer la circonférence et la hauteur des arbres échantillonnés.
- Sachets en plastique : pour prendre les échantillons a analysé, car le plastique permet d'éviter le dessèchement de la feuille et de la garder en bonne état.

### 1.2. Echantillonnage

L'échantillonnage se définit comme étant l'ensemble des opérations qui ont pour objet de réaliser dans une population des relevés d'individus qui seront représentatifs pour l'ensemble de la population étudiée. (Gounod, 1969).

Pour réaliser cette étude nous nous sommes référés au type d'échantillonnage subjectif, qui nous a paru le plus fiable pour le choix des individus échantillonnés, les individus sont choisis parce qu'ils paraissent typiques et représentatifs à l'observateur d'après son expérience ou son flair. (Gounod, 1969).

## 2. Mesures réalisées

Trente arbres au niveau de chaque site (Tifrit et Brizina) ont été choisis, les relevés ont été pris sur les feuilles (folioles) et les fruits de *Pistacia atlantica*, les longueurs et les largeurs sont estimées à l'aide d'une règle numérique.

Les données de Tifrit ont été obtenues d'une étude effectuée par Taib et Sitayeb (2020).

Les circonférences des arbres ont été mesurées à l'aide d'un ruban à mètre, les hauteurs des arbres ont été mesurées à l'aide d'une technique d'estimation par rapport à une taille d'un objet fixe.

### 2.1. Variables analysées

L'étude de la variabilité repose sur 11 caractères morphologiques analysés et deux caractères dendrométriques, (13 variables quantitatives).

Les variables quantitatives, aux nombres de 13, sont estimées sur terrain sur la feuille et le fruit (11 variable.es), et deux variables dendrométriques, les 13 variables sont mentionnées dans les tableaux suivant :

Tableau n°2 : Tableau de variables quantitatives

	Variables	Nom de la variable
Variables dendrométriques	H	Hauteur de l'arbre
	C	Circonférence
Variables du feuille	L.F	Longueur de feuille
	L.A.F	Largeur de feuille
	L.P	Longueur de pétiole
	L.F.B	Longueur de foliole basale
	L.F.T	Longueur de foliole terminale
	NBR.F	Nombre Fe foliole
Variables du fruit	L	Longueur de la grappe
	N.F	Nombre de fruit par grappe
	L.P	Longueur de pédoncule
	L.F.B	Longueur de fruit basale
	L.F.T	Longueur de fruit terminal

### 3. Analyses statistiques :

Les statistiques descriptives pour chaque paramètre morphologique de l'arbre dans chaque site ont été calculées, puis une analyse de la variance à un facteur (ANOVA1) a été appliquée entre les moyennes des paramètres morphologiques dans les deux sites (Tifrit et Brizina). Le test a été appliqué à un niveau de probabilité de ( $p = 0,05$ ).

Une analyse de variance (ANOVA1) teste l'hypothèse selon laquelle la moyenne de deux groupes ou plus est égale. L'ANOVA1 évalue la signification d'un ou plusieurs facteurs en comparant les moyennes des variables de réponse pour les niveaux de différents facteurs.

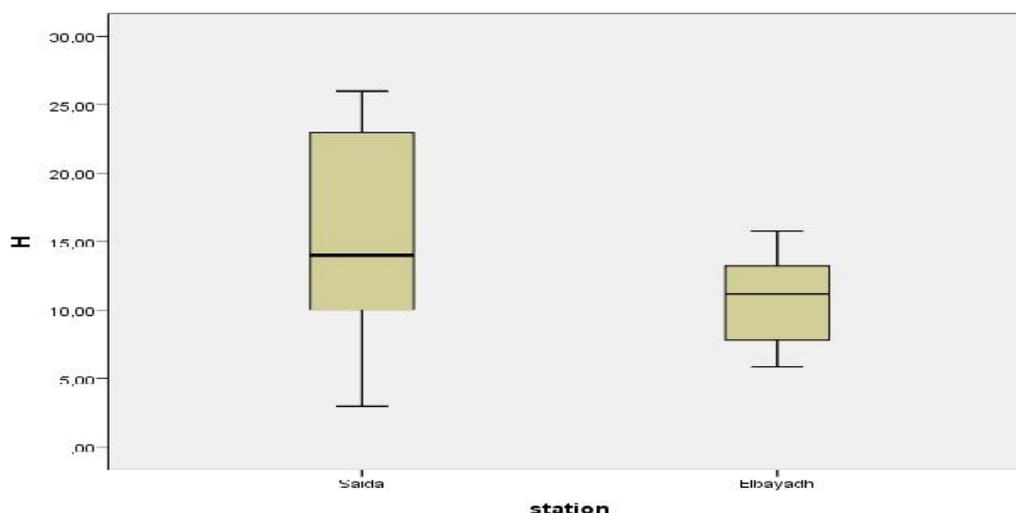
L'ANOVA1 utilise le test F pour déterminer si la variance entre les moyennes des groupes est supérieure à la variance des observations au sein des groupes. Si ce pourcentage est suffisamment élevé, vous pouvez conclure que toutes les moyennes ne sont pas égales.

Bien que le nom de la technique indique des différences, l'objectif principal de l'ANOVA est d'étudier les différences de moyennes. ANOVA à un facteur : une extension du test t de comparaison d'échantillons indépendants si plus de deux groupes sont présents.

# **Chapitre 04: Résultats et interprétation**

## 1. Les caractéristiques dendrométriques

### 1.1. La hauteur



:

Figure n°19 : hauteur des arbres du deux station

La figure n° 19 représente les hauteurs des arbres de pistachier de l'atlas dans les deux stations, Saïda et El-bayadh. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne des hauteurs de 15.1 m avec une valeur maximum de 26 m et une valeur minimum égale 3 m.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 10.7 m de hauteur et une valeur maximum égale 15.7 m et un minimum égale à 5.8 m. (annexe 3).

Tableau n° 3: Moyennes des mesure de hauteur du deux stations

Station	Hauteur(M)
Elbayadh (Brizina)	10.34
Saïda (Tfrit)	6

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer les moyennes des hauteurs entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne significative entre les deux stations avec  $P= 0.008$  (tableau 4) qui est inférieur à la valeur de risque de  $\alpha 0.05$ . la moyenne des hauteur des arbres dans la station de Tifrit et plus grand que dans la station de de Brizina.

Le tableau n° 4: Test ANOVA1 de comparaison de hauteur entre les deux station

H	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	262,626	1	262,626	7,674	0,008
Intra-groupes	1813,904	53	34,225		
Total	2076,530	54			

## 1.2. Circonférence

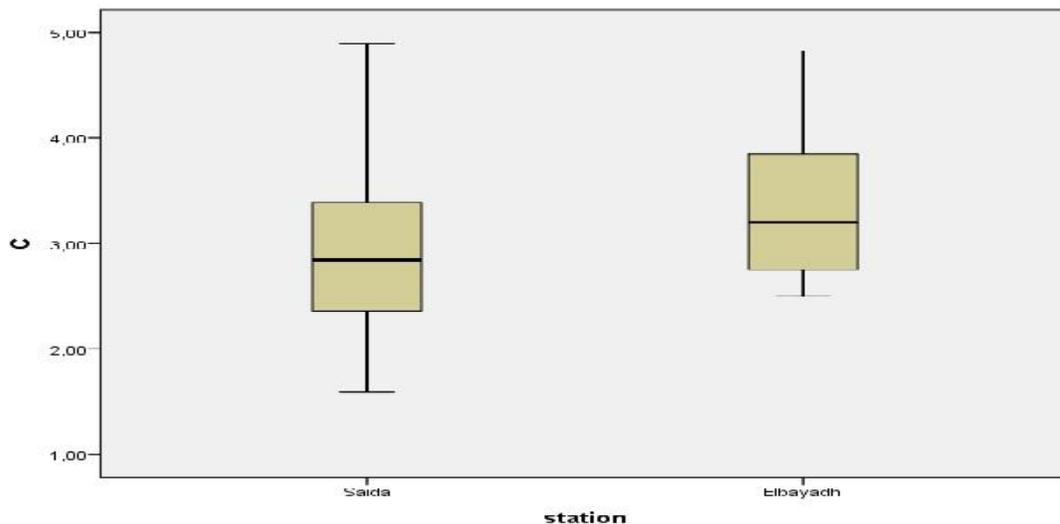


Figure n° 20 : Circonférence hauteur des arbres du deux station

La figure n° 20 représente les circonférences des arbres de pistachier de l'atlas dans les deux stations, Saïda et Elbayadh. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne des circonférences de 3.01 m avec une valeur maximum de 4.9 m et une valeur minimum égale 1.5 m.

La station de Brézina est caractérisée par une moyenne égale à 3.4 m de circonférence et une valeur maximum égale 4.8 m et un minimum égale à 2.5 m.

Tableau n° 5: Moyennes des mesure des circonférences du deux stations

Station	Circonférence(M)
El-bayadh (Brizina)	3.47
Saida (Tfrit)	3.32

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer les moyennes des circonférences entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA confirmé une absence d'une différence de moyenne significative entre les deux stations avec  $P= 0.856$  (tableau 6) qui est supérieur à la valeur de risque de alpha 0.05.

Le tableau n°6: Test ANOVA1 de comparaison des circonférences entre les deux station

C	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	2,062	1	2,062	3,379	0,072
Intra-groupes	31,120	51	,610		
Total	33,182	52			

## 2. les caractéristiques morphologique de la feuille

### 2.1. Longueur de la feuille

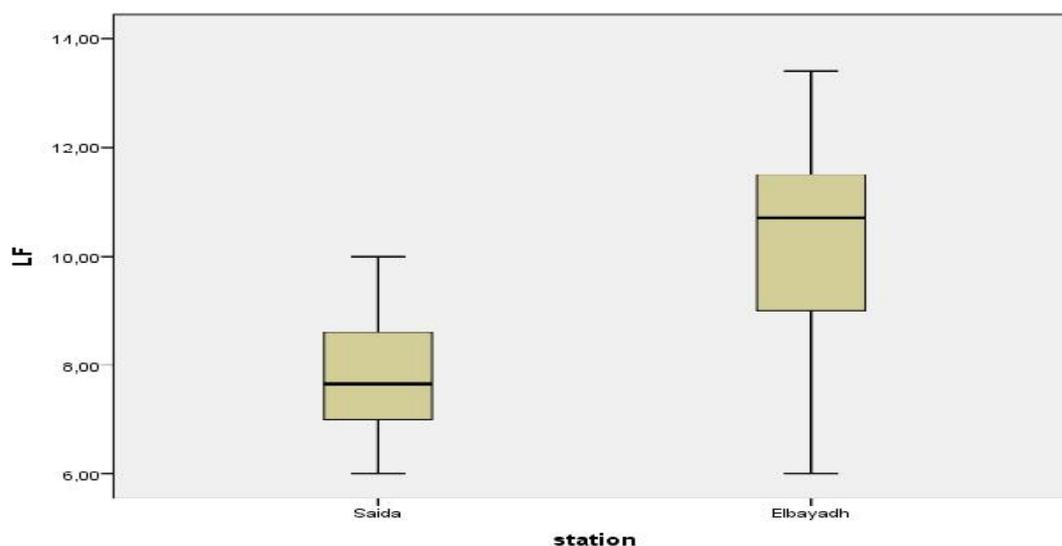


Figure n°21 : Longueur des feuilles

La figure n °21 représente la longueur des feuilles de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations, Saïda et Elbayadh. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne des L.F de 7.8 cm avec une valeur maximum de 10 cm et une valeur minimum égale 6 cm.

La station de Brizina est caractérisée par une longueur des feuilles moyennes égale à 10.3 cm et une valeur maximum égale 13.4 cm et une minimum égale à 6 cm.

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de la longueur de feuille entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne très hautement significative entre les deux stations avec P= 0.000 (tableau 7) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha 0.05.

Tableau n°7: Test ANOVA1 de comparaison de la longueur des feuilles

LF	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	141,429	1	141,429	59,412	0,000
Intra-groupes	242,809	102	2,380		
Total	384,238	103			

**2.2. Larguer de la feuille**

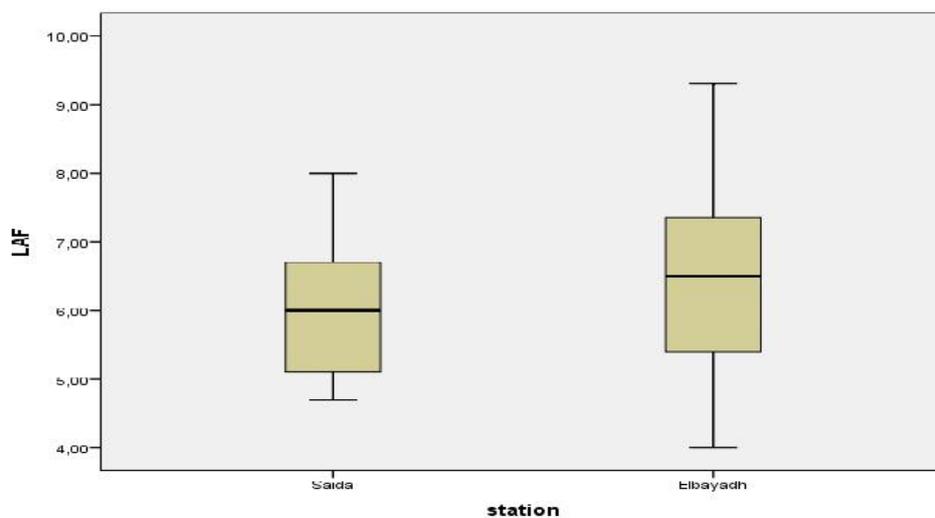


Figure n° 22: Largeur des feuilles

Le figure n° 22 représente la largeur des feuilles de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations, Saïda et El-Bayad. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de largeur des feuilles de 6.1 cm avec une valeur maximum de 8 cm et une valeur minimum égale 4.7cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 6.4 cm de hauteur et une valeur maximum égale 9.3cm et un minimum égale à 4cm.

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de largeur de feuille entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA confirme l'absence d'une différence de moyenne entre les deux stations avec  $P= 0.212$  (tableau 8) qui est supérieur à la valeur de risque de alpha de 0.05.

Tableau n° 8: Test ANOVA1 de comparaison de largeur des feuilles

LAF	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	2,099	1	2,099	1,580	0,212
Intra-groupes	136,896	103	1,329		
Total	138,996	104			

### 2.3 Longueurs de pétiole

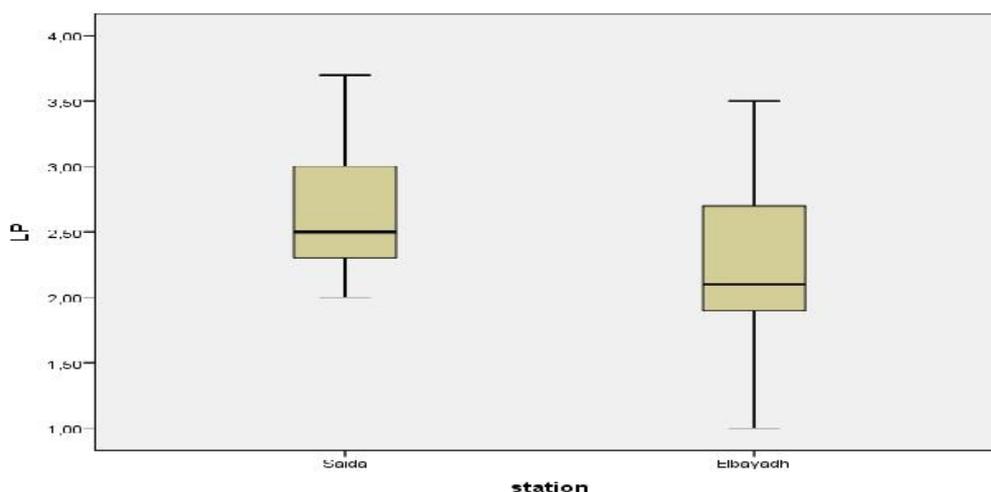


Figure n° 23: Longueur de pétiole

La figure n° 23 représente la longueur de pétiole de feuille de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la largeur des feuilles de 2.6 cm avec une valeur maximum de 3.7 cm et une valeur minimum égale 2 cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 2.2cm de longueur de pétiole et une valeur maximum égale 3.5cm et un minimum égal à 1 cm.

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de pétiole entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA 1 donne une différence de moyenne hautement significative entre les deux stations avec  $P=0.001$  (tableau 9) qui est inférieur à la valeur de risque de  $\alpha 0.05$ .

Tableau n° 9: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de pétiole

LP	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	4,352	1	4,352	12,004	0,001
Intra-groupes	37,343	103	0,363		
Total	41,696	104			

#### 2.4. Longueur de feuille basale

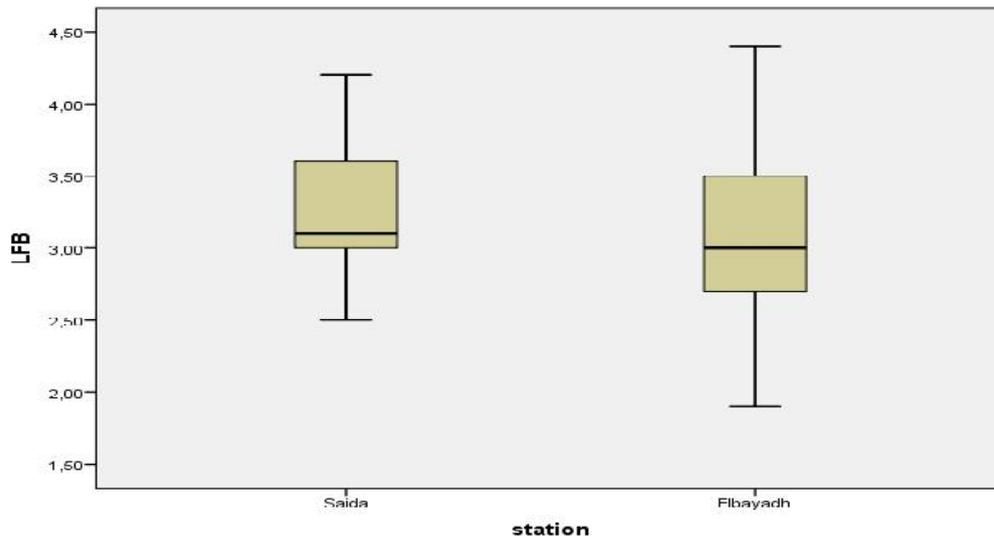


Figure n° 24: Longueur de feuille basale

La figure n°24 représente la longueur de pétiole de feuille de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la longueur de feuille basale de 3.3 cm avec une valeur maximum de 4.2 cm et une valeur minimum égale 2.5cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 3.08 cm de longueur de feuille basale et une valeur maximum égale 4.4 cm et un minimum égal à 1.9 cm.

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de feuille basale entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA1 confirmé un absence de différence de moyenne significative entre les deux stations avec  $P= 0.067$  (tableau 10) qui est supérieur à la valeur de risque de alpha 0.05

Tableau n° 10: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de feuille basale

LFB	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter- groupes	1,082	1	1,082	3,427	0,067
Intra- groupes	30,000	95	0,316		
Total	31,082	96			

## 2.5 .longueur de feuille terminale

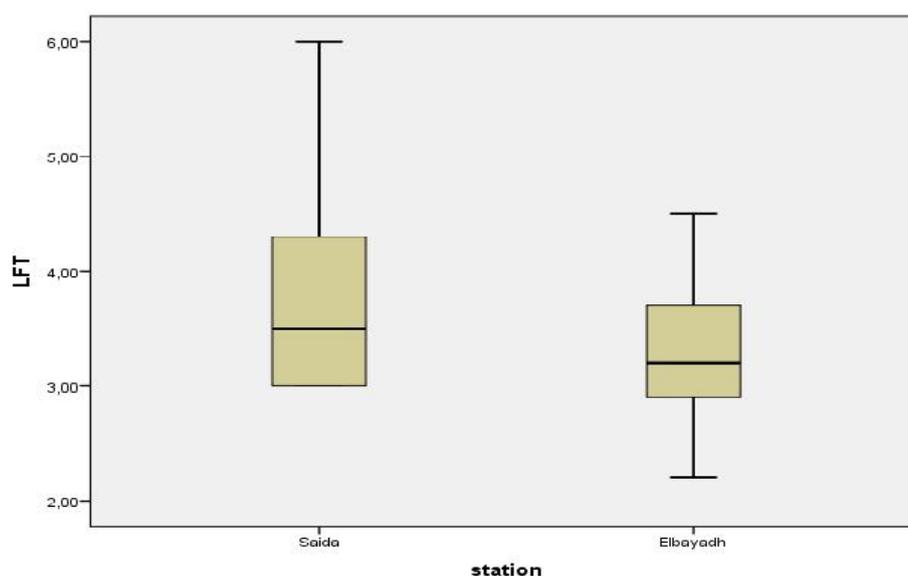


Figure n° 25: Longueur de feuille basale terminale

La figure n° 25 représente la longueur de feuille terminale de l'arbre de *pistachier de l'atlas* dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la longueur de feuille terminale de 3.7 cm avec une valeur maximum de 6 cm et une valeur minimum égale 3 cm.

La station de Brizina est caractérisé par une moyenne égale à 3.2 cm de longueur de feuille terminale et une valeur maximum égale 4.5 cm et une minimum égale à 2.2 cm. (annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de feuille terminal entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne hautement significative entre les deux stations avec  $P= 0.001$  (tableau 11) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha 0.05.

Tableau n° 11: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de feuille terminale

LFT	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	5,252	1	5,252	11,638	0,001
Intra-groupes	44,682	99	0,451		
Total	49,935	100			

## 2.6. Nombre de feuilles

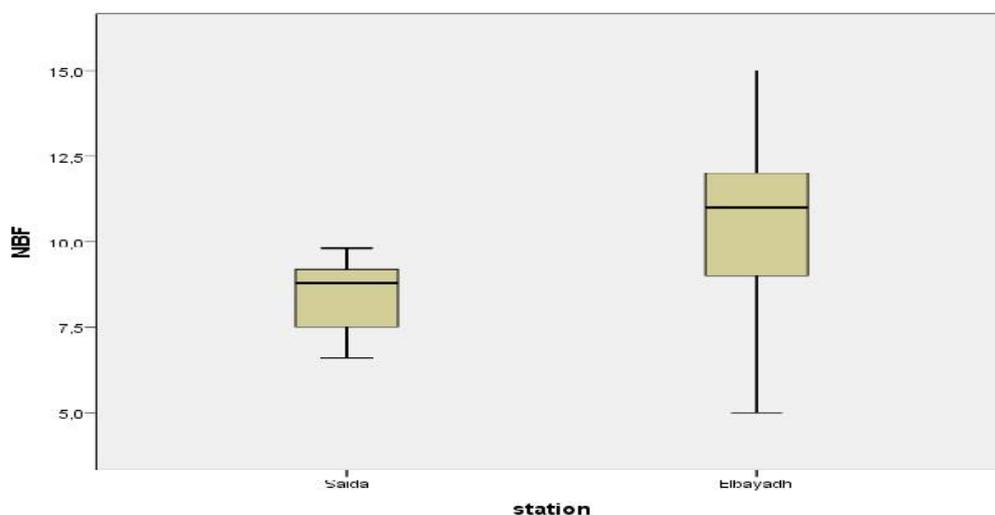


Figure n° 26: Nombre de feuille

La figure n° 26 représente de nombre de feuille de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne du nombre des feuilles de 8.4 f avec une valeur maximum de 10 f et une valeur minimum égale 7 f.

La station de Brizina est caractérisé par une moyenne égale à 10.5 f de nombre de feuille et une valeur maximum égale 15 f et une minimum égale à 5 f.

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de nombre de feuille entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne très hautement significative entre les deux stations avec  $P= 0.000$  (tableau 12) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha 0.05

Tableau n° 12: Test ANOVA1 de comparaison de nombre de feuille

NBF	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter- groupes	90,758	1	90,758	27,797	0,000
Intra- groupes	336,291	103	3,265		
Total	427,049	104			

## 2.7. Nombre des fruits

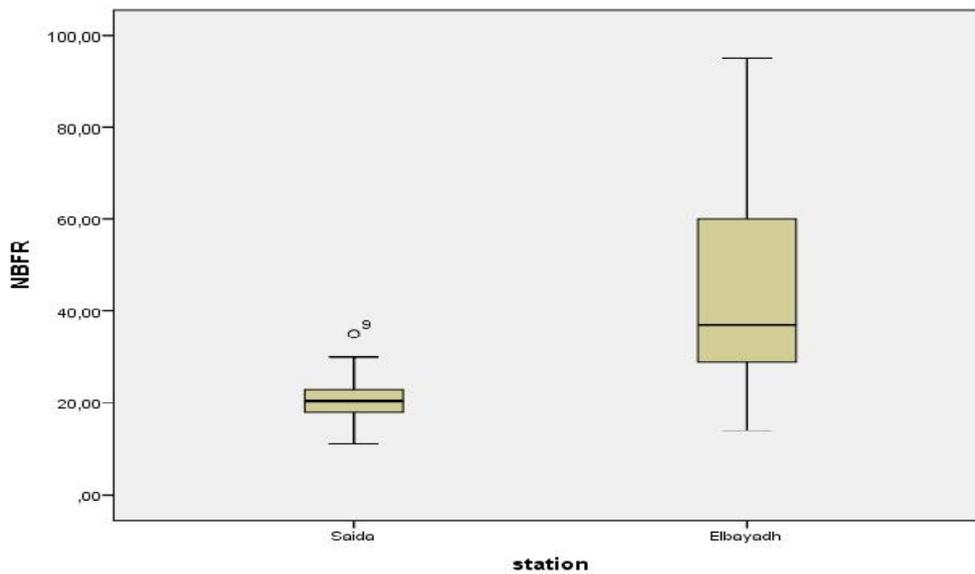


Figure n° 27: Nombre des fruits

La figure n° 27 représente de nombre des fruits de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne du nombre des feuilles de 21.6 f avec une valeur maximum de 35 f et une valeur minimum égale 11 f.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 45.8 f de nombre des fruits et une valeur maximum égale 95 f et un minimum égal à 14 f. (Annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de nombre de fruit entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne hautement significative entre les deux stations avec  $P= 0.002$  (tableau 13) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha de 0.05.

Tableau n° 13: Test ANOVA1 de comparaison de nombre de fruit

NBFR	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	5169,586	1	5169,586	10,222	0,002
Intra-groupes	41471,116	82	505,745		
Total	46640,702	83			

## 2.8. Longueur de grappe

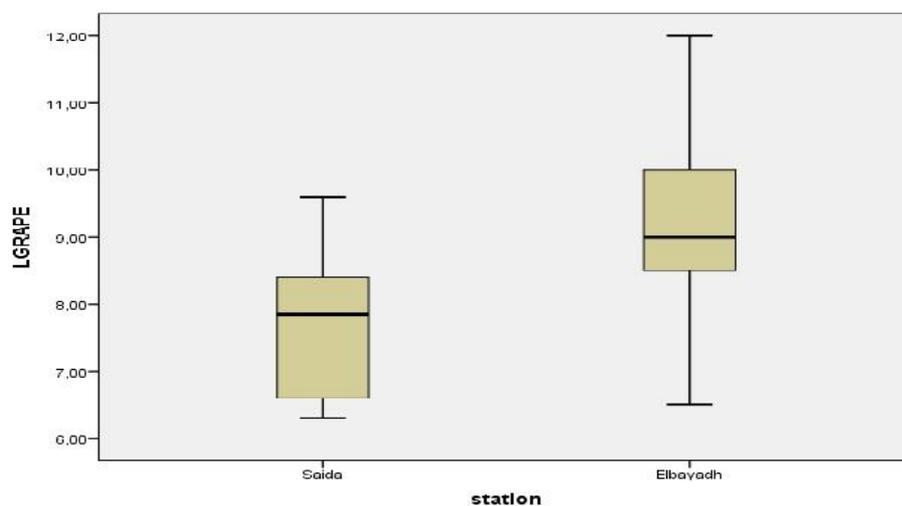


Figure n° 28: longueur de grappe

La figure n° 28 représente la longueur de grappe de l'espèce de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne du longueur de grappe de 7.7 cm avec une valeur maximum de 9.6 cm et une valeur minimum égale 6.3 cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 9.2cm de longueur de grappe et une valeur maximum égale 12 cm et un minimum égal à 6.5 cm. (Annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de grappe entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une différence de moyenne hautement significative entre les deux stations avec  $P= 0.001$  (tableau 14) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha 0.05.

Tableau n° 14: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de grappe

LGRAPE	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	19,379	1	19,379	12,545	0,001
Intra-groupes	122,041	79	1,545		
Total	141,420	80			

## 2.9. Longueur de fruit terminal

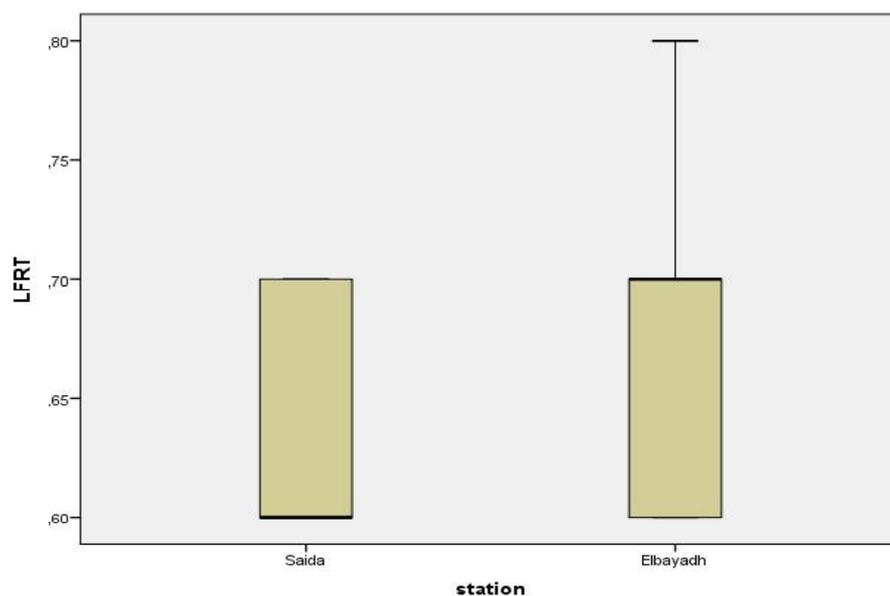


Figure n° 29: longueur de fruit terminale

### Explication

La figure n° 29 représente de longueur de fruit terminal de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la longueur de fruit terminal de 0.6 cm avec une valeur maximum de 0.7 cm et une valeur minimum égale 0.6 cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 0.6 cm de longueur de fruit terminal et une valeur maximum égale 0.8 cm et un minimum égal à 0.6 cm. (Annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de fruit terminal entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne une absence de différence de moyenne entre les deux stations avec  $P= 0.261$  (tableau 15) qui est supérieur à la valeur de risque de  $\alpha 0.05$ .

Tableau n° 15: Test ANOVA1 de comparaison de longueur fruit terminal

LFRT	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter- groupes	0,007	1	0,007	1,282	0,261
Intra- groupes	0,429	82	0,005		
Total	0,436	83			

## 2.10. Longueur de fruit basale

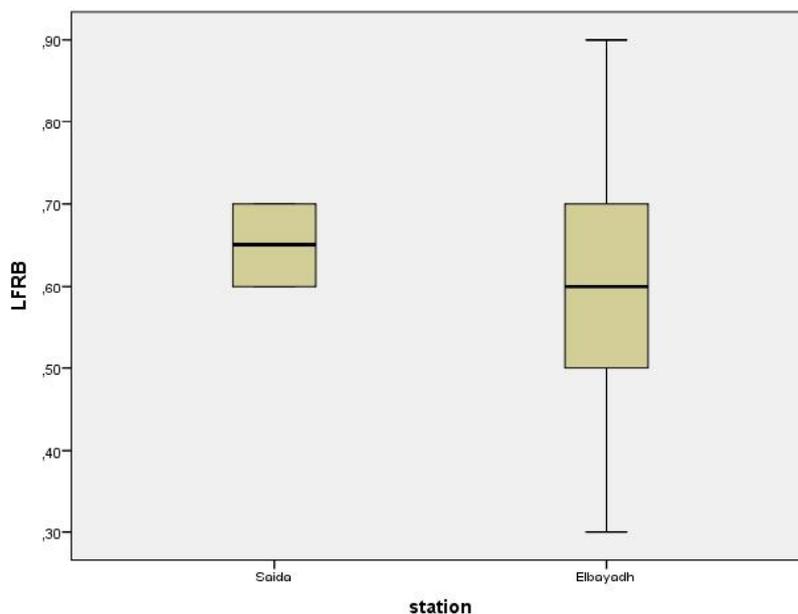


Figure n°30: Longueur de fruit basale

La figure n° 30 représente de longueur de fruit basale de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la longueur de fruit basale de 0.6 cm avec une valeur maximum de 0.7 cm et une valeur minimum égale 0.6 cm.

La station de Brizina est caractérisée par une moyenne égale à 0.6 cm de longueur de fruit basale et une valeur maximum égale 0.9 cm et un minimum égal à 0.3cm. (Annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de fruit basale entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA confirme l'absence d'une différence de moyenne significative entre les deux stations avec  $P=0.336$  (tableau 16) qui est supérieur à la valeur de risque de alpha de 0.05.

Tableau n° 16: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de fruit basele

LFRB	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	0,018	1	0,018	0,939	0,336
Intra-groupes	1,414	74	0,019		
Total	1,432	75			

### 2.11. Longueur de pédoncule

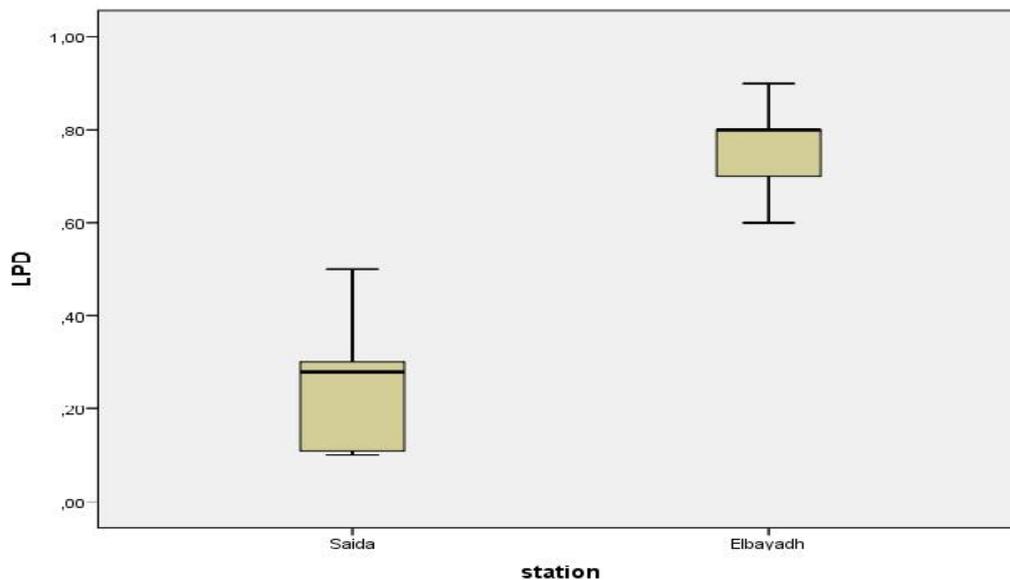


Figure n° 31: Longueur de pédoncule

La figure n° 31 représente de longueur de pédoncule de l'arbre de pistachier de l'atlas dans les deux stations. La station de Tifrit est caractérisée par une moyenne de la longueur de pédoncule de 0.2 cm avec une valeur maximum de 0.5 cm et une valeur minimum égale 0.1cm.

La station de Brizina est caractérisé par une moyenne égale à 0.7cm de longueur de pédoncule et une valeur maximum égale 0.9 cm et une minimum égale à 0.6cm . (annexe 3).

Un test d'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1) a été appliqué pour comparer la moyenne de longueur de pédoncule entre les deux stations. Le résultat du test de ANOVA donne de différence de moyenne très hautement significative entre les deux stations avec  $P=0.000$  (tableau 17) qui est inférieur à la valeur de risque de alpha de 0.05.

Tableau n° 17: Test ANOVA1 de comparaison de longueur de pédoncule

LPD	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Significatio n
Inter-groupes	2,180	1	2,180	235,741	0,000
Intra-groupes	0,629	68	0,009		
Total	2,809	69			

## Conclusion

---

### Conclusion

Notre étude est basée sur l'étude des caractéristiques morphologique du pistachier d'atlas.

Au terme de cette étude comparative de morphologie végétale de cette espèce entre les régions d'el-bayadh et de Saïda ; les observations suivantes ont été faites :

-des différences dans les mesures des feuilles en longueur, largeur et quantité, ainsi que pour le fruit.

- différences dans les mesures dendrométriques des arbres.

Le but de cette étude est d'étudier la morphologie des pistaches atlantiques dans les régions d'Al-Bayd (région de Brisina) et de Saïda (région de Tifrit).Des mesures ont été effectuées afin de déterminer les similitudes ou les différences entre les deux régions en termes de hauteur et circonférence de l'arbre et le nombre de fruits et la forme des feuilles, nous trouvons jusqu'à 25 à 30 échantillons ont été comparés logiciel SPSS utilisant des analyses ANOVA et des statistique descriptive.

Lorsque l'étude a enregistré des différences pour les espèces étudiées en longueur, longueur des feuilles, longueur des pétiole des feuilles, longueur de la feuille terminale , nombre de feuilles, nombre de fruits, longueur de grappe et ainsi de suite, la longueur de la pédoncule et similitude de la pistache atlantique dans ce qui suit : circonférence , la largeur de feuilles , longueur de la feuille basale et du fruit terminale et ainsi de suite du fruit basale.

Cette différenciation a été affectée par des plusieurs facteur le climat et la nature géologique du sol...et, où Tifrit est une région de steppe humide, nous avons donc enregistré un petit nombre de fruits par rapport à l'autre région, et la forme des feuilles. à Brizina, c'est une région semi-aride qui a donné les meilleurs rendements.

Les résultats ont donné des conclusions définitives, mais il est certain que les différences observées dans les deux sites sont en grande partie dues aux conditions climatiques de chaque région .par conséquent, l'étude doit être répétée toutes les quelques années afin de vérifier les caractéristiques phénotypiques des assemblages de pistachier atlantiques pour assurer la continuité de cette qualité.

### Références bibliographiques

- **ABDELAZIZE H. ET RAHMANI A.** 2005, contribution à l'étude des exigences édaphiques dans la région de Bayadh. Thèse étude supérieur en physiologie végétale. Sidi Belabbès P.20
- Abrahamas et Parsons, (1991)** .relation between sediment yield and gradient on debris-covered hillslopes
- **AIT RADI A.** 1979, Multiplication par voie végétative et par semis de *Pistacia atlantica* Desf. Et d'*Alianthus altissima*. Thèse Ingénieur d'état. INA Alger. P.40
- **ALVAREZ R., ENCINA A., PEREZ HIDALGO N.,** 2008, *Pistacia terebinthus* L. leaflets: an anatomical study. Springer-Verlag 2008.
- **ALYAFI, J.** 1979. Approches systématiques et écologiques du genre *Pistacia* dans la région méditerranéenne. Thèse de 3ecycle. Faculté des sciences et techniques de St.-Jerome, Marseille, France.
- **BABA AISSA F.** 2000. Encyclopédie des plantes utiles : Flore d'Algérie et du Maghreb. Ed: EDAS., 217.
- **BAER, C. F., MIYAMOTO, M. M., AND DENVER, D. R.,** 2007. Mutation rate variation
- **BELHADJ S** 2003. Les Pistacheraies Algériennes : Etat actuel et dégradation. Centre Universitaire de Djelfa., 107-109.
- **BELHADJ S.** 1999, Pistachio situation in Algeria. FAO-CIHEAM-NUCI news letter. n°8. P.30
- **BELHADJ SAFIA, AREZKI DERRIDJ, YVES AUDA, CHARLES GERS ET THIERRY GAUQUELIN,** 2008. Analyse de la variabilité morphologique chez huit populations spontanées de *Pistacia atlantica* en Algérie. Botany vol 86: 520–532 CNRC Canada.
- **BENABID A,** 2002. Le rif et le moyen-atlas (maroc): biodiversite, menaces, preservation. African mountains high summit conference nairobi, kenya. 18
- **BENABID.A,** 2002. Le rif et le moyen-atlas (maroc): biodiversite, menaces, preservation. Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs Maroc
- **BENHASSAINI H, MEHDADI Z, HAMEL L, BELKHODJA M,** 2007. Phytoécologie de *Pistacia atlantica* Desf. sub. sp. *atlantica* dans le Nord-ouest algérien. Ed sécheresse vol : 18(3) John Libbey Eurotext. 199-205
- **BENNETT KD,** 1991, TZEDAKIS (P.C.), WILLIS (K.J.). Quaternary refugia of north European Trees. Journal of Biogeography, vol. 18, pp. 103-115.
- **BENNETZEN J.L.,** 2000. Comparative sequence analysis of plant nuclear genomes: microcolinearity and its many exceptions. Plant Cell 12:1021–1029
- **BENSON D.A., KARSCH-MIZRACHI I., LIPMAN DJ., OSTELL J., WHEELER D.L.,** 2003. GenBank. Nucleic Acids Res 31:23-27
- **BIRKS H.J.B.** 1991, Late-quaternary biotic changes in terrestrial and lacustrine environments, with particular reference to North West Europe. In: Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology. Ed. John Wiley and Sons, pp. 3-52.

## Références bibliographiques

---

- Chaba, B., Chraa, O., & Khichane, M. (1991).** Germination, morphogénèse racinaire et rythme de croissance du Pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf.). *Physiologie des Arbres et Arbustes en zones arides et semi-arides*, Groupe d'Etude de l'Arbre-Paris, France, 465-472.
- DPAT ,2010** Monographie de la wilaya d'El BAYADH
- DPSB ,2014** Direction de Programmations et Suivi Budgétaires», *Annuaire Statistique*
- El Zerey, 2012** La désertification : quel impact sur le développement en Algérie ?198p.
- **EMILIE JULIO, 2005.** Développement d'une carte génétique de *Nicotiana tabacum* et identification de QTLs liés à des caractères agronomiques et à la composition de la fumée. Thèse de doctorat. 62
- FAO, 1976** La conservation des sols dans les pays en développement. *Bulletin pédologique* p. 30, 92.
- FAO, 1998** utilisation de système d'information géographique dans le développement durable service de l'environnement et des ressource naturel devisions de recherche, de la vulgarisation et de la formation. Rome.
- Golan-Goldhirsh, A., Barazani, O., Wang, Z. S., Khadka, D. K., Saunders, J. A., Kostiukovsky, V., & Rowland, L. J. (2004).** Genetic relationships among Mediterranean *Pistacia* species evaluated by RAPD and AFLP markers. *Plant Systematics and Evolution*, 246(1), 9-18.
- GRECO .J .,1966-** l'érosion , la défense et la restauration des sols . le rebioisement en Algerie ;**M.A.R.A.Alger .393p**
- **GRANDBASTIEN M-A., SPIELMANN A., CABOCHE M., 1989.** Tnt1, a mobile retroviral liketransposable element of tobacco isolated by plant cell genetics. *Nature* 337: 376–380
- google Earth 2021** par Moul el khaloua Fatima
- **HAMRICK JL, GODT MJ, 1990,** Allozyme diversity in plant species. *Sinauer associates, Sunderland*, 43-63
- **HAMRICK JL, GODT MJ, SHERMAN-BROYLES SL, 1992,** Factors influencing levels of genetic diversity in woody plant species. 95-124
- **HARTL DL, CLARK AG, 1989,** Principles of populations genetics. *Sinauer associates, Sunderland, Massachusetts*.
- **HENNIG W., 1950.** Grundzüge einer Theorie des phylogenetischen Systematik. *Deutsch.Zentralverlag, Berlin*.
- <https://fr.wikipedia.org>. 2021.,Bois du bétoum .Résine du *Pistacia atlantica* par Tail Aicha
- **HUNTLEY B., BIRKS H.J.B., 1983,** An atlas of past and present pollen maps for Europe,0-13 000 years ago. *Cambridge (UK), Cambridge University Press*.
- **HUTCHINSON E., 1965.** The ecological theater and the evolutionary play. *Yale University Press, New Haven.in multicellular eukaryotes : causes and consequences. Nat Rev Genet, 8 :619-31.*
- Kafkas, S., Ozkan, H., & Sutyemez, M. (2005).** DNA polymorphism and assessment of genetic relationships in walnut genotypes based on AFLP and SAMPL markers. *Journal of the American society for horticultural science*, 130(4), 585-590.

## Références bibliographiques

---

- Kaska, N. (1994, September).** Pistachio nut growing in Turkey. In I International Symposium on Pistachio 419 (pp. 161-164).
- Kafkas, S. A. L. . H., & Perl-Treves, R. (2001).** Morphological and molecular phylogeny of Pistacia species in Turkey. *Theoretical and Applied Genetics*, 102(6-7), 908-915.
- Kafka, M. P., & Hennen, J. (2002).** A DSM-IV Axis I comorbidity study of males (n= 120) with paraphilias and paraphilia-related disorders. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*, 14(4), 349-366.
- **LAMNAOUER DRISS**, 2002. Conduite d'essais d'extraction et d'analyse des huiles essentielles et des principes actifs des plantes médicinales et aromatiques. Programme de l'UICN en Afrique du Nord: Phase III. 1-9
- **LANDE R** , 1976, Natural selection and random genetic drift in phenotypic evolution. *Evolution* 30, 314-334
- **LANDE R**, 1975, The maintenance of genetic variability by mutation in apolygenic character with linked loci. *Genet Res.* 26, 221-235
- **LANDE R, BARROWCLOUGH GF**, 1987, Effective population size, genetic variation, and their use in population management. Cambridge University Press, Cambridge, 87-123
- **LAROUCI ROUBAT A.** 1987, Etude biochimique et physiologique des semences du pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf.). Thèse de l'étude supérieure en physiologie végétale. USTHB. P.44
- **LAWRENCE C.J., DONG Q., POLACCO M.L., SEIGFRIED T.E., BRENDEN V.,** 2004. MaizeGDB, the community database for maize genetics and genomics. *Nucleic Acids Res.* 32: 393- 397
- **LEDIG FT**, 1988, The conservation of diversity in forest trees. *Bioscience* 38, 471-479
- **Le Houerou**, 1995 Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique- Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options méditerranéennes. CIHEAM. Montpellier Série B : Etudes et recherches n°10-397p.
- **Ludwig et al., 1996 ; Souchère et al., 1998** .l'érosion par ruissellement concentré des terres cultivées du nord du pasien parisien –incorporating field surface crusting phenomena ).
- Quezel, P., & Santa, S. (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (No. 581.965 Q8).
- **M. JACOB.**, 1970. Le hasard et la nécessité. 213 p., Ed.Seuil,Paris.
- **MAAMRI SARAH**, 2008. Etude de *Pistacia atlantica* de deux régions de sud algérien : dosage des lipides, dosage des polyphénols, essais antileishmaniens. Thèse de magistère. Université M'HAMED BOUGARA Boumerdes.
- **MARTELL, M. GOMEZ, J., ESTEBAN, J. I., SAULEDA, S., QUER, J., CABOT, B., ESTEBAN, R. AND GUARDIA, J.** 1999. High-throughput real-time reverse transcription-PCR quantitation of Hepatitis C virus RNA. *Journal of Clinical Microbiology* 37: 327-332.
- **McARTHUR.H., WILSON. O.**, 1967. The theory of island biogeography. 203 p., Princeton University Press, Princeton.
- Médail, F., & Quézel, P. (2003).** Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen. *Bocconea*, 16(1), 397-422.
- **MITTON JB**, 1992, The dynamic mating system of conifers. 197-216
- **MONASTRA F, M. ROVIRA , F.J. VARGAS, M.A. ROMERO, I. BATTLE, D. ROUSKAS ET A. MENDES GASPAS** 2000. Caractérisation isoenzymatique de diverses

## Références bibliographiques

---

- espèces du genre pistacia et leurs hybrides :Etude de leur comportement comme portegreffe du pistachier pistacia vera L. Ed: CIHEAM-Options Méditerranéennes; 135.
- **MONJAUZE A.** 1980. Connaissance du bétoum Pistacia atlantica Desf. Biologie et forêt.Revue Forestière Française, 4 :357-363. 9313.
- **MOSSELER A, INNES DJ, ROBERTS BA,** 1991, Lack of allozymic variation in disjunct New found land populations of red pine (Pinus resinosa). Can J. For. Res. 21, 525-528 NewYork
- **NADHIR GOURINE, ISABELLE BOMBARDA, MOHAMED YOUSFI AND EMILE M. GAYDOU,** 2009. Chemotype Investigation for Essential Oil of Leaves of Pistacia atlantica (Desf.) from Algeria. Natural Product Communications Vol. 4: 1-6
- Ozenda, P. (1983).** Flore du Sahara. 2e éd. CNRS, Paris.
- Parfitt, D. E., & Badenes, M. L. (1997).** Phylogeny of the genus Pistacia as determined from analysis of the chloroplast genome. Proceedings of the National Academy of Sciences, 94(15), 7987-7992.
- POUGET M .1980** – Les relations sols-végétations dans les steppes Sud-Algéroises .
- Regagba Z .,**1999. Mise au point d'une méthode d'étude et d'aménagement des systèmes écologiques de l'atlas saharien méridional : Cas du bassin versant et des terres irrigables du barrage de brézina (El-Bayadh) . mémoire magister , université Djilali liabès, Sidi Bel Abbés,107p
- Regagba Z ., Benabdeli K ., Mederbel K ., Belkhoja M .,** 2006. Contribution of the spatial remote sensing and geographical information in the management and planning of the naturel habitat: application in Algeria . Egyptian journal of applied sciences, Vol.21,n°(11) , novembre 2006,Egypt.
- Rejeb, M. N., Khaldi, A., Khouja, M. L., Garchi, S., Ben Mansoura, A., & Nouri, M. (1996).** Guide pour le choix des espèces de reboisement: Espèces forestières et pastorales. Version provisoire. INRGREF, Tunisie.
- Nadjat, T., & Tayeb, S. (2020).** Effect of environmental conditions on morphological variability of leaves and fruits of five populations of Pistacia atlantica Desf. in North Algeria. Biodiversity Research and Conservation, 58(1), 1-12.
- **WILSON .S.,** 1980. The natural selection of populations and communities.186 p.,
- **XIONG Y., EICKBUSH T.H.,** 1990. Origin and evolution of retroelements based upon their reverse transcriptase sequences. EMBO J. 9:3353–3362
- Yaltirik, F. (1967).** Contributions to the taxonomy of woody plants in Turkey. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh, 28(1), 9-10.
- **ZIETKIEWICZ E., RAFALSKI A., LABUDA D.,** 1994. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)anchored polymerase chain reaction amplification. Genomics 20:176 183
- **ZOHARY, M.** 1987. Flora Palaestina. Platanaceae to Umbelliferae. Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel. Second printing.2: 296–300.

# **Annexe**

# Annexe

## Annexe : les données climatiques de zone d'étude

Années	mois	T moy (°C)	T max (°C)	t min (°C)	Hum R moy (%)	Précipitations (mm)
Années	mois	Temp moy°C	temp max° C	temp min° C	H	précip mm
2017	janvier	2.5	6.9	-1.4	74.7	103.4
2017	février	8.4	14.0	2.9	56.4	6.1
2017	mars	10.2	16.7	3.4	48.4	0.5
2017	avril	13.8	20.3	5.9	45.1	6.1
2017	mai	21.3	27.8	14.1	35	5.6
2017	juin	24.9	31.1	17.5	30.4	6.8
2017	juillet	28.3	34.4	20.9	19.5	6.4
2017	août	27.6	33.7	20.3	27.7	7.4
2017	septembre	21.4	28.1	14.3	35.7	5.3
2017	octobre	15.1	21.8	8.1	46.5	7.1
2017	novembre	8.7	15.5	2.1	46.8	7.1
2017	décembre	3.8	8.6	-0.7	72.1	28.2
		<b>15.5</b>	<b>21.6</b>	<b>9.0</b>		<b>190.0</b>
2016	janvier	7.9	14.5	2.0	56.6	1.5
2016	février	8.0	13.8	3.0	59.4	7.1
2016	mars	8.6	15.1	2.1	56	12.7
2016	avril	15.4	21.8	9.4	45.3	50.0
2016	mai	19.2	25.7	12.0	35.6	9.1
2016	juin	24.5	31.4	16.5	27.5	4.3
2016	juillet	28.8	35.3	21.4	23.3	5.6
2016	août	26.8	33.7	19.2	32.5	17.5
2016	septembre	21.9	28.5	14.9	42.2	45.5
2016	octobre	18.4	24.6	12.4	47.1	20.6
2016	novembre	9.2	13.6	4.9	68.1	65.3
2016	décembre	6.1	10.2	2.4	81.6	37.8
<b>2016</b>		<b>16.2</b>	<b>22.4</b>	<b>10.0</b>	<b>47.93333333</b>	<b>277.1</b>
2015	janvier	4.0	9.8	-0.4	71	19.6
2015	février	3.7	8.3	0.1	75.9	31.3
2015	mars	9.0	15.6	2.6	56	13.5
2015	avril	16.9	23.5	10.5	35	1.0
2015	mai	20.8	27.7	13.5	32.5	24.6
2015	juin	22.1	29.1	14.9	38.8	6.6
2015	juillet	28.3	34.9	20.5	25.2	0.3

## Annexe

2015	août	26.4	33.3	20.0	37.4	<b>30.7</b>
2015	septembre	22.1	28.5	15.6	44.4	<b>38.9</b>
2015	octobre	16.5	21.9	11.5	59.9	<b>49.3</b>
2015	novembre	9.7	16.0	4.0	66.9	<b>8.6</b>
2015	décembre	7.5	14.8	1.4	58.3	<b>0.3</b>
<b>2015</b>		<b>15.6</b>	<b>22.0</b>	<b>9.5</b>		<b>224.6</b>
2014	janvier	5.6	10.9	1.6	74.5	<b>26.9</b>
2014	février	7.1	12.3	2.2	65.6	<b>30.7</b>
2014	mars	8.0	13.5	3.0	61.5	<b>32.3</b>
2014	avril	15.3	22.1	8.0	42.5	<b>8.1</b>
2014	mai	19.7	26.9	12.8	38.3	<b>35.8</b>
2014	juin	22.3	29.2	15.4	36.8	<b>11.7</b>
2014	juillet	27.7	35.3	20.3	26.1	<b>2.5</b>
2014	août	27.9	35.0	20.9	27.3	<b>13.5</b>
2014	septembre	23.3	29.5	17.0	42.3	<b>15.2</b>
2014	octobre	17.8	24.0	12.1	42.4	<b>6.1</b>
2014	novembre	10.8	15.2	7.1	69.7	<b>83.1</b>
2014	décembre	4.4	8.6	1.0	83.9	<b>45.5</b>
<b>2014</b>		<b>15.8</b>	<b>21.9</b>	<b>10.1</b>		<b>311.4</b>
2013	janvier	4.5	9.6	0.3	75.7	<b>33.0</b>
2013	février	4.6	10.2	0.1	63.2	<b>11.7</b>
2013	mars	10.1	15.4	5.0	57.9	<b>17.0</b>
2013	avril	13.0	19.1	6.9	53.9	<b>69.6</b>
2013	mai	15.5	22.0	9.0	51.9	<b>3.8</b>
2013	juin	22.3	29.2	14.7	33.7	<b>7.1</b>
2013	juillet	27.3	34.1	20.3	29.5	<b>36.6</b>
2013	août	26.1	32.8	18.6	31	<b>6.4</b>
2013	septembre	21.5	28.0	15.0	45.4	<b>15.7</b>
2013	octobre	20.3	26.3	14.4	42	<b>33.8</b>
2013	novembre	8.2	13.4	3.6	67.1	<b>5.3</b>
2013	décembre	4.8	9.8	0.7	76	<b>37.3</b>
<b>2013</b>		<b>14.9</b>	<b>20.8</b>	<b>9.1</b>		<b>277.4</b>
2012	janvier	4.0	9.9	-1.0	66.9	<b>6.1</b>
2012	février	2.0	7.1	-2.7	70.8	<b>17.3</b>
2012	mars	9.4	14.7	4.5	57.6	<b>47.2</b>
2012	avril	11.2	17.0	5.8	61.4	<b>36.1</b>
2012	mai	19.9	26.4	12.8	35.1	<b>0.5</b>
2012	juin	26.7	33.6	18.9	27.8	<b>3.8</b>
2012	juillet	29.3	35.8	22.1	22.8	<b>0.5</b>
2012	août	28.5	35.0	21.4	25.5	<b>2.0</b>
2012	septembre	22.3	28.3	16.4	37.8	<b>27.7</b>
2012	octobre	16.5	22.2	10.9	57.1	<b>59.2</b>
2012	novembre	10.3	14.9	6.4	74.5	<b>117.1</b>
2012	décembre	5.8	11.2	1.6	78.2	<b>10.4</b>

# Annexe

<b>2012</b>		<b>15.5</b>	<b>21.3</b>	<b>9.8</b>		<b>327.9</b>
2011	janvier	6.6	12.2	2.1	65.4	10.7
2011	février	4.8	10.3	-0.3	67.1	9.1
2011	mars	9.0	14.1	3.8	57.1	20.3
2011	avril	15.7	21.4	10.2	46.8	109.2
2011	mai	17.7	22.9	12.2	46.7	39.9
2011	juin	22.2	28.2	15.5	41.6	36.1
2011	juillet	27.7	34.0	21.2	25.5	3.1
2011	août	27.7	34.4	20.6	29.8	63.2
2011	septembre	23.9	30.7	17.1	35.4	32.5
2011	octobre	14.5	19.6	9.2	61.2	115.8
2011	novembre	8.9	13.2	5.2	71.3	73.4
2011	décembre	4.7	9.6	0.5	80.9	33.3
<b>2011</b>		<b>15.3</b>	<b>20.9</b>	<b>9.8</b>	<b>628.8</b>	<b>546.6</b>
2010	janvier	6.7	11.7	2.2	64.2	24.4
2010	février	9.0	13.7	4.6	63.2	48.8
2010	mars	11.3	16.8	5.8	50.9	19.3
2010	avril	15.2	21.1	9.7	47.5	27.2
2010	mai	16.0	22.4	9.8	46.1	46.5
2010	juin	23.0	30.1	15.5	34.3	8.9
2010	juillet	29.0	35.4	21.8	24.8	7.6
2010	août	27.5	34.3	20.8	35	23.9
2010	septembre	21.4	27.5	15.5	47.9	38.4
2010	octobre	15.5	21.2	10.4	53.1	40.1
2010	novembre	9.6	14.6	5.0	62.1	11.7
2010	décembre	7.9	13.0	3.6	59.6	18.0
<b>2010</b>		<b>16.0</b>	<b>21.8</b>	<b>10.4</b>	<b>588.7</b>	<b>314.7</b>
2009	janvier	4.0	7.8	0.9	79.3	43.7
2009	février	5.8	11.0	1.0	63.6	24.1
2009	mars	10.1	15.5	4.9	58.6	75.2
2009	avril	9.7	15.2	4.4	59.4	29.5
2009	mai	19.0	25.1	12.4	32.5	8.4
2009	juin	24.8	31.4	17.4	28.2	7.1
2009	juillet	29.1	35.6	21.4	22.6	6.4
2009	août	27.7	34.3	20.5	25.5	15.2
2009	septembre	18.4	23.9	13.5	61.7	81.8
2009	octobre	16.2	22.2	10.1	50	2.0
2009	novembre	10.8	16.9	5.4	55.3	16.3
2009	décembre	8.4	14.7	3.5	61.4	17.3
<b>2009</b>		<b>15.3</b>	<b>21.1</b>	<b>9.6</b>	<b>598.1</b>	<b>326.9</b>
2008	janvier	6.4	12.2	0.8	56.9	9.7
2008	février	8.7	13.7	3.8	49.3	14.7
2008	mars	10.0	15.9	4.0	46.5	24.1
2008	avril	14.8	21.2	7.8	33.8	0.8

## Annexe

2008	mai	17.5	23.3	11.6	41.2	<b>30.7</b>
2008	juin	23.0	29.0	16.0	33.4	<b>35.6</b>
2008	juillet	29.0	35.7	21.6	20.5	<b>5.6</b>
2008	août	28.2	34.6	21.3	22.7	<b>12.4</b>
2008	septembre	22.3	27.8	17.1	40	<b>38.9</b>
2008	octobre	14.0	18.1	10.1	69.9	<b>174.8</b>
2008	novembre	6.7	10.9	2.9	70.9	<b>27.2</b>
2008	décembre	3.8	7.5	0.5	79.2	<b>51.3</b>
<b>2008</b>		<b>15.4</b>	<b>20.8</b>	<b>9.8</b>	<b>564.3</b>	<b>425.7</b>
2007	janvier	6.3	13.0	0.4	57.2	<b>2.3</b>
2007	février	8.5	13.5	4.1	63.5	<b>11.9</b>
2007	mars	10.4	15.6	5.7	58.7	<b>24.5</b>
2007	avril	12.3	17.6	7.3	53.9	<b>37.1</b>
2007	mai	17.8	24.1	10.9	36.8	<b>15.2</b>
2007	juin	24.9	31.9	17.1	26.1	<b>0.0</b>
2007	juillet	28.2	34.7	20.9	21.7	<b>20.1</b>
2007	août	27.2	33.3	20.6	26.3	<b>18.0</b>
2007	septembre	23.0	28.9	17.1	34	<b>14.5</b>
2007	octobre	15.7	21.2	9.9	49.8	<b>15.8</b>
2007	novembre	8.7	14.9	2.4	57.7	<b>13.7</b>
2007	décembre	4.7	9.4	0.4	67.1	<b>4.1</b>
<b>2007</b>		<b>15.6</b>	<b>21.5</b>	<b>9.7</b>	<b>552.8</b>	<b>177.2</b>
2006	janvier	2.2	5.5	-1.0	82.5	<b>33.8</b>
2006	février	4.5	9.2	0.0	75.6	<b>62.5</b>
2006	mars	10.6	17.1	4.2	51.2	<b>2.3</b>
2006	avril	15.9	22.0	9.6	41.1	<b>19.3</b>
2006	mai	19.8	25.9	13.7	46.3	<b>74.7</b>
2006	juin	24.7	30.8	17.6	26.3	<b>22.6</b>
2006	juillet	28.1	35.0	20.2	21.8	<b>4.6</b>
2006	août	26.6	34.1	19.0	26	<b>3.1</b>
2006	septembre	20.1	26.0	14.2	43.3	<b>15.0</b>
2006	octobre	18.5	25.1	12.1	38.2	<b>0.0</b>
2006	novembre	10.8	16.1	5.7	57.1	<b>38.3</b>
2006	décembre	4.9	7.9	2.3	83.4	<b>38.9</b>
<b>2006</b>		<b>15.6</b>	<b>21.2</b>	<b>9.8</b>	<b>592.8</b>	<b>314.9</b>
2005	janvier	2.1	8.4	-3.1	66	<b>9.9</b>
2005	février	2.8	8.5	-2.0	60.1	<b>5.3</b>
2005	mars	10.8	16.7	5.6	49.6	<b>17.5</b>
2005	avril	14.4	21.4	7.8	36.7	<b>1.0</b>
2005	mai	21.9	29.0	14.8	23.9	<b>3.3</b>
2005	juin	24.3	30.7	18.1	30.3	<b>33.3</b>
2005	juillet	29.4	36.4	22.5	22.5	<b>20.3</b>
2005	août	26.9	33.8	19.6	26.4	<b>6.1</b>
2005	septembre	20.5	26.7	14.7	48.2	<b>78.5</b>

## Annexe

2005	octobre	16.7	22.2	11.8	60.1	<b>65.8</b>
2005	novembre	15.0	20.1	10.4	51.2	<b>2.0</b>
2005	décembre	4.1	8.7	0.4	79.5	<b>22.9</b>
<b>2005</b>		<b>15.7</b>	<b>21.9</b>	<b>10.1</b>	<b>554.5</b>	<b>266.0</b>
2004	janvier	5.1	10.4	0.5	72.8	<b>103.6</b>
2004	février	8.1	14.1	3.3	53.9	<b>18.8</b>
2004	mars	10.4	16.4	5.1	48.8	<b>6.9</b>
2004	avril	12.1	18.1	6.8	51.5	<b>44.2</b>
2004	mai	13.3	19.3	8.0	57.1	<b>54.6</b>
2004	juin	23.6	30.1	16.6	31.7	<b>13.7</b>
2004	juillet	27.3	33.7	20.4	22.5	<b>9.9</b>
2004	août	27.6	34.6	20.8	25.8	<b>7.1</b>
2004	septembre	21.7	27.8	15.7	33	<b>4.1</b>
2004	octobre	18.3	23.8	13.6	37.7	<b>9.4</b>
2004	novembre	7.7	12.8	3.4	67.9	<b>23.4</b>
2004	décembre	4.5	7.8	1.8	79	<b>23.1</b>
<b>2004</b>		<b>15.0</b>	<b>20.7</b>	<b>9.7</b>		<b>318.8</b>
2003	janvier	3.8	8.5	0.4	74.5	<b>26.2</b>
2003	février	4.7	9.6	0.4	70.5	<b>27.2</b>
2003	mars	10.7	16.3	5.4	48.6	<b>4.1</b>
2003	avril	13.3	19.7	7.3	45.9	<b>20.3</b>
2003	mai	18.1	25.3	11.6	37	<b>15.2</b>
2003	juin	25.3	31.6	19.0	26.3	<b>4.8</b>
2003	juillet	29.6	36.5	22.8	20.5	<b>3.8</b>
2003	août	26.7	32.7	21.0	25	<b>19.1</b>
2003	septembre	21.6	28.4	15.2	35.3	<b>5.1</b>
2003	octobre	16.7	21.5	12.6	59.1	<b>179.1</b>
2003	novembre	8.8	13.8	4.8	70.6	<b>86.9</b>
2003	décembre	4.7	8.7	1.4	77.7	<b>35.3</b>
<b>2003</b>		<b>15.3</b>	<b>21.1</b>	<b>10.2</b>		<b>427.0</b>
2002	janvier	6.2	11.2	-0.2	53.7	<b>1.0</b>
2002	février	9.2	14.7	1.7	40	<b>7.6</b>
2002	mars	10.8	16.6	5.1	47.4	<b>20.6</b>
2002	avril	12.5	18.1	7.0	49	<b>42.2</b>
2002	mai	17.4	23.7	11.3	36.4	<b>3.1</b>
2002	juin	24.4	31.2	17.3	24.5	<b>1.5</b>
2002	juillet	27.4	34.2	20.8	24.2	<b>9.4</b>
2002	août	25.4	32.4	18.9	32.4	<b>30.5</b>
2002	septembre	21.1	27.5	14.4	33.7	<b>9.1</b>
2002	octobre	16.4	22.7	10.8	43.8	<b>29.2</b>
2002	novembre	9.3	14.1	5.1	65.2	<b>52.6</b>
2002	décembre	7.0	11.4	3.3	73.5	<b>16.5</b>
<b>2002</b>		<b>15.6</b>	<b>21.5</b>	<b>9.6</b>		<b>223.3</b>
2001	janvier	6.7	10.6	2.1	62	<b>19.6</b>

## Annexe

2001	février	7.3	12.4	0.9	50.3	11.9
2001	mars	15.5	20.6	8.3	39.5	1.0
2001	avril	15.2	20.4	6.6	30.1	9.1
2001	mai	20.1	25.0	12.2	33.2	4.8
2001	juin	28.1	33.3	19.5	21.1	0.5
2001	juillet	30.4	36.0	21.9	17.5	1.3
2001	août	29.3	34.6	21.5	21.2	8.9
2001	septembre	24.1	28.9	17.7	36.2	11.9
2001	octobre	22.2	26.6	15.9	30	12.7
2001	novembre	9.4	13.6	4.6	56	4.8
2001	décembre	7.2	11.7	1.6	58.7	20.8
2001		18.0	22.8	11.1		107.4
2000	janvier	4.3	9.2	-2.4	52.6	0.0
2000	février	9.3	14.8	1.1	36.9	0.0
2000	mars	12.7	18.1	4.7	34.5	5.8
2000	avril	15.1	20.3	6.9	34.3	6.1
2000	mai	20.9	26.3	12.9	32.2	8.1
2000	juin	25.7	30.9	17.1	22.1	4.8
2000	juillet	30.1	35.4	22.0	18.8	8.9
2000	août	28.1	33.0	20.0	21.1	10.9
2000	septembre	23.5	28.8	15.9	32	30.0
2000	octobre	14.6	19.1	8.0	48.7	28.7
2000	novembre	11.7	15.6	6.6	54.5	36.1
2000	décembre	9.0	13.4	3.3	57.1	9.4
2000		17.1	22.1	9.7		148.8
1999	janvier	5.1	8.6	0.6	70.8	0.0
1999	février	4.8	8.5	-0.4	61.1	0.0
1999	mars	10.2	13.9	4.6	52.3	0.0
1999	avril	17.2	22.2	9.0	26.4	0.0
1999	mai	22.2	27.3	14.1	26.4	0.0
1999	juin	28.1	33.6	18.9	22	0.0
1999	juillet	30.0	35.6	20.8	20.5	0.0
1999	août	31.1	36.1	23.5	21.7	0.0
1999	septembre	24.8	29.7	17.6	27.6	0.0
1999	octobre	20.4	24.5	14.1	36.5	5.8
1999	novembre	9.0	12.7	3.6	55.7	18.8
1999	décembre	5.8	9.8	0.0	61.8	32.3
1999		17.4	21.9	10.5	482.8	56.9
1998	janvier	5.7	10.2	2.3	64.3	7.1
1998	février	7.4	13.4	2.1	55.2	6.6
1998	mars	10.2	17.3	3.7	36.3	76.2
1998	avril	13.5	20.5	7.0	38.8	16.0
1998	mai	15.9	22.2	9.6	43.9	46.0
1998	juin	26.4	31.1	18.3	23.6	6.1

## Annexe

1998	juillet	30.7	35.7	21.3	18.8	1.0
1998	août	28.5	33.9	19.5	21.2	3.1
1998	septembre	25.5	30.6	17.6	32.6	5.1
1998	octobre	15.2	20.2	7.5	40.3	5.1
1998	novembre	11.2	16.0	4.1	46.6	2.3
1998	décembre	6.0	11.0	-0.6	54.5	2.3
<b>1998</b>		<b>16.4</b>	<b>21.8</b>	<b>9.4</b>		<b>176.8</b>
1997	janvier	5.9	9.8	2.4	72.5	62.3
1997	février	8.3	15.1	1.4	47	0.5
1997	mars	9.9	16.8	2.4	36.6	3.1
1997	avril	12.1	17.6	7.1	58.1	54.4
1997	mai	18.8	25.5	12.2	36.5	10.2
1997	juin	24.6	31.8	16.8	26.1	0.0
1997	juillet	28.1	35.2	20.3	22.3	0.8
1997	août	25.4	32.3	18.8	34.5	44.4
1997	septembre	20.9	26.9	15.7	45.7	42.7
1997	octobre	15.6	21.1	10.4	58.4	37.1
1997	novembre	9.8	15.2	5.2	64.7	27.9
1997	décembre	6.2	11.4	2.1	67.5	30.7
<b>1997</b>		<b>15.5</b>	<b>21.6</b>	<b>9.6</b>		<b>314.0</b>
1996	janvier	7.7	11.2	3.3	65.3	31.5
1996	février	5.4	8.7	1.3	64.3	42.4
1996	mars	10.3	14.0	4.9	54.3	85.1
1996	avril	13.3	17.9	6.9	49.3	38.9
1996	mai	19.0	23.4	10.8	33.8	1.8
1996	juin	20.7	27.2	14.6	43.6	88.7
1996	juillet	26.4	32.7	19.7	27.8	3.6
1996	août	27.0	34.2	19.7	25.5	2.6
1996	septembre	19.5	26.5	12.9	40.9	51.1
1996	octobre	14.3	21.3	7.6	40.7	16.0
1996	novembre	10.1	16.1	4.7	49.1	0.0
1996	décembre	6.8	11.8	2.6	65	35.1
<b>1996</b>		<b>15.0</b>	<b>20.4</b>	<b>9.1</b>		<b>396.6</b>
1995	janvier	4.1	9.6	-0.8	65.1	11.9
1995	février	8.3	15.4	2.3	48.3	20.1
1995	mars	8.5	14.1	3.2	57.3	32.3
1995	avril	10.7	16.6	5.1	47.1	20.1
1995	mai	20.0	26.8	13.1	27.5	5.1
1995	juin	22.4	29.4	15.8	35.3	35.8
1995	juillet	28.1	34.2	18.9	25	1.0
1995	août	27.7	32.9	19.7	23.1	7.1
1995	septembre	21.2	26.5	13.3	35.4	36.1
1995	octobre	16.6	21.1	10.6	51.6	18.0
1995	novembre	12.0	16.7	5.5	48.9	4.1

## Annexe

1995	décembre	8.4	11.9	3.9	69.7	49.3
<b>1995</b>		<b>15.7</b>	<b>21.3</b>	<b>9.2</b>		<b>240.8</b>
1994	janvier	4.6	9.6	0.5	67.5	11.2
1994	février	7.6	14.1	1.3	48.3	11.9
1994	mars	10.7	16.3	5.4	49.1	35.6
1994	avril	10.7	17.4	4.2	41.2	4.1
1994	mai	20.4	28.1	12.2	26.1	1.0
1994	juin	25.5	32.4	18.0	23.3	7.1
1994	juillet	28.4	35.3	20.6	18.7	215.2
1994	août	28.4	35.3	21.4	20.5	5.3
1994	septembre	20.8	27.3	14.9	40.5	67.3
1994	octobre	15.0	19.7	10.6	63.3	49.3
1994	novembre	10.3	15.7	5.6	65.9	14.2
1994	décembre	5.3	11.7	0.0	64.2	2.0
<b>1994</b>		<b>15.6</b>	<b>21.9</b>	<b>9.6</b>		<b>424.3</b>
1993	janvier	4.1	10.4	-1.4	49.3	3.1
1993	février	4.6	9.5	0.1	61.4	14.5
1993	mars	8.5	14.6	3.1	55.3	25.4
1993	avril	11.5	18.2	4.9	39.2	14.2
1993	mai	17.2	24.1	10.8	40.1	18.5
1993	juin	24.5	31.8	16.7	31.2	50.3
1993	juillet	27.8	34.9	20.6	23.7	7.1
1993	août	26.7	33.1	19.9	26.6	22.4
1993	septembre	19.8	26.2	13.4	38.8	12.5
1993	octobre	16.1	21.6	10.8	42.1	10.9
1993	novembre	9.1	12.9	5.9	70.6	37.6
1993	décembre	5.4	11.3	0.7	64.9	13.2
<b>1993</b>		<b>14.6</b>	<b>20.7</b>	<b>8.8</b>		<b>229.7</b>
1992	janvier	3.2	8.4	-0.8	66.9	20.1
1992	février	5.9	12.3	0.5	53	14.7
1992	mars	6.8	11.3	2.3	66.5	44.5
1992	avril	10.9	16.9	5.2	51.1	28.7
1992	mai	16.2	22.0	10.6	47.9	61.0
1992	juin	18.7	25.6	11.4	37.7	4.6
1992	juillet	24.2	31.2	17.1	33.4	14.0
1992	août	25.6	33.1	17.9	27.1	10.7
1992	septembre	22.5	29.1	15.7	30.7	22.4
1992	octobre	14.8	21.6	8.5	45.5	0.0
1992	novembre	8.6	15.2	2.7	59.6	9.9
1992	décembre	5.7	11.0	1.2	62.2	9.7
<b>1992</b>		<b>13.6</b>	<b>19.8</b>	<b>7.7</b>		<b>240.0</b>
1991	janvier	5.2	9.4	0.1	62.7	12.5
1991	février	5.2	9.3	-0.3	66.2	27.4
1991	mars	9.3	12.9	3.8	62	140.2

## Annexe

1991	avril	10.7	16.0	5.8	56	22.9
1991	mai	14.0	19.8	7.9	47.2	34.0
1991	juin	22.7	28.8	16.1	36.3	9.2
1991	juillet	27.6	34.2	20.4	25.6	3.8
1991	août	25.7	33.0	18.6	27.4	8.1
1991	septembre	21.8	28.0	15.5	39.4	17.3
1991	octobre	13.1	18.0	8.4	64.5	112.5
1991	novembre	8.3	14.1	3.2	57.9	3.3
1991	décembre	4.4	9.1	0.8	74.6	31.3
<b>1991</b>		<b>14.0</b>	<b>19.4</b>	<b>8.4</b>		<b>422.5</b>
1990	janvier	4.0	6.4	1.4	77.7	41.9
1990	février	11.2	16.3	3.0	41.8	0.0
1990	mars	12.1	16.3	6.0	44.4	16.0
1990	avril	12.4	16.7	6.2	45.2	33.8
1990	mai	16.3	20.7	10.3	53.2	60.4
1990	juin	27.1	31.9	18.8	25.9	9.1
1990	juillet	28.2	33.0	19.6	23.6	2.3
1990	août	27.2	32.2	18.1	23.1	10.4
1990	septembre	25.7	31.1	18.0	28	4.8
1990	octobre	17.9	23.0	10.5	40.5	11.9
1990	novembre	9.9	14.1	4.7	65	9.4
1990	décembre	5.7	9.1	0.5	60.6	1.8
<b>1990</b>		<b>16.5</b>	<b>20.9</b>	<b>9.8</b>		<b>201.9</b>
<b>totale période1990-2017</b>						
<b>moyen annuel 1990-2017</b>						

**Tableaux n° : des variables stationnels de la station de brizina des feuille**

		<b>L.F</b>	<b>LA.F</b>	<b>L.P</b>	<b>L.F.B</b>	<b>L.F.T</b>	<b>NBR.F</b>
<b>Ar :1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4.6</b>	<b>2.3</b>	<b>2</b>	<b>1.3</b>	<b>9</b>
	<b>2</b>	<b>9.8</b>	<b>5.4</b>	<b>2</b>	<b>2.5</b>	<b>3.7</b>	<b>9</b>
	<b>3</b>	<b>8.7</b>	<b>6</b>	<b>2.7</b>	<b>2.4</b>	<b>3.8</b>	<b>13</b>
<b>Ar:2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4.7</b>	<b>2.7</b>	<b>1.5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6.5</b>	<b>2.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.5</b>	<b>8</b>

## Annexe

	3	11.5	7	3.1	3.7	3.2	11
Ar : 3	1	12	5	2	3.7	3.9	9
	2	11.2	8.5	2.7	4.1	3.4	9
	3	9	6.3	1.6	3.3	2.6	10
Ar : 4	1	11	5.4	2	2.7	3	15
	2	8.5	5.5	2.4	2	2.5	9
	3	12	6	2.5	2.7	2.4	13
Ar : 5	1	10	4.5	2.1	1.9	4.2	11
	2	11.5	7.3	2	3.4	2.9	9
	3	13	7	2.4	2.9	3.5	9
Ar : 6	1	8.2	4.4	3	2.2	3	7
	2	8.4	4.3	1.5	1.9	3.5	7
	3	7.5	5.4	3	2.7	4	5
Ar : 7	1	12.5	8	1.7	3.4	3	11
	2	13.4	9.3	2.1	3	3.5	12
	3	13	8.2	1.9	3.8	3	13
Ar : 8	1	6	4.4	1.7	2.7	2.2	10
	2	11.8	6.5	2	3.3	2.5	13
	3	10.5	6.5	1.1	3	3	11
Ar : 9	1	11.3	7.5	1.7	3	3.9	9
	2	10.8	8.4	2	3.5	3.7	11
	3	10	8	2	3.3	3.8	9
Ar : 10	1	10.4	7.5	1.7	3	2.6	13
	2	10.8	7	2	3.4	2.5	11
	3	10.5	5.5	3	2	3	12
Ar : 11	1	11.2	7.4	3.1	4	3	11
	2	8.6	6.5	3	2.9	2.5	11
	3	7.4	4	2.4	1.5	3.6	5
Ar.12	1	10.5	7.6	2	3.4	2.5	14
	2	11.9	7.5	1.3	4	3.5	13
	3	6.5	5.4	2.3	1	2.5	9

## Annexe

---

<b>Ar13</b>	<b>1</b>	<b>12.5</b>	<b>6.4</b>	<b>3</b>	<b>4.1</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3.6</b>	<b>3.9</b>	<b>9</b>
	<b>3</b>	<b>13.1</b>	<b>7</b>	<b>1.5</b>	<b>3.2</b>	<b>5.1</b>	<b>11</b>
<b>Ar14</b>	<b>1</b>	<b>10.4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>11.5</b>	<b>7.6</b>	<b>2.1</b>	<b>4.4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>7.5</b>	<b>3.2</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>11</b>
<b>Ar15</b>	<b>1</b>	<b>11.5</b>	<b>5.6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>10.5</b>	<b>5.4</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>5.4</b>	<b>3</b>	<b>1.2</b>	<b>3.6</b>	<b>12</b>
<b>Ar16</b>	<b>1</b>	<b>12.5</b>	<b>8</b>	<b>2.1</b>	<b>3.7</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>8.4</b>	<b>4.5</b>	<b>2.1</b>	<b>2.5</b>	<b>1.6</b>	<b>12</b>
	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>6.6</b>	<b>1.7</b>	<b>3</b>	<b>3.7</b>	<b>13</b>
<b>Ar17</b>	<b>1</b>	<b>9.5</b>	<b>6.3</b>	<b>1.9</b>	<b>3.4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>11.5</b>	<b>8</b>	<b>3.1</b>	<b>3</b>	<b>3.2</b>	<b>13</b>
	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6.4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>10</b>
<b>Ar18</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3.6</b>	<b>4.2</b>	<b>9</b>
	<b>2</b>	<b>10.5</b>	<b>7</b>	<b>1.1</b>	<b>3.5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
	<b>3</b>	<b>9.4</b>	<b>8</b>	<b>1.5</b>	<b>2.7</b>	<b>4.5</b>	<b>9</b>
<b>Ar19</b>	<b>1</b>	<b>11.5</b>	<b>6.5</b>	<b>1.7</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>10.9</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>4.1</b>	<b>9</b>
	<b>3</b>	<b>9.8</b>	<b>5.7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3.2</b>	<b>9</b>
<b>Ar20</b>	<b>1</b>	<b>10.1</b>	<b>7</b>	<b>2.7</b>	<b>3.5</b>	<b>3.7</b>	<b>9</b>
	<b>2</b>	<b>10.6</b>	<b>6.5</b>	<b>2.5</b>	<b>3.6</b>	<b>2.9</b>	<b>13</b>
	<b>3</b>	<b>7.5</b>	<b>4.6</b>	<b>3</b>	<b>2.7</b>	<b>2.3</b>	<b>8</b>
<b>Ar21</b>	<b>1</b>	<b>11.4</b>	<b>6</b>	<b>3.1</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>13</b>
	<b>2</b>	<b>10.6</b>	<b>7</b>	<b>1.9</b>	<b>3.6</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
	<b>3</b>	<b>11.4</b>	<b>6.5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
<b>Ar22</b>	<b>1</b>	<b>11.7</b>	<b>6.5</b>	<b>1.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.7</b>	<b>13</b>
	<b>2</b>	<b>7.5</b>	<b>4</b>	<b>1.7</b>	<b>2.1</b>	<b>2.6</b>	<b>9</b>
	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>13</b>

## Annexe

<b>Ar23</b>	<b>1</b>	<b>8.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
	<b>2</b>	<b>8.5</b>	<b>5.4</b>	<b>2.9</b>	<b>2.2</b>	<b>2.7</b>	<b>10</b>
	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>6.5</b>	<b>3</b>	<b>2.7</b>	<b>3.7</b>	<b>9</b>
<b>Ar24</b>	<b>1</b>	<b>11.3</b>	<b>7.5</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>3.9</b>	<b>9</b>
	<b>2</b>	<b>10.8</b>	<b>7</b>	<b>2.4</b>	<b>3.4</b>	<b>2.5</b>	<b>11</b>
	<b>3</b>	<b>8.6</b>	<b>6.5</b>	<b>2.4</b>	<b>2.9</b>	<b>2.5</b>	<b>11</b>
<b>Ar25</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>3.4</b>	<b>11</b>
	<b>2</b>	<b>12.8</b>	<b>6</b>	<b>3.1</b>	<b>3.7</b>	<b>3.2</b>	<b>11</b>
	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>3.5</b>	<b>5</b>	<b>3.1</b>	<b>9</b>

**Tableaux n° : des variables stationnels de la station de brizina des fruits**

<b>N.A</b>		<b>N.F</b>	<b>L.F(cm)</b>	<b>L.P(cm)</b>	<b>L.F.T(cm)</b>	<b>L.F.B(cm)</b>
<b>Ar :1</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>
	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>10.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>
	<b>3</b>	<b>65</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>
<b>Ar :2</b>	<b>1</b>	<b>90</b>	<b>11</b>	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	<b>1</b>
	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>10</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>
	<b>3</b>	<b>95</b>	<b>10.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>
<b>AR :3</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>9.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>
	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>8.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>
<b>Ar :4</b>	<b>1</b>	<b>89</b>	<b>9.1</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.4</b>
	<b>2</b>	<b>94</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>
	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>9.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>
<b>Ar :5</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>1</b>
	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>8.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>
	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>
<b>Ar :6</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>1.3</b>
	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>10.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>1.2</b>
	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>
<b>Ar :7</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>10.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>1.5</b>
	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>1</b>
	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>
<b>Ar :8</b>	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>9.5</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.5</b>
	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.4</b>
	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>8.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>
<b>Ar :9</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>11.5</b>	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>
	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>

## Annexe

	3	32	10	0.9	0.6	0.7
Ar :10	1	20	8	0.7	0.8	0.8
	2	18	8.5	0.7	0.6	0.7
	3	22	9	0.8	0.6	0.7
Ar :11	1	36	9.2	0.8	0.7	0.5
	2	30	9	0.8	0.6	0.6
	3	39	8.7	0.7	0.7	0.4
Ar :12	1	25	8.7	0.7	0.6	0.7
	2	20	8	0.7	0.8	0.7
	3	19	9	0.7	0.8	0.6
Ar :13	1	60	9.5	0.8	0.7	0.5
	2	64	9	0.8	0.7	0.6
	3	62	9	0.8	0.6	0.6
Ar :14	1	94	12	0.11	0.6	0.3
	2	90	11	0.1	0.6	0.4
	3	88	10.5	0.8	0.7	0.5
Ar :15	1	17	7	0.6	0.7	1
	2	16	7.5	0.6	0.8	0.9
	3	14	7	0.6	0.6	0.8
Ar :16	1	24	7.5	0.6	0.7	0.6
	2	29	6.5	0.5	0.6	0.7
	3	30	7	0.6	0.6	0.5
Ar :17	1	52	9.3	0.8	0.7	0.7
	2	50	9	0.8	0.7	0.6
	3	59	9.5	0.8	0.7	0.6
Ar :18	1	33	7	0.6	0.6	0.5
	2	39	6	0.5	0.6	0.4
	3	35	7.5	0.6	0.7	0.7
Ar :19	1	55	11.5	0.1	0.6	0.4
	2	59	11	0.1	0.6	0.5
	3	60	10	0.9	0.7	0.6
Ar :20	1	50	9.5	0.8	0.8	0.5
	2	54	9	0.8	0.8	0.4
	3	60	8.5	0.7	0.6	0.7
Ar :21	1	90	11.5	0.1	0.7	0.6
	2	85	11	0.1	0.7	0.7
	3	80	10.5	0.9	0.6	0.6
Ar :22	1	60	13	0.12	0.6	0.4
	2	65	12.5	0.11	0.7	0.5
	3	59	11	0.1	0.6	0.6
Ar :23	1	33	11.5	0.1	0.6	0.5

## Annexe

	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>8.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.4</b>
	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>
<b>Ar :24</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>9.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.2</b>
	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.4</b>
	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>8.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.5</b>
<b>Ar :25</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>9.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>1</b>
	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>8.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>
	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>7.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>

Tableau de h et c :

<b>Arbre</b>	<b>hauteur</b>	<b>circonférence</b>
<b>01</b>	<b>6m.81cm</b>	<b>3m40cm</b>
<b>02</b>	<b>11.84</b>	<b>4.12</b>
<b>03</b>	<b>6.11</b>	<b>4.35</b>
<b>04</b>	<b>15.75</b>	<b>2.75</b>
<b>05</b>	<b>8.36</b>	<b>3.85</b>
<b>06</b>	<b>12.51</b>	<b>2.55</b>
<b>07</b>	<b>7.33</b>	<b>4.83</b>
<b>08</b>	<b>13.99</b>	<b>3.20</b>
<b>09</b>	<b>11.19</b>	<b>2.83</b>
<b>10</b>	<b>7.79</b>	<b>3.10</b>
<b>11</b>	<b>13.09</b>	<b>2.55</b>
<b>12</b>	<b>14.80</b>	<b>2.76</b>
<b>13</b>	<b>15.20</b>	<b>2.90</b>
<b>14</b>	<b>8.50</b>	<b>3.70</b>
<b>15</b>	<b>9.60</b>	<b>3.50</b>
<b>16</b>	<b>15.70</b>	<b>2.75</b>
<b>17</b>	<b>11.90</b>	<b>2.50</b>
<b>18</b>	<b>12.50</b>	<b>3.55</b>
<b>19</b>	<b>5.85</b>	<b>4.40</b>
<b>20</b>	<b>14.80</b>	<b>2.70</b>
<b>21</b>	<b>9.10</b>	<b>3.80</b>
<b>22</b>	<b>8.90</b>	<b>3.20</b>
<b>23</b>	<b>6.70</b>	<b>4.50</b>
<b>24</b>	<b>13.20</b>	<b>2.60</b>
<b>25</b>	<b>7.10</b>	<b>4.80</b>

# Annexe

## Descriptives

	station		Statistique
H		Moyenne	15,1333
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	
		Borne inférieure	12,4021
		Borne supérieure	17,8645
		Moyenne tronquée à 5%	15,1667
		Médiane	14,0000
		Variance	53,499
	Saida	Ecart-type	7,31429
		Minimum	3,00
		Maximum	26,00
		Intervalle	23,00
		Intervalle interquartile	13,50
		Asymétrie	,226
		Aplatissement	-1,381
		Moyenne	10,7448
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	
		Borne inférieure	9,3798
		Borne supérieure	12,1098
		Moyenne tronquée à 5%	10,7363
		Médiane	11,1900
	Variance	10,935	
Elbayadh	Ecart-type	3,30680	
	Minimum	5,85	
	Maximum	15,75	
	Intervalle	9,90	
	Intervalle interquartile	6,03	
	Asymétrie	0,062	
	Aplatissement	-1,457	

## Annexe3

# Annexe

## Descriptives

	station		Statistique	Erreur standard	
C	Saida	Moyenne	3,0125	0,15265	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 2,6993	Borne supérieure 3,3257	
		Moyenne tronquée à 5%	2,9816		
		Médiane	2,8450		
		Variance	0,652		
		Ecart-type	0,80774		
		Minimum	1,59		
		Maximum	4,90		
		Intervalle	3,31		
		Intervalle interquartile	1,10		
		Asymétrie	0,849	0,441	
		Aplatissement	0,312	0,858	
		Moyenne	3,4076	0,15002	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 3,0980	Borne supérieure 3,7172	
		Moyenne tronquée à 5%	3,3788		
	Médiane	3,2000			
	Variance	0,563			
	Elbayadh	Ecart-type	0,75011		
	Minimum	2,50			
	Maximum	4,83			
	Intervalle	2,33			
	Intervalle interquartile	1,24			
	Asymétrie	,551	0,464		
	Aplatissement	-,957	0,902		

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard
LF	Saïda	Moyenne	7,8017	0,20598
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 7,3804 Borne supérieure 8,2229	
		Moyenne tronquée à 5%	7,7889	
		Médiane	7,6500	
		Variance	1,273	
		Ecart-type	1,12820	
		Minimum	6,00	
		Maximum	10,00	
		Intervalle	4,00	
		Intervalle interquartile	1,67	
	Elbayadh	Asymétrie	0,171	0,427
		Aplatissement	-0,793	0,833
		Moyenne	10,3757	0,19523
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 9,9866 Borne supérieure 10,7648	
		Moyenne tronquée à 5%	10,4212	
		Médiane	10,7000	
		Variance	2,820	
		Ecart-type	1,67943	
		Minimum	6,00	
		Maximum	13,40	
Intervalle	7,40			
Intervalle interquartile	2,50			
Asymétrie	-0,457	0,279		
Aplatissement	-0,324	0,552		

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard	
NBFR	Saida	Moyenne	21,6000	2,10924	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	16,8286 26,3714	
		Moyenne tronquée à 5%		21,4444	
		Médiane		20,5000	
		Variance		44,489	
		Ecart-type		6,67000	
		Minimum		11,00	
		Maximum		35,00	
		Intervalle		24,00	
		Intervalle interquartile		6,75	
	Asymétrie		,793	0,687	
	Aplatissement		1,200	1,334	
	Elbayadh	Moyenne		45,8243	2,75733
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	40,3290 51,3197	
		Moyenne tronquée à 5%		44,8664	
		Médiane		37,0000	
		Variance		562,613	
		Ecart-type		23,71946	
		Minimum		14,00	
		Maximum		95,00	
Intervalle			81,00		
Intervalle interquartile			31,00		
Asymétrie		0,761	0,279		
Aplatissement		-0,560	0,552		

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard	
LAF	Saida	Moyenne	6,1083	0,17291	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 5,7547	Borne supérieure 6,4620	
		Moyenne tronquée à 5%	6,0759		
		Médiane	6,0000		
		Variance	,897		
		Ecart-type	,94705		
		Minimum	4,70		
		Maximum	8,00		
		Intervalle	3,30		
		Intervalle interquartile	1,60		
	Elbayadh	Asymétrie	0,440	0,427	
		Aplatissement	-0,781	0,833	
		Moyenne	6,4213	0,14135	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 6,1397	Borne supérieure 6,7030	
		Moyenne tronquée à 5%	6,4244		
		Médiane	6,5000		
		Variance	1,498		
		Ecart-type	1,22412		
		Minimum	4,00		
		Maximum	9,30		
Intervalle	5,30				
Intervalle interquartile	2,00				
Asymétrie	-1,149	0,277			
Aplatissement	-6,665	0,548			

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard
LP	Saida	Moyenne	2,6800	0,10232
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 2,4707 Borne supérieure 2,8893	
		Moyenne tronquée à 5%	2,6611	
		Médiane	2,5000	
		Variance	0,314	
		Ecart-type	,56042	
		Minimum	2,00	
		Maximum	3,70	
		Intervalle	1,70	
		Intervalle interquartile	0,73	
	Asymétrie	0,532	0,427	
	Aplatissement	-0,892	0,833	
	Elbayadh	Moyenne	2,2293	0,07133
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 2,0872 Borne supérieure 2,3715	
		Moyenne tronquée à 5%	2,2407	
		Médiane	2,1000	
		Variance	0,382	
		Ecart-type	0,61771	
		Minimum	1,00	
		Maximum	3,50	
Intervalle		2,50		
Intervalle interquartile		0,80		
Asymétrie	-0,062	0,277		
Aplatissement	-0,752	0,548		

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard	
LFB	Saida	Moyenne	3,3185	0,09368	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 3,1260	Borne supérieure 3,5111	
		Moyenne tronquée à 5%	3,3165		
		Médiane	3,1000		
		Variance	0,237		
		Ecart-type	0,48678		
		Minimum	2,50		
		Maximum	4,20		
		Intervalle	1,70		
		Intervalle interquartile	0,60		
	Elbayadh	Asymétrie	0,257	0,448	
		Aplatissement	-0,975	0,872	
		Moyenne	3,0829	0,07025	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 2,9427	Borne supérieure 3,2230	
		Moyenne tronquée à 5%	3,0857		
		Médiane	3,0000		
		Variance	0,345		
		Ecart-type	0,58779		
		Minimum	1,90		
		Maximum	4,40		
Intervalle	2,50				
Intervalle interquartile	,80				
Asymétrie	-0,252	0,287			
Aplatissement	-0,428	0,566			

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard	
LFT	Saida	Moyenne	3,7667	0,15875	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 3,4420	Borne supérieure 4,0914	
		Moyenne tronquée à 5%	3,6852		
		Médiane	3,5000		
		Variance	0,756		
		Ecart-type	0,86954		
		Minimum	3,00		
		Maximum	6,00		
		Intervalle	3,00		
		Intervalle interquartile	1,30		
	Asymétrie	1,373	0,427		
	Aplatissement	1,351	0,833		
	Elbayadh	Moyenne	3,2676	0,06767	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 3,1327	Borne supérieure 3,4026	
		Moyenne tronquée à 5%	3,2640		
		Médiane	3,2000		
		Variance	0,325		
		Ecart-type	0,57016		
		Minimum	2,20		
		Maximum	4,50		
Intervalle		2,30			
Intervalle interquartile		0,80			
Asymétrie	-0,023	0,285			
Aplatissement	-1,056	0,563			

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard		
NBF	Saida	Moyenne	8,45	0,178		
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 8,08	Borne supérieure 8,81		
		Moyenne tronquée à 5%	8,48			
		Médiane	8,80			
		Variance	,950			
		Ecart-type	,975			
		Minimum	7			
		Maximum	10			
		Intervalle	3			
		Intervalle interquartile	2			
		Asymétrie	-0,418	0,427		
		Aplatissement	-1,245	0,833		
		Elbayadh	Moyenne	10,51	0,236	
			Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure 10,04	Borne supérieure 10,98	
			Moyenne tronquée à 5%	10,58		
	Médiane		11,00			
	Variance		4,172			
	Ecart-type		2,043			
	Minimum		5			
	Maximum		15			
	Intervalle	10				
	Intervalle interquartile	3				
	Asymétrie	-0,367	0,277			
Aplatissement	0,060	0,548				

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard		
LGRAPE	Saida	Moyenne	7,7300	0,39074		
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,8461 8,6139		
		Moyenne tronquée à 5%		7,7056		
		Médiane		7,8500		
		Variance		1,527		
		Ecart-type		1,23563		
		Minimum		6,30		
		Maximum		9,60		
		Intervalle		3,30		
		Intervalle interquartile		2,13		
		Asymétrie		0,320	0,687	
		Aplatissement		-1,262	1,334	
		Elbayadh	Moyenne		9,2169	,14762
			Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	8,9225 9,5113	
	Moyenne tronquée à 5%			9,2132		
	Médiane			9,0000		
	Variance			1,547		
	Ecart-type			1,24384		
	Minimum			6,50		
	Maximum			12,00		
	Intervalle			5,50		
	Intervalle interquartile		1,50			
	Asymétrie		0,029	0,285		
Aplatissement		-0,312	0,563			

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard		
LFRT	Saida	Moyenne	0,6444	0,01757		
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	0,6039 0,6850		
		Moyenne tronquée à 5%		0,6438		
		Médiane		0,6000		
		Variance		0,003		
		Ecart-type		0,05270		
		Minimum		0,60		
		Maximum		0,70		
		Intervalle		0,10		
		Intervalle interquartile		0,10		
		Asymétrie		0,271	0,717	
		Aplatissement		-2,571	1,400	
		Elbayadh	Moyenne		0,6733	0,00856
			Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	0,6563 0,6904	
			Moyenne tronquée à 5%		0,6704	
	Médiane			0,7000		
	Variance			0,005		
	Ecart-type			0,07413		
	Minimum			0,60		
	Maximum			0,80		
	Intervalle		0,20			
	Intervalle interquartile		0,10			
	Asymétrie		0,476	0,277		
Aplatissement		-1,031	0,548			

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard	
LFRB	Saida	Moyenne	0,6500	,01667	
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	0,6123 0,6877	
		Moyenne tronquée à 5%		0,6500	
		Médiane		0,6500	
		Variance		0,003	
		Ecart-type		0,05270	
		Minimum		0,60	
		Maximum		0,70	
		Intervalle		0,10	
		Intervalle interquartile		0,10	
	Asymétrie		0,000	0,687	
	Aplatissement		-2,571	1,334	
	Elbayadh	Moyenne		0,6045	0,01799
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	0,5686 0,6405	
		Moyenne tronquée à 5%		0,6012	
		Médiane		0,6000	
		Variance		0,021	
		Ecart-type		0,14616	
		Minimum		0,30	
		Maximum		0,90	
Intervalle			0,60		
Intervalle interquartile			0,20		
Asymétrie		0,224	0,295		
Aplatissement		-0,448	0,582		

# Annexe

## Descriptives

	Station		Statistique	Erreur standard		
LPD	Saida	Moyenne	0,2540	0,03987		
		Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure	0,1638		
			Borne supérieure	0,3442		
		Moyenne tronquée à 5%		0,2489		
		Médiane		0,2800		
		Variance		0,016		
		Ecart-type		0,12607		
		Minimum		0,10		
		Maximum		0,50		
		Intervalle		0,40		
		Intervalle interquartile		0,20		
		Asymétrie		0,382	0,687	
		Aplatissement		0,228	1,334	
		Elbayadh	Moyenne		0,7583	0,01171
			Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure	0,7349	
			Borne supérieure	0,7818		
	Moyenne tronquée à 5%			0,7593		
	Médiane			0,8000		
	Variance			0,008		
	Ecart-type			0,09074		
	Minimum			0,60		
	Maximum			0,90		
	Intervalle			0,30		
	Intervalle interquartile		0,10			
	Asymétrie		-0,186	0,309		
Aplatissement		-0,686	0,608			

## Résumé :

L'ouest algérien est caractérisé par une grande diversité biologique de plantes différentes, et la présence du pistachier atlantique dans ces zones préserve cette diversité, et donne un caractère semi-permanent et naturel aux forêts. Il est présent dans les deux régions de notre étude, le pistachier atlantique est l'arbre d'origine de la région. Des échantillons ont été prélevés sur 25 à 30 arbres en prélevant leurs feuilles et fruits selon les différentes mesures des arbres, leur longueur, largeur et la quantité, où l'étude était théoriquement et cumulativement dans les régions d'El-Bayadh et de Saïda exactement à Brizina et Tifrit, respectivement, puis elle a été faite après cela. Détermination des mesures appliquées par le programme SPSS à l'aide des deux analyses test ANOVA1 et des statistique descriptives.

Mots clés : pistaches de l'Atlas, Ouest algérien, programme SPSS, test ANOVA1, test des statistique descriptive.

## Summary :

Western Algeria is characterized by a large biological diversity of different plants, and the presence of the Atlantic pistachio tree in these areas preserves this diversity, and gives a semi-permanent and natural character to the forests. It is present in the two regions of our study, the Atlantic pistachio is the tree of origin of the region. Samples were taken from 25 to 30 trees by taking their leaves and fruits according to the different measures of the trees, their length, width and quantity, where the study was theoretically and cumulatively in the regions of Al-Bayd and Saida exactly in Brizina and Tifrit, respectively, then it was done after that. Determining measurements applied by the program SPSS using the two analyzes ANOVA1 and descriptive calculations.

Keywords: Atlantic pistachio, Western Algeria, SPSS program, ANOVA1 test, meta-accounts test.

يتميز هذه يحافظ هذا ويعطي ويغطي شبيه وطبيعي . عينات 25 30 أوراقها نظريا وثمارها وتجميعيا المقاييس البيض وسعيدة التحليلين الوصفية SPSS القياسات تطبيقيا

( الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية )

المفتاحية : تحليل الحسابات الوصفية.

