

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

UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCEM

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de



MASTER

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie Végétale et Environnement

THÈME

Une étude morpho-métrique et écologique d'*Allium polyanthum* Schultes & Schultes fil. (Amaryllidacées) dans la région -Tlemcen - Algérie

Mémoire présenté par : BENABDALLAH Zahira

Devant le jury composé de :

Soutenu le : **24/06/ 2020**

Président : Mr. MERZOUK Abdessamad

Pr.

Université de TLEMCN

Encadrant : Mr. BABALI Brahim

M.A.B.

Université de TLEMCEN

Examineur : Mr. HASSANI Faïçal

M.C.A.

Université de TLEMCEN

Année Universitaire:2019/ 2020

Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier Allah le tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné la force, le courage, la volonté et l'amour de savoir et surtout la patience d'accomplir ce modeste travail.

Je tiens tout d'abord à remercier Monsieur **BABALI Brahim**, Maitre de conférences **B** pour son encadrement, ses conseils, ses critiques constructives, ses qualités humaines et scientifiques qui m'ont amplement aidé à réaliser ce travail. Veuillez trouver ici, Monsieur, l'expression de ma reconnaissance et de mes Remerciements les plus sincères.

Mes très vifs remerciements vont aussi à Monsieur **MERZOUK Abessamed** ; Professeur à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, de 'Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen ; d'avoir accepté de me faire l'honneur de présider ce jury.

Je remercie également Monsieur **HASSANI Faïçal**, Maître de conférences **A** à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, de 'Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen qui a bien voulu examiner ce travail.

Je remercie vivement Monsieur **HAMEL Tarek**, Maître de conférences **A** à la Faculté des Sciences, de 'Université Badji Mokhtar d'Annaba qui nous a aidé pour les traitements statistiques.

Ainsi à tous les personnes que ont contribué pour une transmettre le savoir scientifique Durant toute la durée de nous études universitaire.

DÉDICACES

Je tien a le dédier à mes parents

Votre confiance et votre patience sont mes biens les plus précieux, ni mon amour, ni rien au monde ne pourrait compenser tous les sacrifices que vous aviez consentis en ma faveur et que vous consentiez encore.

A mes sœurs SOUAD et FATIMA Pour leur affection. Que dieu leur accorde le succès, le bonheur et la santé et renforce notre union familiale.

A toute ma famille Pour son encouragement.

Et à ma deuxième famille, la promotion Master LMD écologie végétale

et environnement.

Mon vif remerciement vont à ma chérie proche amie RAHMANI FATIHA ; que dieu te protège. Tu trouves ici l'expression de mon profond amour et ma grande reconnaissance.

Mes remerciements vont également à mon ami BELLIFA REDOUANE son aide à moi malgré ces circonstances difficiles et cette épidémie.

Mon vif remerciement va à mes chères proches amies

Melle AZZDOUZ RADJAA, Melle AMMOUR AMEL

Table des matières

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

RESUME

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Analyses bibliographiques.....	5
I. Biologie de l'espèce	5
I.1. Généralité	5
I.2. Le genre <i>Allium</i>	6
I.3. Les espèces de genre <i>Allium</i> en Algérie	7
II. La présentation de l'espèce	8
II.1. Synonymes et chorologie de la plante	8
II.2. La taxonomie	8
II.3. Systématique	10
III. La répartition de l'espèce dans le monde	10

IV. Description botanique :	11
Chapitre II : Etude de milieu	13
I. La situation géographique	13
II. Echantillonnages et choix des stations	13
II.1. Echantillonnages	13
II.2. Choix des stations	14
II.3. La description des stations	14
II.4. Données géographiques et géologiques	15
II.5. Aperçue pédologique	16
Chapitre III : Etude bioclimatique	19
I. Introduction	19
II. La méthodologie	20
II.1. Les facteurs climatiques	20
II.2. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)	25
II.3. Quotient pluviothermiques et étages bioclimatiques d'Emberger (1955)	27
III. Conclusion :	29
Chapitre IV : Etude morpho-métrique	31

I. Introduction :	31
II. Matériel et méthodes	31
III. Résultat et interprétation	32
III.1. Régression linéaire : la corrélation entre les paramètres.....	32
III.1.2. Interprétation des résultats	34
IV. Conclusion	37
Conclusion et des perspectives	39
Références bibliographiques	Erreur ! Signet non défini.
Annexe.....	51

Liste des figures

Figure 01: Classification de Cronquist (1981)	6
Figure 02 : Répartition d' <i>Allium polyanthum</i> dans le monde	11
Figure 03: Différents organes d' <i>Allium polyanthum</i>	11
Figure 04: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen	13
Figure 05 : Géologie de la wilaya de Tlemcen	16
Figure 06 : Pédologie de la wilaya de Tlemcen	17
Figure07 : position de climat méditerranéen dans le globe terrestre.....	19
Figure 8: Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen.....	26
Figure 09: Climagramme pluviothermique d'Emberger	28
Figure 10 : Courbes des corrélations d' <i>Allium polyanthum</i>	33
Figure 11 : Mesure au niveau de pied	35
Figure 12 : Mesure au niveau de pied et au niveau de feuille	35
Figure 13 : Mesure au niveau de la fleur.....	36
Figure 14 : <i>Allium polyanthum</i> . (A. La répartition d' <i>Allium polyanthum</i> dans la région de Tlemcen ;	40

Liste des tableaux

Tableau 01: Les espèces de genre <i>Allium</i> en Algérie, leur répartition géographique et la rareté.	7
Tableau 02 : Tableau 02: La comparaison entre le groupe <i>Allium ampeloprasum</i>	9
Tableau 03 : Classification d' <i>Allium polyanthum</i> L.....	10
Tableau 04: Présence d' <i>Allium polyanthum</i> dans les stations d'étude.....	14
Tableau 05 : Données géographiques des stations météorologiques	20
Tableau 06 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm) (Ancienne période:1913–1938).....	22
Tableau 07: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm)(la nouvelle période)	22
Tableau 08: Moyennes mensuelles et annuelles des températures (T) pour l'ancienne période (1913-1938).....	23
Tableau09: Moyennes mensuelles des températures (T) pour la nouvelle période (1975-2010).....	23
Tableau10: Moyenne des «MINIMA» (m°C) du mois le plus froid et les moyennes des« MAXIMA » (M °C) du mois le plus chaud (Ancienne période:1913–1938).....	25
Tableau 11 : Moyenne des «MINIMA» (m°C) du mois le plus froid et les moyennes des «MAXIMA» (M°C) du mois le plus chaud (nouvelles périodes).	25
Tableau 12 : Corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés	32
Tableau 13 : Mesures effectuées au niveau des stations d'étude	51

دراسة مورفومترية وبيئية لـ *Allium polyanthum* (Amarylidaceae) في المنطقة - تلمسان - الجزائر

ملخص:

في هذا العمل، درسنا نوعاً تم الإبلاغ عنه مؤخراً في الجزائر؛ هذا هو *Allium polyanthum*. من خلال هذه الدراسة، تعتبر الدراسة التصنيفية ضرورية لإظهار التسميات الحديثة، وقد سمحت لنا الدراسة البيئية والمورفومترية لـ 48 عينة من *Allium polyanthum* بمعرفة حالة وأقطار أعضاء النبات حيث اتبعنا طريقة خط الانحدار وفقاً للمعلمات المقاسة وقارنا الأنواع المختلفة من الارتباط التي يمكن أن توجد بينهما، ثم تمكنا من تقديم وصف *Allium polyanthum* من هذه البيانات التي تم الحصول عليها. وأخيراً، من أجل توزيع *Allium* هذا في منطقة تلمسان-الجزائر، نختار 11 محطة دراسية تثبت جيداً في جميع أنحاء المنطقة.

الكلمات الرئيسية: *Allium polyanthum*، مورفومتري، التصنيف، الارتباط، تلمسان.

Une étude morpho-métrique et écologique d'*Allium polyanthum* (Amarylidacées) dans la région -Tlemcen - Algérie

Résumé :

Dans ce travail, nous avons étudié un taxon récemment signalé en Algérie ; c'est l'*Allium polyanthum*. A travers cette étude, l'étude taxonomique est essentiel pour montrer la nomenclature récente, et l'étude écologique et morpho-métrique de 48 échantillons d'*Allium polyanthum* nous a permis de connaître l'état et les diamètres des organes de la plante où nous avons suivi la méthode de la droite de régression en fonction des paramètres mesurés et comparés les différents types de corrélation qui pouvaient exister entre eux, puis nous avons pu faire des descriptions d'*Allium polyanthum* à partir de ces données obtenues. En fin, pour la répartition de cet *Allium* dans la région de Tlemcen-Algérie nous choisissons 11 stations d'étude bien diffusées dans toute la région.

Les mots clés : *Allium polyanthum*, morpho-métrie, taxonomie, corrélation, Tlemcen.

A morphometric and ecological study of *Allium polyanthum* (Amarylidaceae) in the region -Tlemcen - Algeria

Summary:

In this work, we studied a species recently reported in Algeria; this is *Allium polyanthum*. Through this study, the taxonomic study is essential to show the recent nomenclature, and the ecological and morphometric study of 48 samples of *Allium polyanthum* has allowed us to know the state and the diameters of the organs of the plant where we followed the regression line method according to the measured parameters and compared the different types of correlation which could exist between them, then we were able to make descriptions of *Allium polyanthum* from these obtained data. Finally, for the distribution of this Allium in the region of Tlemcen-Algeria we choose 11 study stations well broadcast throughout the region.

The key words: *Allium polanthum*, morphometry, taxonomy, correlation, Tlemcen.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَىٰ لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ
الْأَرْضُ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا وَبَصِلَهَا ۗ قَالَ أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَىٰ
بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ ۚ اهْبُطُوا مِصْرًا فَإِنَّ لَكُمْ مَّا سَأَلْتُمْ ۗ وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذِّلَّةُ وَالْمَسْكَنَةُ
وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِّنَ اللَّهِ ۗ ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا يَكْفُرُونَ بِآيَاتِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيِّينَ بِغَيْرِ
الْحَقِّ ۗ ذَٰلِكَ بِمَا عَصَوْا وَكَانُوا يَعْتَدُونَ (61)

سورة البقرة الآية (61)

Introduction générale

Introduction générale

Introduction

Le bassin méditerranéen est classé comme troisième hotspot le plus riche du monde en termes de diversité végétale (Mittermeier *et al.*, 2004). Il est caractérisé par leur richesse spécifique et leur taux d'endémisme (Myers, 1988, 1990) et par les menaces anthropiques grandissantes (Myers *et al.*, 2000).

La forêt méditerranéenne est actuellement assez bien connue et les phytogéographes sont tout à fait capables de définir, sur le pourtour méditerranéen, l'extension potentielle des essences majeures. (Quézel *et al.*, 1991). La plupart des forêts méditerranéennes représente des systèmes non équilibrés, en général bien adaptés dans l'espace et dans le temps à diverses contraintes, et donc aux modifications de dynamique ou de structure et d'architecture des peuplements qu'ils peuvent engendrer (Barbero et Quézel, 1989).

L'Algérie offre des opportunités exceptionnelles pour l'évaluation et la compréhension des mécanismes impliqués dans la diversification et l'adaptation des plantes, en relation avec l'évolution de leur environnement (Amirouche et Misset, 2009).

La nature et la composition actuelle des communautés végétales méditerranéennes, ne peuvent être comprises sans tenir compte des facteurs géologiques, paléo climatiques et anthropiques, ces derniers ont marqués la genèse et l'évolution des divers écosystèmes propres à la zone biogéographique (Bouazza *et al.*, 2007).

L'exploration botanique de la côte algérienne ne semble toujours pas terminée malgré les découvertes récentes (De-Bélaïr *et al.* 2012; Hamel et Boulemtafes, 2017) il en est vraisemblablement de même le reste de continent lui-même si l'on en croit des observations nouvelles récentes dans la partie ouest algérienne (Medjahdi *et al.* 2009; Babali *et al.* 2013; Sekkal *et al.* 2018).

Introduction

Selon Li *et al.* (2010), le genre *Allium* est subdivisé en trois clades (*Allium Caloscordum* et *Nectaroscordum*), dont le groupe d'*Allium* est le plus difficile, sa classification phylogénétique est la plus délicate. Il inclut *A. ampeloprasum*, *A. polyanthum* et diverses espèces affines, où la confusion est telle que l'identité d'*A. ampeloprasum* et *A. polyanthum* ne fait pas l'unanimité (Jauzein, 1995).

En Afrique du Nord, *A. polyanthum* est indiquée au Maroc et en Tunisie (Dobignard et Chatelain, 2010). En Algérie, la plante n'est pas citée dans les anciennes flores (Battandier et Trabut 1884; Battandier et Trabut 1895; Battandier, 1910, 1919).

Maire en 1958 inclut deux variétés pour l'espèce *A. rotundum* subsp. *eu-rotundum* « var. *typicum* et var. *polyanthum*). Alors que Quézel et Santa (1962) signalent une seule espèce (*A. rotundum* subsp. *multiflorum*) pour Oran (Nord-Ouest algérien).

En effet, la présence de deux localités maghrébines (Maroc et Tunisie) suggère plutôt un statut d'autochtone pour cette espèce en Algérie. Cette dernière est signalée pour la première fois à Moutas (les Monts de Tlemcen) (Babali, 2014). L'objectif principal de notre travail fait suite à une approche de l'étude écologique et morpho-métrique d'*Allium polyanthum* dans la région de Tlemcen (Algérie). Notre travail se structure de la manière suivante :

- Chapitre I : Analyses bibliographiques ; on mettra une vue générale sur l'espèce *Allium polyanthum*, son origine, sa morphologie, sa répartition géographique.
- Chapitre II : L'étude de milieu ;
 - un aperçu sur le milieu physique, dont la situation géographique, pédologique et géologie ont permis d'avoir une description générale de la zone d'étude.
 - une étude des exigences climatiques d'*Allium polyanthum*, ainsi les caractéristiques climatiques de la région d'étude, dans laquelle cette espèce trouve des conditions favorables à son développement.
- Chapitre III : Etude bioclimatique de la région d'étude (région de Tlemcen).
- Chapitre IV : Etude morphométrique d'*Allium polyanthum* pour comprendre les facteurs écologiques ayant une influence sur le développement de l'espèce qui est étudiée.

Chapitre I :Analyse bibliographique

Chapitre I :Analyse bibliographique

I. Biologie de l'espèce :**I.1. Généralité :**

Les liliacées est l'ensemble des plantes à fleurs monocotylédones, généralement à bulbes. C'est l'une des plus importantes familles selon la classification de (Cronquist ,1981). Cette famille se compose essentiellement de plantes herbacées vivaces, géophytes, elles sont pourvues d'un bulbe qui produit des pousses aériennes annuelles à développement rapide et qui persistent pendant la saison défavorable sous terre. Les fleurs à floraison éphémère émettent de signaux visuels (formes et couleurs) et olfactifs (odeurs, parfums) forts pour attirer les pollinisateurs. (Shmida et Dafni, 1989)

Selon Quézel et Santa (1962) ; cette dernière se caractérise par les plantes à souche bulbeuse ou fibreuse ; périanthe à 6 divisions pétaloïdes disposées en 2 verticilles peu distincts. Divisions libres ou soudées 3 ou 6 étamines. Ovaire supère. Capsule ou baie .1ou 3 styles.

Les recherches récentes ont fait éclater cette famille qui n'avait rien d'un groupe monophylétique. Aujourd'hui les Liliacées proprement dites ne comptent plus que quatre cent vingt espèces réparties en une dizaine de genres, et plus d'une vingtaine de sous-familles se soient vu attribuer le statut de famille (Cronquist ,1981) ; parmi lesquelles : les Alliacées et les Amaryllidacées.

Les Alliacées forment une grande famille de plantes monocotylédones ; souvent bulbeuses, parfois tubéreuses ; ayant généralement des fleurs supères en ombelle, à 6 étamines, le fruit est une capsule ou une baie. Elle englobe 600 espèces réparties en 30 genres riches en composés soufrés volatils, leur donnant une odeur caractéristique (Corea *et al*, 2003 ; Dugravot, 2004).

En classification phylogénétique APG III (2009) cette famille et ses genres sont incorporés dans la famille Amaryllidacées.

Les Amaryllidacées forment une famille de plantes monocotylédones appartenant à l'ordre des Asparagales. Bulbeux (rarement rhizomateux), principalement géophytes, vivaces, terrestres, parfois aquatiques ou épiphytes, Elle est largement répartie, principalement tropicale avec des centres de diversité en Amérique du Sud et en Afrique du Sud, en particulier dans la région andine et en Méditerranée (Kubitzki, 1998).

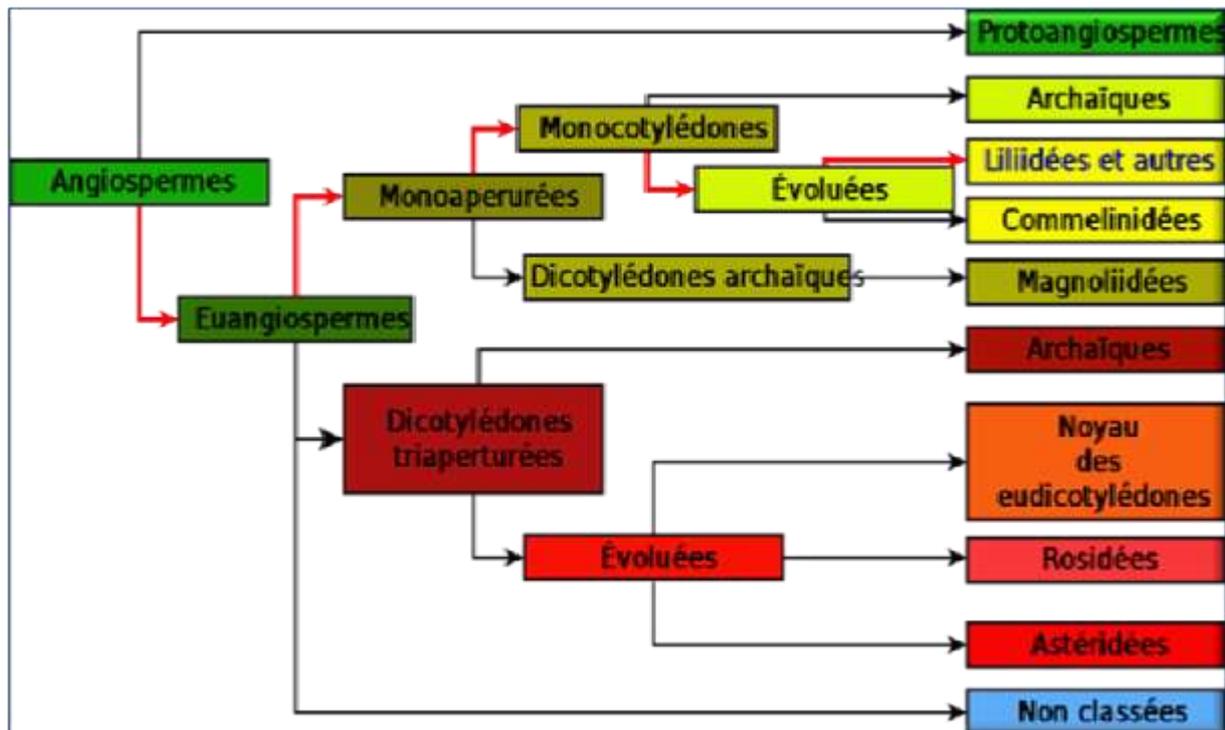


Figure 01: Classification de Cronquist (1981)

I.2. Le genre *Allium*:

Takhtajan (1987, 1997) a placé les Alliacées dans l'ordre des Amaryllidales près des Hyacinthacées et des Amaryllidacées. Le genre *Allium* (Amaryllidaceae) est l'un des plus grands genres de monocotylédones et il a été divisé en 15 sous-genres (Friesen *et al.*, 2006), entre 750 et 900 espèces (parfois plus) réparties dans l'hémisphère nord (Stearn, 1992 ; Govaerts *et al.*, 2018; Kusterer *et al.*, 2011). Le genre faisait auparavant partie de la famille des Liliacées, mais le Groupe de phylogénie des angiospermes (APG) a réévalué la position taxonomique de ce genre et enfin *Allium* a été placé dans la famille des Amaryllidacées (APG III, 2009).

Le principal centre d'évolution du genre s'étend à travers la région biogéographique irano-turquoise et le bassin méditerranéen (Friesen *et al.*, 2006; Fritsch et Friesen, 2002; Hanelt, 1990; Brewster, 1990).

Allium comprend certaines espèces économiquement importantes comme l'oignon commun, l'ail, la ciboulette et le poireau dans le monde entier, ainsi que des espèces aux propriétés médicinales et d'autres à valeur horticole (Fritsch et Friesen, 2002)

I.3. Les espèces de genre *Allium* en Algérie :**Tableau 01:** Les espèces de genre *Allium* en Algérie, leur répartition géographique et la rareté. (Selon Quèzel et santa, 1962)

Les espèces	La répartition géographique	La rareté
<i>A. triquetrum</i>	Méd	C: Tell, AR à l'ouest
<i>A. chamaemoly</i>	Méd	C: dans le Tell. RR: AS2: Djelfa
<i>A. cupani</i>	E. Méd	C: Tell, Hts Pl. Atl. Sah.
<i>A. trichocnemis</i>	End	RR: K2: Bougie
<i>A. seirotichum</i>	End	RR: Al: Brazza à Redredj
<i>A. subhirsutum</i> <ul style="list-style-type: none"> • Subsp. <i>ciliare</i> • Subsp. <i>Album</i> 	Méd. Ethiopie	<ul style="list-style-type: none"> • RR: Al (Alger. La station aurait été détruite). KI: Akfadou • Commun sur le littoral et les montagnes du Tell.
<i>A. moly</i> subsp. <i>Massaesylum</i>	Méd	RR, 03: Mts de Tlemcen: Hafir.
<i>A. niglm</i>	Méd	C :dans le Tell.
<i>A. roseum</i> <ul style="list-style-type: none"> • subsp. <i>eu-roseum</i> • subsp. <i>Odoratissimum</i> 	Méd	<ul style="list-style-type: none"> • C: Tell, Hts Pl. • C: Hd, SS.
<i>A. flavum</i> subsp. <i>Ionochlorum</i>	Méd	AC; Cl, A2, 01; Oran, 03, Hl, AS2 :
<i>A. paniculatum</i> <ul style="list-style-type: none"> • var. <i>rifanum</i> • var. <i>brachyspathum</i> • var. <i>typicum</i> • var. <i>fuscum</i> 	Paléotemp	<ul style="list-style-type: none"> • 03: Mts de Tlemcen • 01: Oran, AS1 : Aïn Sefra. • Tell, Hts Pl., Atl. Sah. SS : El Abiod Sidi Cheik • AC: Tell
<i>A. margaritaceum</i>	Euras. Mérid	AC: dans le Tell

<i>A. vineale</i>	Eur. Am. du N	R: Cl: Constantine, 03: Mts de Tlemcen
<i>A. sphaerocephalum</i>	Paléo-temp	AC: Tell, Att. Sah
<i>A. pardoii</i>	Ibéro-Maur	R: H2: Sétif, AS3: Aurès, Hl: Bedeau
<i>A. ampeloprasum</i> subsp. <i>eu-ampeloprasum</i>	Méd	AC: H, AS. R: ailleurs
<i>A. rotundum</i> subsp. <i>Multiflorum</i>	Euras	01: Oran

II. La présentation de l'espèce :

Allium polyanthum Schultes et Sch. Fil (*Allium porrum* L.) le poireau peut être subsontané à partir des bulbes et bulbilles. (Molinier, 1981)

II.1. Synonymes et chorologie de la plante :

Allium polyanthum est une des caractéristiques emblématiques de la flore des pelouses, des champs de culture et des terrains incultes (Pignatti 1982).

≡ *A. porrum* subsp. *polyanthum* (Schult. & Schult. f.) Jauzein & Jauzein & J.M. Tison

≡ *A. rotundum* var. *polyanthum* (Schult. & Schult. f.)

=*Allium ampeloprasum* L. subsp. *polyanthum* (Schult. & Schult.f.) O.Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot

=*Allium multiflorum* DC.

=*Allium rotundum* L. subsp. *multiflorum* Cadevall

Nom commun :

- Français: Poireau des vignes

Nom en Arabe: Toum lakhla. الثوم البري

II.2. La taxonomie :

La classification du genre *Allium* (Amaryllidaceae) est complexe depuis les travaux pionniers de Don (1827) et les traitements ultérieurs (Regel 1875; Vvedensky 1935; Feinbrun 1943; Omelczuk 1962), mais des classifications récentes (Friesen & al. 2006; Nguyen & al.2008; Li et al.2010) ont divisé le genre en trois clades sans nom qui sont appelés lignées et qui forment ensemble 15 sous-genres différents (Mifsud *et al*,2018).

Allium a été examiné ou réexaminé entre 2014 et 2016 à Malte et à Gozo, principalement à partir d'échantillons sauvages mais des échappés cultivés ont également été inclus (Mifsud *et al*,2018).

Allium polyanthume est apparentée à *A. ampeloprasum*, mais c'est une plante plus petite, avec des marges lisses chez les plantes matures en raison de l'altération rapide (ou de l'absence) de papilles, a moins de papilles sur les tépales externes et, surtout, en possède très peu ou généralement absence complète de papilles sur les tépales internes inclus (Mifsud *et al*,2018).

La classification d'*A. Polyanthum* est un sujet plutôt discutable et subjectif. Aedo Pérez (2014) a suivi le classement de De Wilde-Duyfjes (1976); en observant que des plantes ayant des états de caractère intermédiaires entre *A. polyanthum* et *A. ampeloprasum* coexistent en Espagne, leur traitement taxinomique était un *A. ampeloprasum* large et unique. Jauzein et Tison (2005) et Tison *et al.* (2015), considèrent ces intermédiaires comme un essaim hybride de deux sous-espèces distinctes. Jeanmonod et Gamisans (2007), Dobignard et Chatelain (2010) et Floc'H *et al.* (2010) a également suivi cette classification. Mathew (1996) a considéré que la distinction était suffisamment large pour traiter *A. polyanthum*, *A. ampeloprasum* et *A. porrum* L. comme espèces distinctes et plus tard, ils ont été clairement séparés sur des bases de molécules par Hirschbegger *et al*, 2010).

La présence d'*A. Polyanthum* actuellement présente en Algérie, dans les îles Baléares, en Corse, en France, en Italie, au Maroc, en Sardaigne, en Espagne et en Tunisie (GBIF 2017, Euro + Med 2006-2017).

Tableau 02 : Tableau 02: La comparaison entre le groupe *Allium ampeloprasum* (Quézel, 1962 ; Maire, 1958 ; Tison *et al*, 2015

Organes	A (Couleur verdâtre)		B (couleur rougeâtre)	
	A1	A2	B1	B2
Etamines	Étamines complètement déployées de 2 mm ou plus au-dessus de la bouche de la corolle	Étamines internes principalement tricuspidées	Étamines incluses, même niveau de gueule de la corolle ou légèrement ; Étamines un peu exsertes	Etamines à filets rapprochés format une couronne autour de l’ovaire.(Internes)

Tépales	Tépales externes avec de nombreuses grandes papilles (Poilus)	Tépales externes sans avec peu de grandes papilles. (Glabre)	tépales internes sans ou avec très peu de papilles, plus larges et triangulaires. (Glabre)	??
Feuilles	bords des feuilles scabrides par des papilles persistantes,	bords des feuilles lisses	bords des feuilles lisses (papilles absentes) Marge foliaire lisse ou à papilles coniques plus courtes	Feuilles scabres sur les marges:
Espèces	<i>Allium ampeloprasum</i>	<i>Allium commutatum</i>	<i>Allium polyanthum</i>	<i>Allium multiflorum</i>

II.3. Systématique :

Tableau 03 : Classification d'*Allium polyanthum* L. de APG.III

APG.III 2009
Embranchement :Spermaphyte
Sous-embranchement : Angiospermes
Classe : Monocotylédones
Ordre : Asparagales
Famille : Amaryllidacées
Sous-famille : Allioidées
Genre : <i>Allium</i>
Espèce : <i>Allium polyanthum</i>

III. La répartition de l'espèce dans le monde :

Allium polyanthum est une espèce d'Europe méridionale. Sa répartition est étendue depuis l'Italie jusqu'en Espagne, en empruntant les îles tyrrhénienne (Euro+Med 2006-2017).

La présence d'*Allium polyanthum* à Malte étend la distribution occidentale de l'espèce, actuellement présente en Algérie, dans les îles Baléares, en Corse, en France, en Italie, au Maroc, en Sardaigne, en Espagne et en Tunisie (GBIF 2017, Euro + Med 2006-2017).

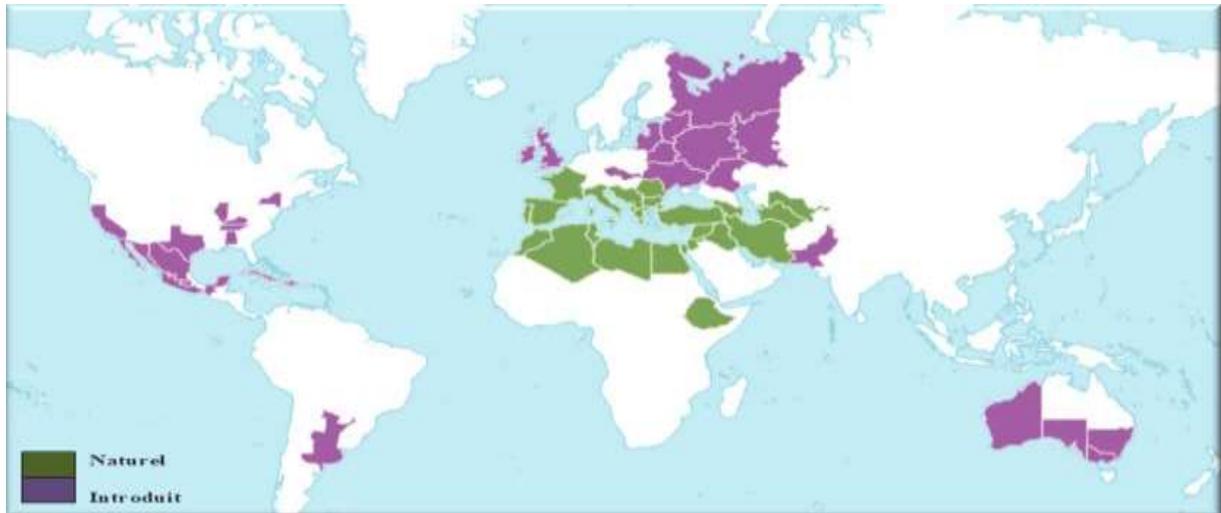


Figure 02 : Répartition d'*Allium polyanthum* dans le monde

IV. Description botanique :

La plante observée est une géophyte à bulbe ové, plus au moins bulbifère. Les tuniques sont membraneuses de couleur gris argenté ou gris brun. Les bulbilles sont longuement pédonculées. La tige est dressée, cylindrique et lisse de 50 à 80 cm d'environ. Les feuilles sont linéaires aiguës de 4 à 10mm de largeur (Maire 1958; Mifsud et Mifsud 2018).



Figure 03: Différents organes d'*Allium polyanthum*

Source: Babali B. (Terni, 2016)

Chapitre II : Etude de milieu

I. La situation géographique :

La zone d'étude s'intègre dans la wilaya de Tlemcen, Cette région est localisée dans la partie occidentale du Nord-Ouest algérien. Cette région couvre en grande partie la wilaya de Tlemcen, mais une station se trouve dans la wilaya d'Aïn Témouchent (Béni Saf). La région étudiée est située entre 34° 25' et 35° 25' de latitude nord et 0° 55' et 2° 30' de longitude ouest et occupe une superficie de 9061 km² environ. Elle est limitée géographiquement:

- au nord par la mer Méditerranée ;
 - au nord-est par la wilaya d'Aïn Témouchent ;
 - à l'est par la wilaya de Sidi Bel-Abbès ;
 - à l'ouest par la frontière algéro-marocaine ;
- au sud par la wilaya de Naâma .

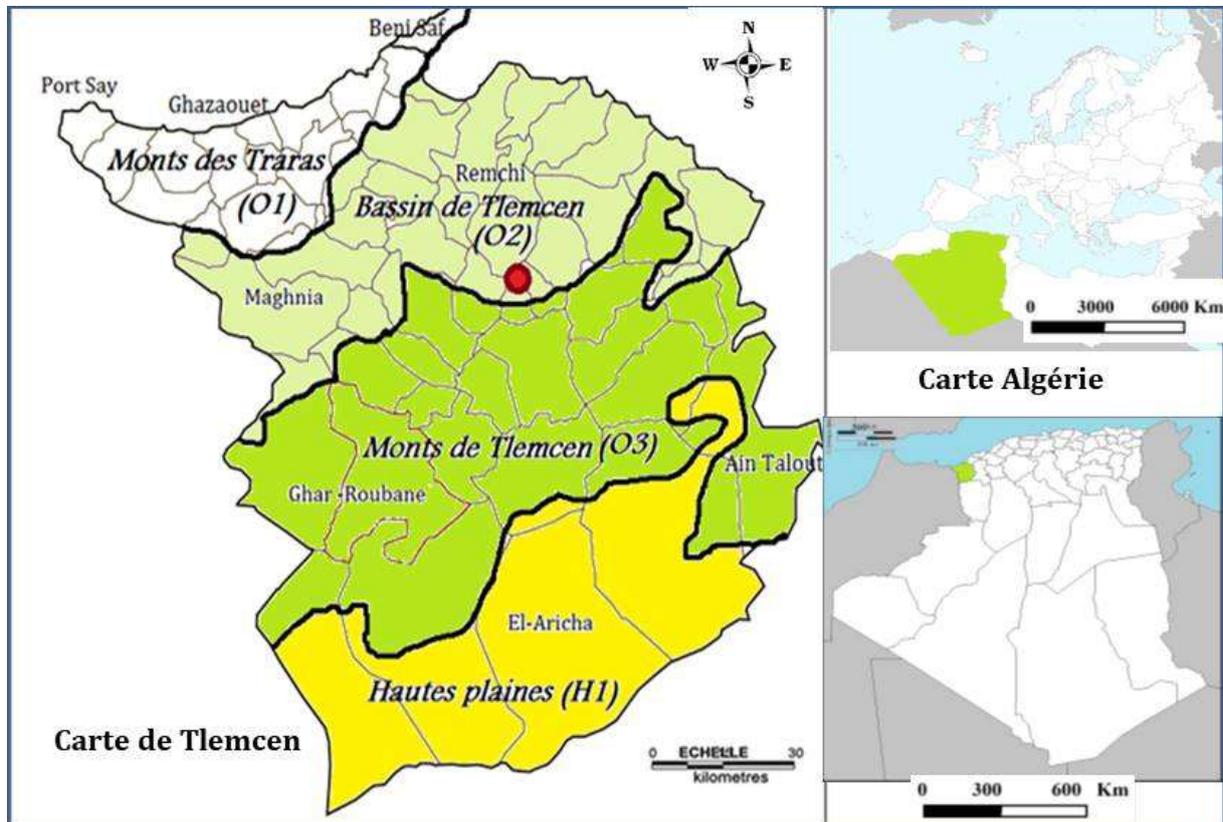


Figure 04: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

II. Echantillonnages et choix des stations :

II.1. Echantillonnages :

Guinochet (1973) définit l'échantillonnage par l'ensemble des opérations qui consiste à prélever un certain nombre d'éléments dans l'ensemble que l'on peut observer (population). Il

est basé alors sur l'analyse des variations spatiales de la structure et de la composition floristiques, (Lepart *et al.*, 1983), analyse à laquelle il faut ajouter celle des conditions écologiques locales dans un contexte écologique sectoriel uniforme. Il est basé sur l'altitude, l'exposition, la pente, le substrat, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation.

Gounot (1969) a proposé quatre types d'échantillonnage : l'échantillonnage subjectif; systématique ; au hasard et l'échantillonnage stratifié.

Nous avons choisi pour ce travail l'échantillonnage au hasard qui consiste à prendre au hasard les diverses localisations des échantillons à étudier.

II.2. Choix des stations :

Selon Ellenberger (1956), la station dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale dont le but est d'éviter des zones de transition. Les zones écologiquement homogènes qui en résultent, reflétant au mieux la diversité végétale, ont guidé entre autre le choix de l'emplacement des stations d'étude. Le choix des stations est une étape importante qui doit être guidé par les objectifs de l'étude. Lors de notre sortie sur terrain le choix des stations été au hasard on se basant sur : l'abondance de l'espèce étudiée dans la région.

II.3. La description des stations :

Le choix des stations est importante; dans notre travail le choix des stations été au hasard et on a basé sur l'abondance de l'espèce d'*Allium polyanthum* dans la région.

Dans notre étude, nous avons pu visiter 11 stations répartis dans l'ensemble de la région de Tlemcen ; elles sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 04: Présence d'*Allium polyanthum* dans les stations d'étude

Les stations	Coordonnées géographiques	Altitudes	Secteurs
Bab Taza	35° 03' 50 "N, 5° 12' 09"O	905m	O1
Bokiou	35°03 N 1°32 O	169 m	O2
Ain Kbira	35° 2'N 1°39 O	464 m	O1
Nedroma	35°0' N 1° 44' O	356 m	O1
Moutas	34° 46'16.8"N;1°30'05.7"O.	1045 m	O3
Ain douz	34°85'N 1°45' O	700m	O3
Beni snous	34°37'11.11"N;1°35'34.35" O.	969 m	O3

Attar	34°51 N 1°20 O	1010m	O3
ELhbalat	34°41'N 1°19' O	1057 m	O3
Sebdou	34° 38' 22" N, 1° 19' 37" O	909 m	O3
Terni	34°48'18.98"N; 1°22'1.82"O.	1149m	O3

II.4. Données géographiques et géologiques

Du point de vue géographique La région de Tlemcen comprend quatre secteurs (Babali et bouazza 2018).

Le littoral O1 :

Ce secteur fait partie des monts des Traras qui renferment toute la partie littorale de la région de Tlemcen, de Marsat Ben Mhidi (anciennement Port–Say) à l'ouest, jusqu'à Beni Saf à l'est. Il est constitué d'un littoral sablonneux et rocheux et du massif montagneux des Traras. Ce massif est formé par une série de crêtes parallèles dont le point culminant est le djebel Fillaoucène (1136 m)

Les plaines telliennes O2:

Elles sont comprises entre les monts des Traras au nord et les monts de Tlemcen au sud et forment un couloir allongé de direction ouest–est. La mise en place du relief actuel (Guardia, 1975) s'est produite principalement coénozoïque (tertiaire et quaternaire), dont les sédiments recouvrent des couches plus anciennes paléozoïques (primaires) et mésozoïques (secondaire).

Les monts de Tlemcen O3:

Dans ses travaux, sur la région de Tlemcen, Benest (1985) et Doumergue (1910), décrivent les formations, géologiques d'âge jurassique supérieur, qui représente les affleurements les plus répandus dans les monts de Tlemcen.

Les hautes plaines steppiques H1:

Les hautes plaines steppiques (ou hauts plateaux) de la région de Tlemcen forment une unité géomorphologique caractéristique du domaine atlasique. Elles constituent une zone tabulaire d'altitude moyenne de 1100 m. Les terrains quaternaires qui constituent cette vaste étendue tabulaire sont représentés par deux formations distinctes : les alluvions quaternaires anciennes et le quaternaire récent (Benest, 1985). Selon cette même publication, les sols sont partout peu profonds, avec une assise de couches calcaires sensibles aux érosions hydrique et éolienne (encroûtement calcaire).

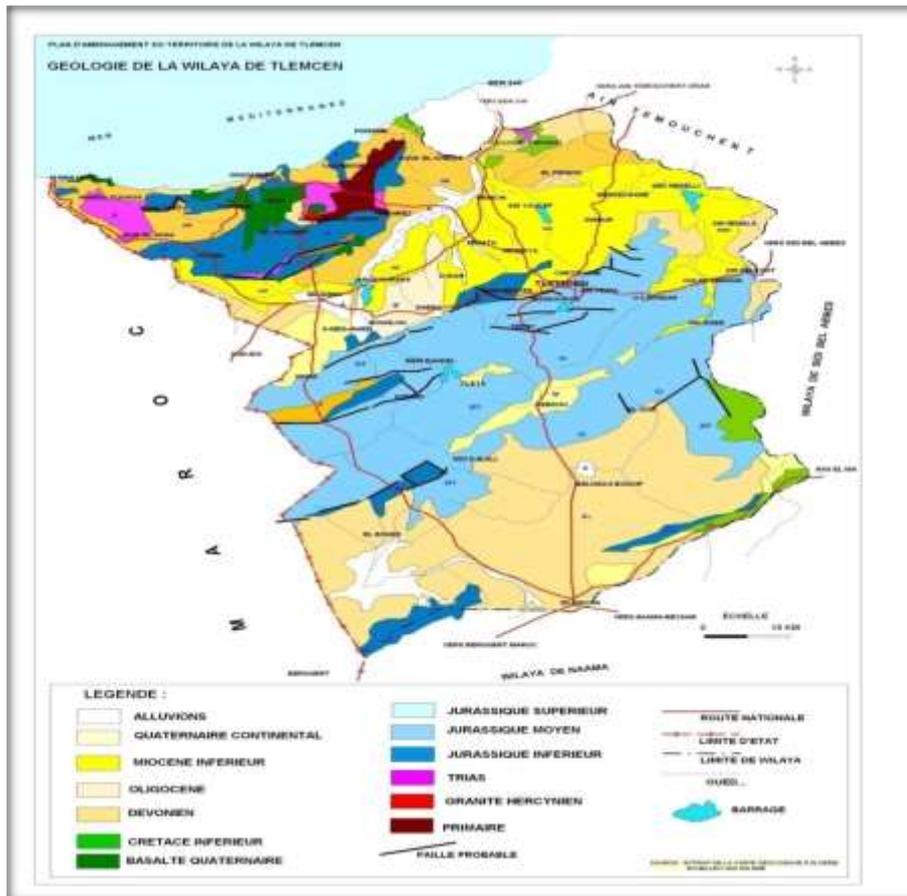


Figure 05 : Géologie de la wilaya de Tlemcen

II.5. Aperçue pédologique :

La majorité des sols des régions méditerranéennes tout au moins d'un climat de type méditerranéen sont caractérisés par des sols dits fersialitiques (Du chauffour, 1977).

Gaouar (1980), la wilaya de Tlemcen caractérisés par trois types de sol suivants :

a/ Sols bruns-rouges fersialitiques non lessivés : trouvés en climat semi-aride à faible pluviométrie, généralement là où la végétation est très dégradé, ils se caractérisent tous par les matorrals à Doum ou à Diss : vers Nedroma, Remchi, Marnia, sortie nord de Tlemcen...

b/ Sols bruns-rouges fersialitiques lessivés : En zone de sub-humide ils sont en réalité rouge, caractérisés par le phénomène de sédimentation et sont accélérés en forêt au sous-bois moins dense.

c/ Sols bruns-rouges fersialitiques dits Tarra Rossa : se traouvent un peu partout dans les matorrals à Doum et à Diss, ils sont bien répartis dans les dolomies en particulier dans des poches, Terny, et au nord-ouest vers Beni-Bahdel.

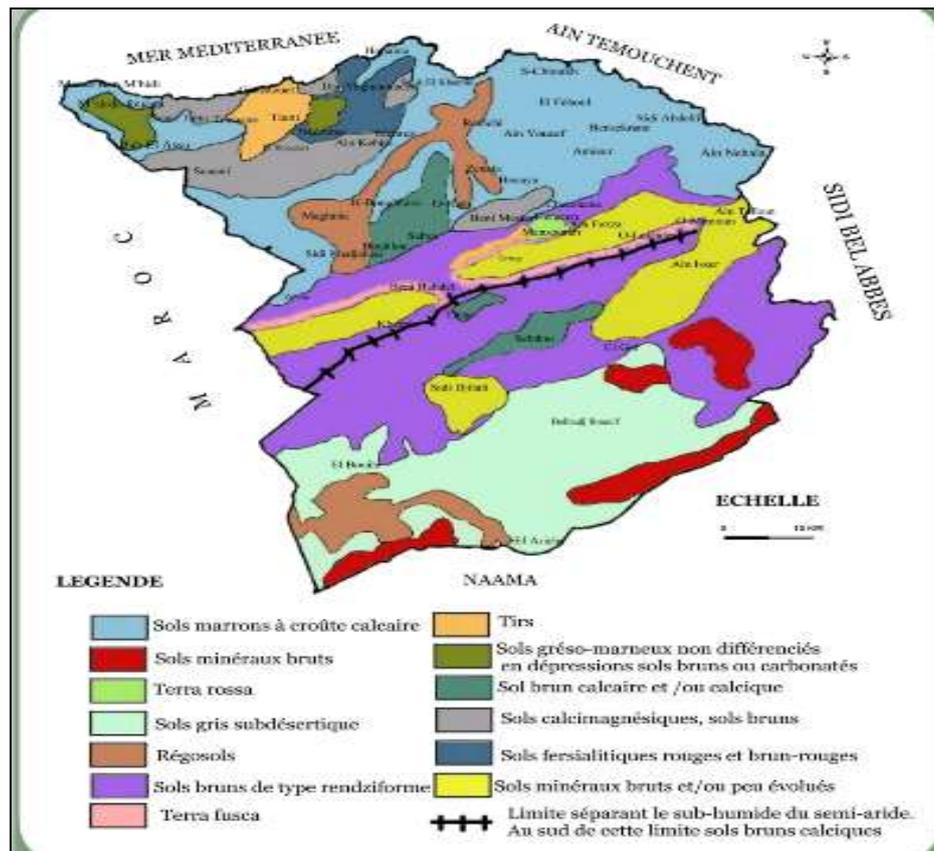


Figure 06 : Pédologie de la wilaya de Tlemcen (In Khemies ,2012).

Chapitre III : Etude bioclimatique

Chapitre III : Etude bioclimatique

I. Introduction :

Selon Humboldt (1807), le climat joue un rôle essentiel dans les déterminismes de la répartition des plantes ; Emberger (1930, 1971) a particulièrement souligné ce rôle en ce qui concerne la végétation méditerranéenne ; ses recherches l'ont conduit à une méthode originale de caractérisation de ce que nous appellerons le bioclimat.

Le bioclimat est un descripteur synthétique. La succession de ses classes ne correspond pas à la variation naturelle d'une grandeur univoque ; ce n'est pas un descripteur scalaire. En effet, il a été déterminé à partir des valeurs du quotient pluviothermique d'Emberger (1955, 1971) conjointement avec la moyenne des minimums thermiques du mois le plus froid, la combinaison de ces deux paramètres permettant de définir les étages bioclimatiques et les variantes thermiques.

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropicale avec un été très sec, tempéré seulement en bordure de la mer, l'hiver est très frais et plus humide. Ce climat de xérothermique (Benabadji et Bouazza, 2000).

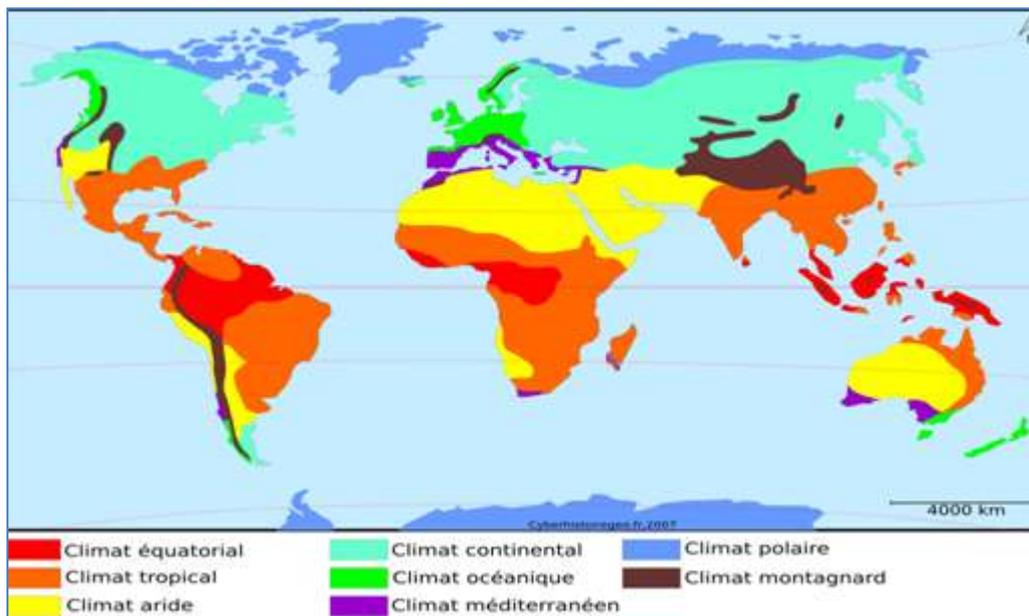


Figure07 : position de climat méditerranéen dans le globe terrestre

Quézel (1976) a noté que la connaissance précise de la bioclimatologie permet de comprendre la répartition et les rapports respectifs de divers types de forêts méditerranéennes. L'hétérogénéité du bioclimat et le relief joue un rôle déterminant dans la distribution des différentes espèces végétales, et dans la formation et l'évolution du sol de

l'Ouest Algérien et plus précisément sur les piémonts des Monts de Tlemcen et notamment les Monts des Traras, la saison estivale sèche et chaude dure environ 6 mois, le semestre hivernal est pluvieux et à tendance froide (Seltzer, 1946).

II. La méthodologie :

Le but de l'analyse bioclimatique est de déterminer une étroite comparaison entre l'ancienne et la nouvelle période de la région d'étude et pour connaître la durée de la période sèche et la position des stations météorologiques de la région de Tlemcen dans l'étage bioclimatique.

- Choix des données est des stations météorologiques :

Tableau 05 : Données géographiques des stations météorologiques

Stations	longitudes	latitudes	Altitudes(m)	Périodes de référence	
				Ancienne période	Nouvelles périodes
Hafir	01°26'W	34°47'N	1270	1913–1938	1990–1996
Ghazaouet	01°52'W	35°0,6'N	04	1913–1938	1970–2012
Zenata	1° 27' O	34° 59' N	284	1913–1934	1990- 2010

Sources : Nouvelles périodes : O.N.M (2013) ; Ancienne période : Seltzer (1946)

II.1. Les facteurs climatiques

II.1.1. La précipitation

Djebaili (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

II.1.1.1. Régime mensuel moyen des précipitations

L'un des traits originaux du climat en méditerranée s'exprime par l'irrégularité des pluies le long de l'année : abondantes en automne et en hiver et parfois en printemps et presque nulles en été (Aubert et Monjauze, 1946).

Cependant, le développement n'est pas lié uniquement à la quantité d'eau disponible mais aussi à la qualité et la fréquence de sa répartition au cours de son cycle (Ferouani, 2001).

Selon Belgat (2001), l'intensité des pluies et leurs fréquences jouent un rôle prépondérant sur :

- a. La stabilité ou l'instabilité des sols, combinés aux facteurs physiques du sol, elles peuvent favoriser ou défavoriser la stabilité structurale du sol.
- b. Elles agissent sur la solubilité et la migration des nutriments dans le sol. En conséquence elles participent à la répartition spatiale des espèces.
- c. Elles accélèrent ou elles bloquent l'évolution des matériaux organiques et minéraux, et elles interviennent dans la formation du sol.

II.1.1.2. Régime mensuelle :

Sur les tableaux (06) et (07) des moyennes mensuelles et annuelles des précipitations :

Les précipitations mensuelles varient d'une station à une autre, elles présentent un maxima et un minima qui se diffère suivants les stations :

- On constate pour l'ancienne période que :
 - le mois le plus pluvieux février pour Hafir , Novembre pour Ghazaouet et Zenata.
 - Pour les trois stations le mois le plus sec et celui du juillet et aout.
- On constate pour la nouvelle période que :
 - le mois le plus pluvieux février pour Hafir, décembre pour Ghazaouet et mars pour Zenata.
 - Pour les trois stations le mois le plus sec et celui du juillet.

Tableau 06 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm) (Ancienne période:1913–1938)

Mois /stations	D	J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	P.annuelles
Hafir	102	108	109	106	67	63	20	6	4	28	49	95	757
Ghazaouet	69 ,17	65,77	49,89	51,03	44,22	35,05	13,34	1,13	1,13	21,54	47,62	66,9	466 ,79
Zenata	67	65	62	49	44	38	11	1	4	23	42	68	474

Tableau 07: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm)(la nouvelle période)

Mois /stations	D	J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	P. Annuelles
Hafir	60 ,68	66,96	76	62,07	53,45	40,14	8 ,65	7,21	9,52	19,52	25,94	53,84	483,98
Ghazaouet	65,25	44,17	45,07	32,78	28,93	26,66	12,14	2,05	1,53	19,86	36,61	63,35	378,85
Zenzata	36,96	43,79	44,76	48,93	33,58	26,93	5,65	1,14	3,96	16,75	25,27	46,24	333,96

(Nouvelles périodes : Hafir (1990–2010), Ghazaouet (1970–2012) Zenzata(1990- 2010)

Tableau 08: Moyennes mensuelles et annuelles des températures (T) pour l'ancienne période (1913-1938).

Mois /	D	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N
Les stations												
Zenata	10	9,9	10	10,5	13	15	21	24	26	21,5	17	13
Hafir	6,4	5,6	6,65	8,25	10,6	14,2	18,4	23,8	24,2	19,75	14,95	9,5
Ghazaouate	12,35	11,45	11,85	12,90	15,05	17,40	20,60	33,40	24,25	22,15	18,70	15,20

(Source : Seltzer, 1946).

Tableau09: Moyennes mensuelles des températures (T) pour la nouvelle période (1975-2010).

Mois /	D	J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N
Les stations												
Zenata	12,16	11,18	12,31	14,32	16,24	19,39	23,86	26,93	27,4	25,76	20,49	15,83
Hafir	9,68	8,28	8,79	10,66	12,69	16,08	20,19	24,95	24,44	23	16,83	11,72
Ghazaouate	12,74	11,51	12,39	14,23	15,92	18,92	22,69	25,9	25,25	23,84	19,93	15,62

(Source : O.N.M., 2013)

II.2. La température

La température comme la pluviosité, est un facteur important pour la vie des végétaux, notamment dans le déroulement de tous les processus biologiques et contrôle la croissance, la survie, la reproduction et par conséquent la répartition géographique, générant les paysages les plus divers Soltner (1992).

II.2.1. Températures moyennes mensuelles:

A partir des tableaux de (Moyennes mensuelles des températures) on distingue que :

❖ Pour l'ancienne période :

La température atteint son maximum en mois d'Aout pour les stations (Zenata, Hafir) mais dans la station de Ghazaouet le maximum est apparait en mois de juillet alors que le minimum apparait en mois Janvier pour les trois stations.

❖ Pour la nouvelle période :

La température atteint son minimum en mois de janvier pour les trois stations (Ghazaouet, Zenata et Hafir) et atteint son maximum en mois de juillet et d'Aout dans les trois stations) aussi.

II.2.2. Moyennes des minimums du mois le plus froid et les moyennes des « MAXIMA » (M °C) du mois le plus chaud :

La température moyenne minimale du mois le plus froid durant (1913 – 1938), variait entre les valeurs de 1,8 °C pour Hafir et 6,7°C pour Zenata et 7 °C pour Ghazaouet. Pour les nouvelles périodes par contre, on enregistre la température moyenne minimale pour (Hafir) 3,2°C et 8,96°C pour (Ghazaouet) et 3,3 pour Zenata (Tableau 10 et 11).

Les tableaux (10) et (11) montre bien, que la température moyenne maximale (M) est supérieure à 30°C pour la station de Hafir (Nouvelle période 32,35 °C et Ancienne période 33,1 °C). La station de Ghazaouet est supérieure à 30°C (Nouvelle période 31,30°C et Ancienne période 29°C). En effet, La station de Zenata est supérieure à 30°C (Nouvelle période 32,07°C et Ancienne période 32,04°C).

Tableau10: Moyenne des «MINIMA» (m°C) du mois le plus froid et les moyennes des« MAXIMA » (M °C) du mois le plus chaud (Ancienne période:1913–1938)

Stations	m°C	M°C
Hafir	1,8	33,1
GHazaouate	7	29
Zenata	6,7	32,04

Tableau 11 : Moyenne des «MINIMA» (m°C) du mois le plus froid et les moyennes des «MAXIMA» (M°C) du mois le plus chaud (nouvelles périodes).

Stations	m°C	M°C
Hafir(1990–2010)	3,2	32, 35
GHazaouate(1970–2012)	8,96	31,30
Zenata	3,3	32,07

II.2. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953) :

Selon le mode établi par Bagnouls et Gausson (1953) :

Le diagramme ombrothermique permet de dégager deux périodes l'une sèche et l'autre humide. Ils sont construits en portant en abscisse les mois de l'année et en ordonnée les précipitation moyennes mensuelles « P » sur un axe et les températures moyennes mensuelles « T » sur le second axe, en prenant soin de doubler l'échelle des températures par apport à celle des précipitations ($P= 2T$).

Un mois est considéré sec lorsque la courbe des températures (T°C) est supérieure à celle des précipitations ($2T>P$). La partie du graphe comprise entre les deux courbes, traduit à la fois la durée et l'intensité de la sécheresse. Le climat est sec lorsque la courbe des températures est au-dessus de celle de précipitation et humide dans le cas contraire Dreux (1980).

Notre zone d'étude se situe dans un climat méditerranéen donc elle possède une période sèche. La durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude (Bagnouls et Gausen, 1953).

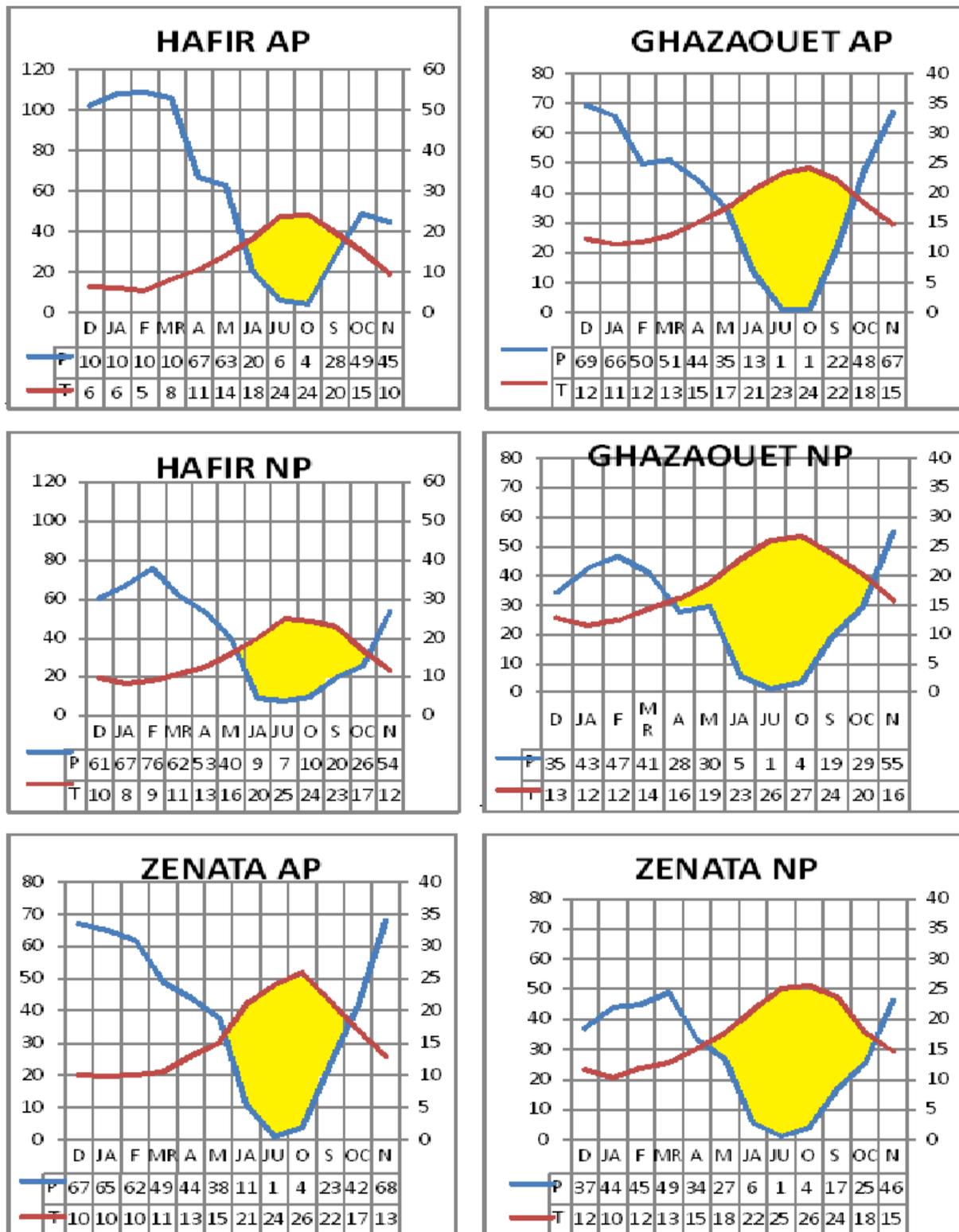


Figure 8: Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausson (AP: Ancienne période ; NP: Nouvelle période; P : précipitations moyennes mensuelles ; T : température moyenne mensuelle; la bande jaune pour la période sèche)

➤ **Interprétation des diagrammes :**

L'examen des diagrammes ombrothermiques montre que la période sèche s'étale du mois de Mai ou Juin jusqu'au mois d'Octobre ou Novembre pour l'ancien période, ce qui fait une période qui dure environ de 5 à 6 mois, et pour la nouvelle période.

La période sèche s'étale sur une période qui dure presque 7 mois entre le mois de Mai et le mois de Novembre, ce qui confirme qu'il y a une intensité de la sécheresse dans la nouvelle période.

II.3. Quotient pluviothermiques et étages bioclimatiques d'Emberger (1955) :

Les limites de séparation entre les différents étages bioclimatiques restent encore imprécises. Il est à signaler qu'il ne s'agit pas de lignes au sens géométrique du mot, mais plutôt de bandes de transitions de végétation mixte. Les limites ont été tracées là où le changement de la végétation a été observé (Emberger, 1955).

Le quotient d'Emberger est spécifique du climat méditerranéen, il est le plus fréquemment utilisé en Afrique du Nord. Le quotient Q2 a été formulé de la façon suivante:

$$Q2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

M est la moyenne des températures, en Kelvin, du mois le plus chaud, et **m** est la moyenne des températures, en Kelvin aussi du mois le plus froid. **P** est la moyenne des précipitations en millimètres.

Ce quotient permet aussi de visualiser la position d'une station météorologique et il est possible de délimiter l'aire bioclimatique d'une espèce voire un groupement végétal (Ayache, 2007).

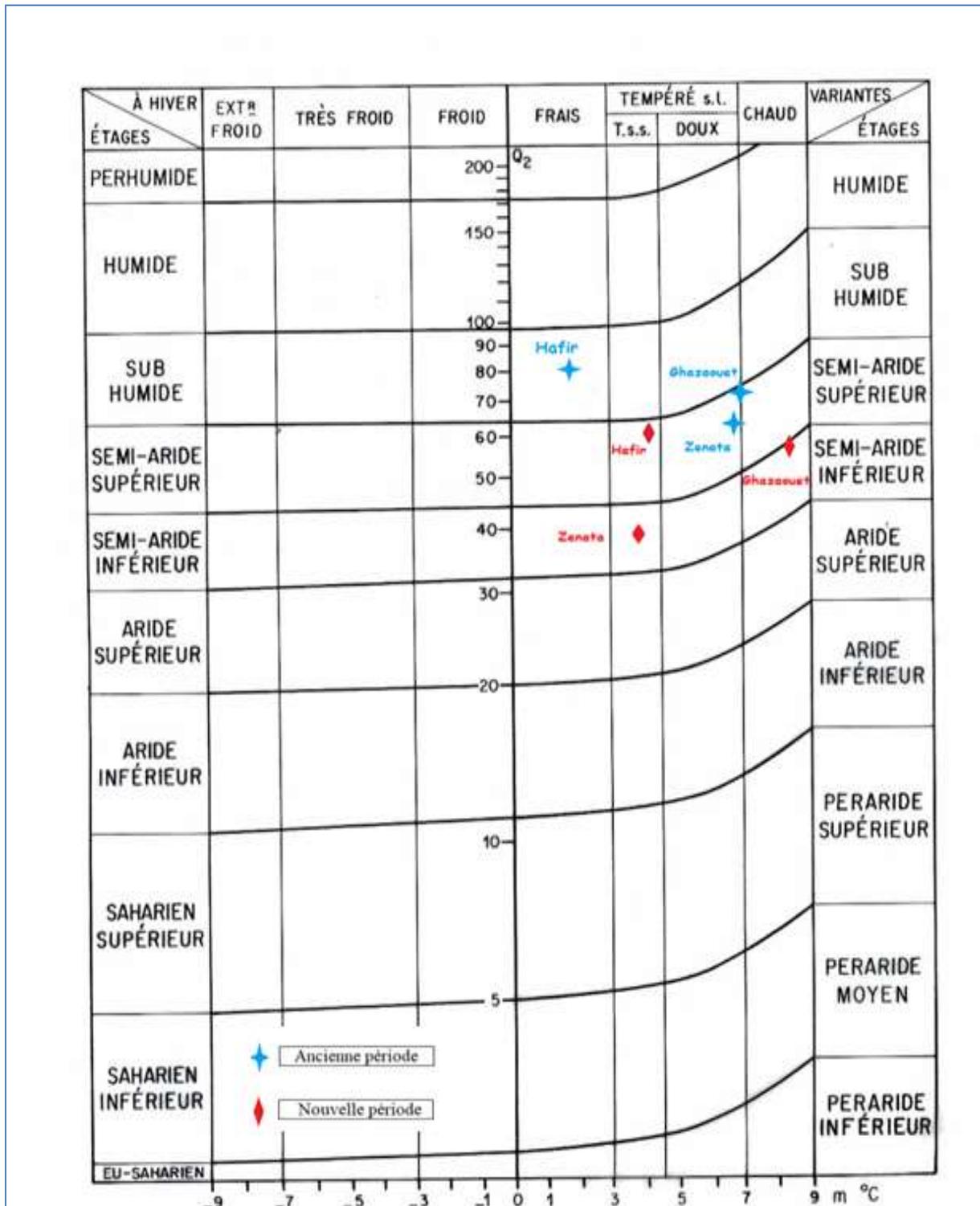


Figure 09: Climagramme pluviothermique d'Emberger

D'après le climagramme d'Emberger (Figure09) et l'analyse de nos résultats, nos stations se positionnent de la manière suivante :

❖ Pour l'ancienne période :

Les stations de Ghazaouat, Zenata, sont situées à l'étage Semi-aride. Par contre La station de Hafir est située à l'étage Sub-humide .

❖ Pour la nouvelle période :

la station de Ghazaouat, Zenata sont trouvent, actuellement, dans l'étage Semi-aride. Mais la station de Hafir a décalé de l'étage Sub-humide en l'ancienne période à l'étage Semi-aride dans la nouvelle période.

III. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons essayé de faire une comparaison du point de vue climatique entre le climat l'ancienne période et le climat de la nouvelle période de trois station (Ghazaouet, Hafir, Zenata).

Les données météorologiques dont nous disposons privilégient les régions de Hafir, de Ghazaouet et Zenata situées sur les piémonts par rapport au reste de la zone étudiée, elles tiennent compte des extrêmes thermiques 'M' et 'm' entre lesquels se déroulent la vie végétale, et peuvent être considérés comme des seuils écologiques pour telle ou telle espèce végétale. L'étude bioclimatique montre une diminution des précipitations et une augmentation des températures entre l'ancienne et la nouvelle période. Ces pluies avec les températures constituent, la charnière, du climat, elles influent directement sur la végétation, notamment le genre et l'espèce étudiée (*Allium polyanthum*).

La région de Tlemcen est soumise à un climat de type méditerranéen avec une durée de sécheresse s'étale 7 mois.

Le résultat de la comparaison des ambiances bioclimatiques, sur une climagramme pluviothermique d'Emberger, montre bien que cette région (Tlemcen) reste en générale à l'étage semi-aride en l'ancienne et la nouvelle période exceptionnellement les monts de Tlemcen (ex. Hafir) sont déplacent de sub-humid à semi-aride.

Chapitre IV : Etude morpho-métrique

I. Introduction :

La morphométrie est composé de deux mots « formes et mesures», il est défini comme étant des mathématiques appliquées à la biologie (Jolicoeur, 1991).

D'après Heller (1982), la croissance est définie comme l'ensemble des modifications quantitatives qui interviennent, au cours du développement et qui se traduisent par une augmentation des dimensions sans changement appréciable. L'analyse de croissance peut s'effectuer par la mesure des dimensions morpho métriques (hauteur, diamètre, nombre des feuilles, nombre des rameaux...).

La variation des caractères des plantes d'une même famille ou d'un même genre selon la région (Barbero, 1990) ; ou la comparaison entre les sous-espèces et les variétés basé sur l'étude des caractères morphologiques (Harastova *et al.*, 2005).

II. Matériel et méthodes :

Dans ce travail on utilise des paramètres morphologiques simples pour comprendre les facteurs écologiques ayant une influence sur le développement d'*Allium polyanthum*.

Nous avons aussi choisi l'échantillonnage aléatoire simple ou au hasard, cette méthode consiste à prélever au hasard et de façon indépendantes « n » unités d'échantillonnage d'une population à « N » éléments.

Cette méthode d'étude est réalisée sur des individus d'*Allium polyanthum*. qui on a trouvé dans chaque station et dans une population présentant des variables écologiques déterminantes effectivement.

Dans chaque station d'étude, nous avons noté et observé :

- La longueur (la hauteur) de tige, bulbe et la présence des bulbilles.
- La longueur, la largeur et les marges des feuilles.
- Les caractéristiques de la fleure (La longueur de Pédoncule, diamètre de l'inflorescence, diamètre de la fleur, les étamines).

Les mesures des paramètres morphologiques d'*Allium polyanthum* ont été prises de 48 individus dans la région d'étude.

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau n° 12 puis les analyser grâce au traitement statistique.

L'étude statistique basée sur les corrélations va nous éclairer sur de nombreuses questions et problématiques.

Le coefficient de corrélation : C'est une technique qui permet d'étudier la relation qui pourrait exister entre deux variables quantitatives X et Y. Le coefficient de corrélation indique dans quelle mesure la relation, si elle existe, peut être représentée par une droite Demelon (1968).

- Le coefficient de corrélation présente les valeurs remarquables suivantes :
 - Si : $R^2 > 0,5$: une bonne corrélation
 - Si : $0,2 < R^2 < 0,5$: une moyenne corrélation
 - Si : $R^2 < 0,2$: une faible corrélation

Il permet de tracer pratiquement une droite de régression par le logiciel R.

III. Résultat et interprétation :

Pour pouvoir les traiter, nous avons effectué des corrélations et des équations de régression par paire de paramètres mesurés :

III.1. Régression linéaire : la corrélation entre les paramètres

Tableau 12 : Corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés

Paramètres corrélés	Equation de régression	R ²	Corrélation
Long. feuille /Long. Tige	$Y = 9,506 + 58X$	0.5007	Bonne corrélation
Large feuille /Long. feuille	$Y = 0,5044 + 58X$	0.4118	Moyenne corrélation
Diamètre de la fleur/Diamètre de l'inflorescence	$Y = 0,07038 + 58X$	0.0001687	Très faible corrélation
Pédoncule/ Diamètre de l'inflorescence	$Y = 0.6004 + 58X$	0.2578	Moyenne corrélation
Bulbe/bulbilles	$Y = 0,6739 + 58X$	0.2924	Moyenne corrélation

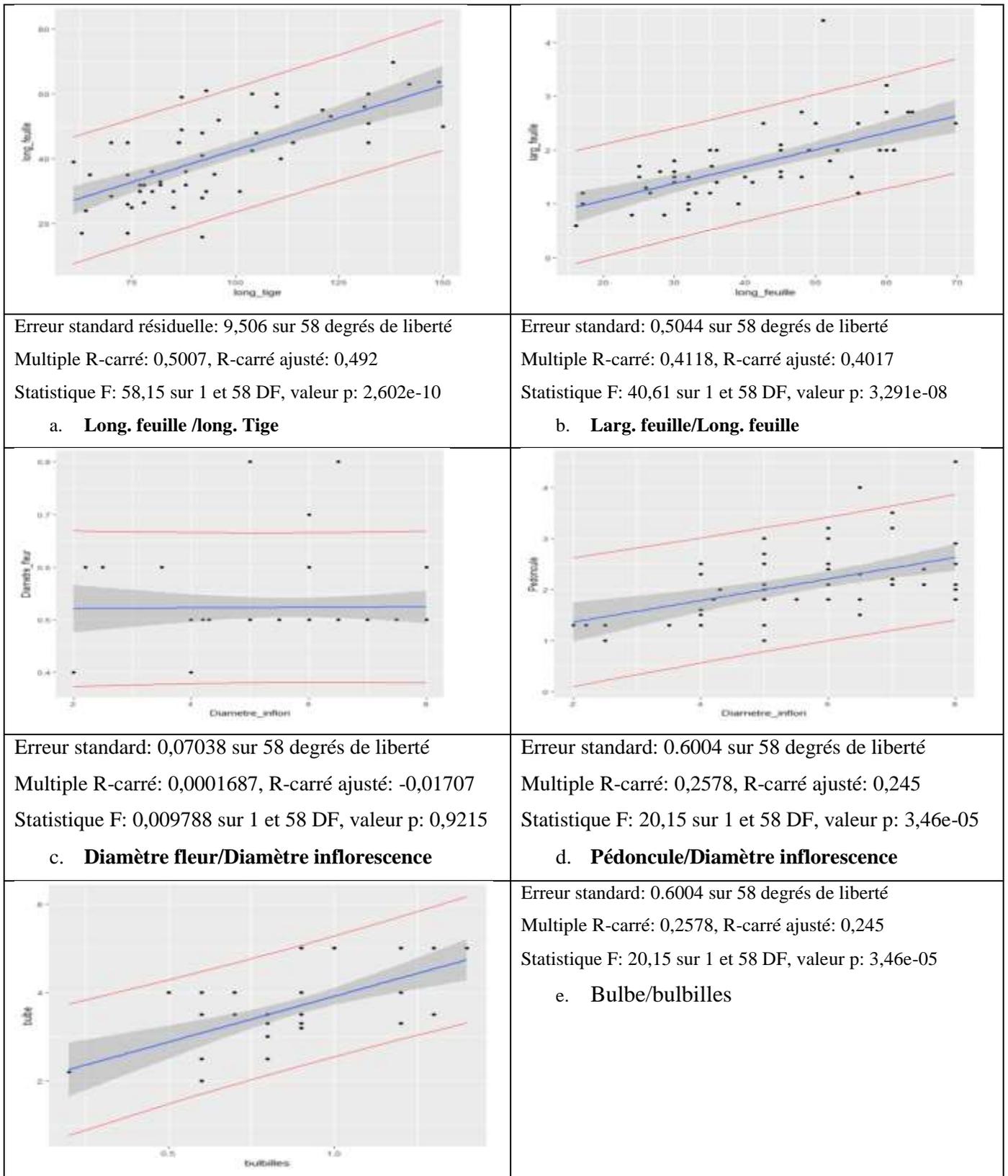


Figure 10 : Courbes des corrélations d'*Allium polyanthum*

III.1.2. Interprétation des résultats :

Les tableaux et les résultats obtenus après le traitement statistiques montrent qu'il ya :

- Bonne corrélation entre la longueur de feuille et la longueur de tige
- Et une moyenne corrélation entre la largeur et la longueur de feuille, entre le pédoncule et le diamètre de l'inflorescence et entre la bulbe et les bulbilles, et très faibles pour Diamètre de la fleur et Diamètre de l'inflorescence.

Donc on conclure que plus la longueur de la tige est élevé plus la longueur des feuilles sont aussi long soit 1/3 de la longueur de tige (parfois plus 1/2) ; la largeur des feuilles dépend de la longueur de feuille .Par contre ; aucune relation entre le diamètre de la fleur et le diamètre de l'inflorescence car la fleur est (0.5 cm) ; donc le diamètre de l'inflorescence à une relation avec les nombres de fleurs et/ou le pédoncule ; plus le nombre des fleurs est élevé plus la diamètre de l'inflorescences est grande. Les bulbes et les bulbilles sont à diamètres standards, ce caractère implique une moyenne corrélation entre eux.

III.2. La Moyenne : la morphométrie entre les paramètres

Les figures des boites de moustaches des différents paramètres (Figures 11,12 ,13), nous montre les moyennes de chaque organe :

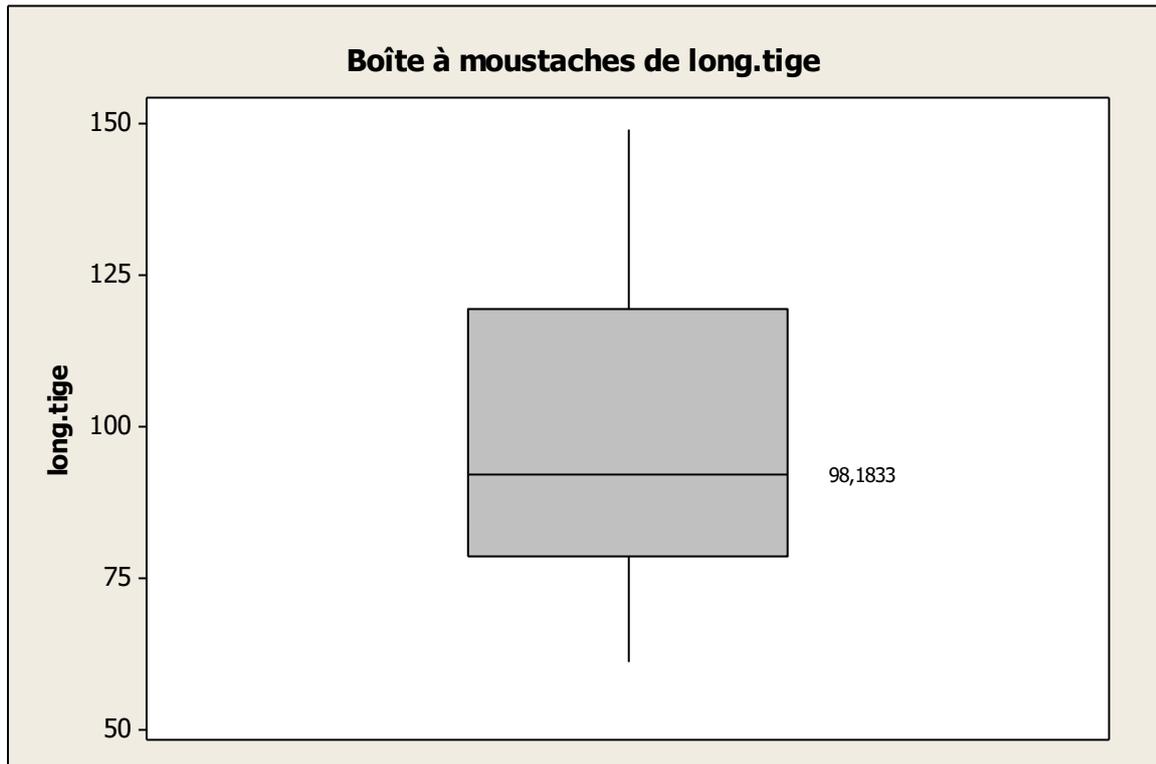


Figure 11 : Mesure au niveau de pied

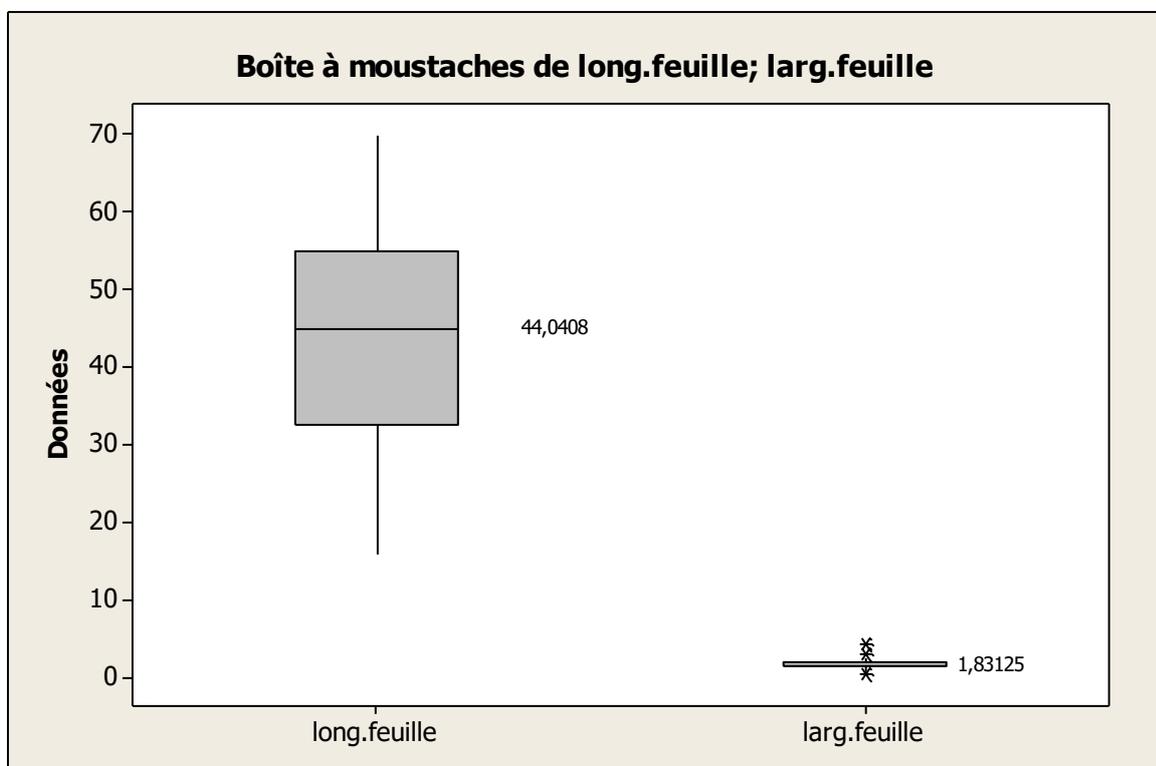


Figure 12 : Mesure au niveau de pied et au niveau de feuille

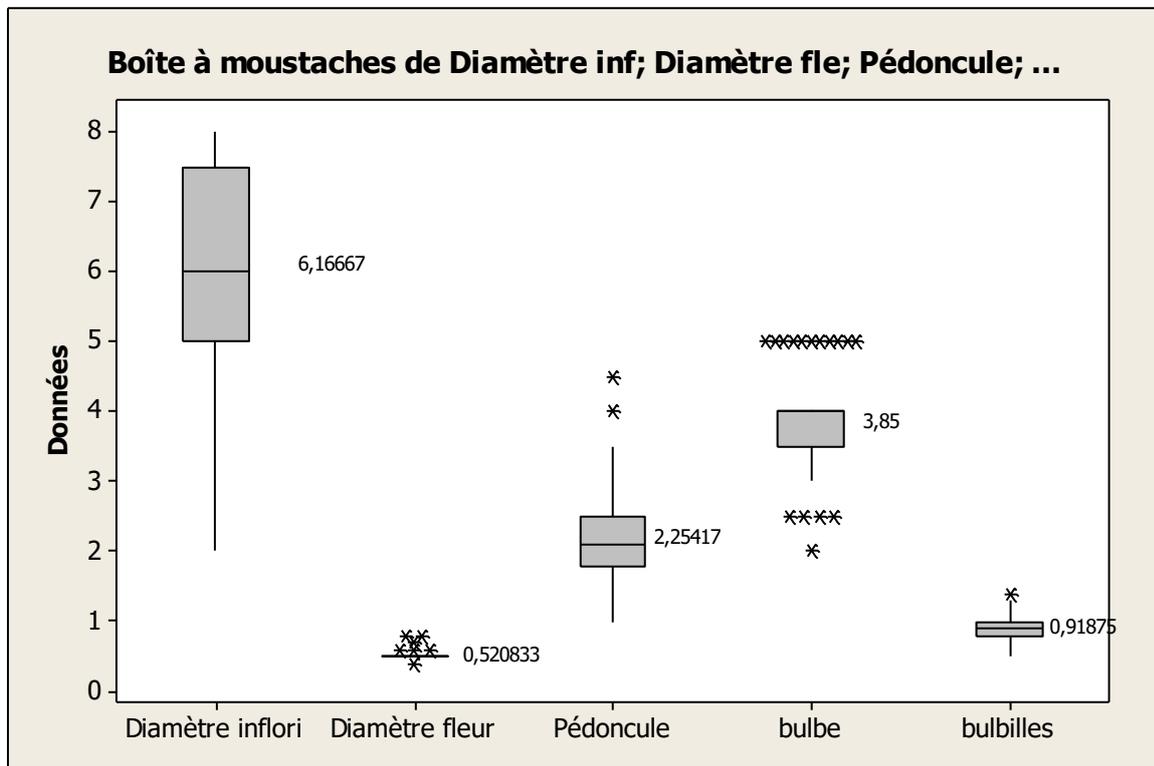


Figure 13 : Mesure au niveau de la fleur

Les boîtes à moustaches des différents organes donnent une description botanique morpho-métrique d'*Allium polyanthum* sachant que cette dernière porte les mesures suivantes :

- ✚ Longueur de tige : 98,18 cm
- ✚ Longueur de feuille : 44 ,04 cm
- ✚ Largeur de feuille : 1,83 cm
- ✚ Le diamètre de fleur : 0,52 cm
- ✚ Le diamètre de l'inflorescence : 6,16 cm
- ✚ Pédoncule : 2,25 cm
- ✚ Bulbe : 3,85cm
- ✚ Bulbilles : 0,92 cm

IV. Conclusion :

D'après les résultats d'étude morpho-métrique obtenue de l'espèce *Allium polyanthum* nous a permis de mettre en évidence les relations qui existent entre les différentes paramètres :

- l'étude morpho-métrique montre l'importance des différents facteurs écologiques et physiologiques qui influence sur le développement de cette espèce.
- La relation entre les organes de l'espèce peut être expliquée par l'influences des facteurs stationnelles c-à-dire la corrélation sont diffère d'une station à l'autre.

Ce taxon c'est un géophyte, peu atteindre de 98cm de long et des feuilles linéaires de 44 cm de long et 1,8 cm de large, le diamètre de l'inflorescence 6,2 cm , le diamètre de fleur 0,5 cm. Pédoncule de 2,25cm de long, le diamètre de Bulbe :3,85cm et le diamètre de Bulbilles :0,9cm.

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

La région d'étude est une partie intégrante des écosystèmes méditerranéens caractérisés par plusieurs contraintes écologiques, climatiques et anthropiques peuvent influencer sur la morphologie de l'espèce.

Malgré cette influence de ces facteurs la région de Tlemcen reste un pôle et un modèle très important, pour ce qui est de la biodiversité et de l'hétérogénéité floristique, spatiale et climatique.

Cette région est soumise à un climat de type méditerranéen avec une durée de sécheresse s'étale 7 mois où la comparaison des ambiances bioclimatiques, sur une climagramme pluviothermique d'Emberger, montre bien que la région (Tlemcen) est actuellement reste en générale à l'étage semi-aride.

Ce travail est basé sur l'étude comparative sur le plan morpho-métrique et taxonomique et écologique d'*Allium polyanthum* dans des différentes stations de la région de Tlemcen.

Pour l'étude biologique de cette espèce, on a pu retirer les caractères généraux de la famille d'Amarylidacées, la présentation d'*Allium polyanthum*, leur taxonomie, leur systématique, leur répartition géographique dans le monde et aussi sa description botanique (planche suivante) .

Pour l'étude biologique de cette espèce, on a pu retirer les caractères généraux de la famille d'Amarylidacées, la présentation d'*Allium polyanthum*, leur systématique, leur répartition géographique dans le monde et aussi sa description botanique (planche suivante) .

A travers de ce travail, ont étudié la morphométrie de l'espèce suivant la méthode de la droite de régression en fonction des paramètres mesurés et comparé les différents types de corrélation qui pouvaient exister entre eux.

Cette étude confirme non seulement la richesse et la phytodiversité de l'Algérie mais également la mise-à-jour de la classification et la systématique moderne de la flore de l'Afrique du nord et en particulier l'Algérie.

En effet, elle enrichit davantage la flore vasculaire algérienne d'origine spontanée et en particulier la région de Tlemcen, et tous ces résultats obtenus ; climatiques et morphométriques, sont figurées dans la planche suivante :

Conclusion et perspectives

Allium polyanthum Schultes & Schultes fil. Famille : Amaryllidacées

- \equiv *A. porrum* subsp. *polyanthum* (Schult. & Schult. f.) Jauzein & Jauzein & J.M. Tison
- $=$ *A. rotundum* var. *polyanthum* (Schult. & Schult. f.)
- $=$ *Allium ampeloprasum* L. subsp. *polyanthum* (Schult. & Schult.f.) O.Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot
- \neq *Allium multiflorum* DC.
- \neq *Allium rotundum* L. subsp. *multiflorum* Cadevall

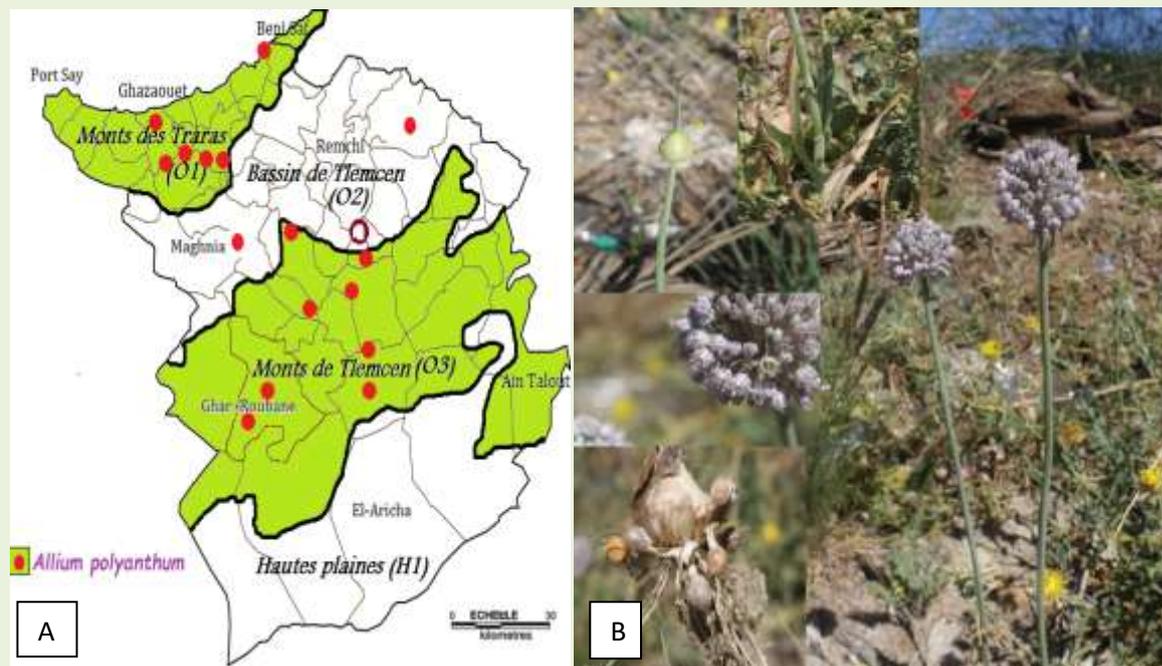
Desc. C'est un géophyte (Herbacée vivace) à peu atteindre de 98 (entre 50-150 cm) cm porte feuilles des feuilles linéaire (de moyenne 44 cm) de long et 1,8cm de large (ou 20-50x0.6-2.7cm), une inflorescence en ombelle de 6cm en moyenne. les fleurs de cette espèce avec un diamètre de 0,5 cm environ ; leurs pédoncules sont mesuré en moyenne de 2,25 cm. La plante porte des bulbes de 3,5 cm environ et elle possède plusieurs bulbilles de 0,9 cm en moyenne.

T. bio. : Géophytes.

Hab. Forêts, broussailles, pâturages d'un climat Semi-aride

Répartition : CCC Secteur O1, Secteur O3, **AR:** Secteur O2

Carte de répartition (R. de Tlemcen) :



(source : Babali B, 2015)

Figure 14 : *Allium polyanthum* (A. La répartition d'*Allium polyanthum* dans la région de Tlemcen ; B. Les différents organes d'*Allium polyanthum*)

Conclusion et perspectives

Comme plante culinaires:

Bien que, la plante fasse surtout l'objet, depuis l'Antiquité, comme diurétiques, elle était également utilisée comme un bon stimulant de l'organisme (Khassanov, 2018).

Selon Jauzein (1995), il est difficile de connaître l'origine de certains cultivars, en particulier l'ancêtre du poireau (groupe d'*A. ampelorasum*), et il est étonnant de constater autant de lacunes dans la connaissance du genre *Allium* pourtant très utilisé dans l'alimentation. (Jauzein 1995; Jauzein et Tison 2005)

Néanmoins, les *Allium* soient bien réputés comme des plantes culinaires. Les feuilles de **poireau des vignes** sont essentiellement utilisées en cuisine, elles se consomment **cuites ou crues** (Hamel *et al.* 2018).

Cependant, la plante et d'autres espèces voisines d'*Allium*, sont traditionnellement récoltées pour la nourriture par les habitants comme poireau sauvage, au moins dans secteurs algérienne et notamment l'Oranie O1, O3 et O2, surtout pendant les années de la famine (vers les années 1940-1945), d'après ce que nous avons appris de nos parents et grands-parents.

Comme plante médicinale :

Actuellement, ces plantes sauvages ne sont utilisées que rarement comme des plantes médicinales, où des travaux récentes sont favorisent les plantes pour la thérapeutique ; l'Ail cultivé est considéré actuellement comme un traitement pour devers maladie notamment le (covid-19) Coronavirus. (Phuong Thuy *et al.*, 2020) ; à ce sens, nous souhaitons faire le même travail avec l'espèce étudié (*Allium polyanthum*).

Etude génétique et taxonomique :

Ainsi, l'étude génétique et biomoléculaire (ADN et le comptage chromosomique) est très importante pour avoir des données nouvelles et exactes de cette espèce et le distinguer avec les autres *Allium* voisin tell :*Allium multiflorum*, *A. cammutatum*, *A. ampelorasum* ...

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Aedo Pérez C, 2014. *Allium l.* – in: Talavera S., Andrés C., Arista M., Fernández Piedra M. P, Rico, E., Crespo, M. B., Quintanar A., Herrero E, et Aedo, C. (eds), flora Iberica, 20. – Madrid. :220-273.
2. Amirouche R et Misset M.T, 2009. Flore spontanée d’Algérie, différenciation éco-géographique des espèces et polyploïdie. Cah agric. 18 (6): 474-480.
3. ANAT, 2010. Plan d’aménagement du territoire de la wilaya de Tlemcen, phase 1 : évaluation territoriale : 257 P + cartes.
4. APG III, 2009. An update of the angiosperm phylogeny groupe classification for the orders and the families of the flowering plants. bot.j.linn.soc.161:105–102.
5. Aubert G et Monjauze A, 1946 .Observation sur quelques sols de l’Oranie nord-occidentale- influence du déboisement, de l’érosion sue leur évolution (1) compte rendu du sommaire des séances de la société de biogéographie, t ; 23, no 199 :44-51.
6. Ayache F, 2007. Les résineux dans la région de Tlemcen (aspect écologique et cartographie). Thèse.mag. Univ Aboubekr Belkaid Tlemcen.
7. Babali B et Bouazza M, 2018. Contribution à l’étude de la flore de la région de Tlemcen (algérie occidentale) découvertes, redécouvertes et nouvelles localités note1 :78.
8. Bagnouls F et Gausson H, 1953. Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Hist. Nat toulouse, 88 :3-4.
9. Barbero M et Quezel P, 1989. Contribution à l’étude phytosociologique des matorrals de la méditerranée orientale. Lazaco11 : 37-56
10. Barbero, 1990. Approche ecologique des incendies en forêts méditerranéennes. Ecologie méditerranée XII (3/4) : 78-99.
11. Battandier J.A, 1919. Contributions à la flore atlantique. - klincksieck, paris.
12. Battandier J.A, 1910. Flore de l’algérie : supplément aux phanérogames. - édit. P. Klincksieck (Paris) et imprimerie agricole et commerciale (Alger).
13. Belgat S, 2001. Le littoral algérien : climatologie, géopédologie. Syntaxonomie, édaphologie et relations sol-végétation. Thèse. Doct. Sci. Agr. Ina. El Harrach : 261.

14. Benabadji N et Bouazza M, 2000. Quelques modifications climatiques intervenues dans le sud-ouest de l'Oranie (Algérie occidentale). *Rev. Energ. Ren* vol 3 :117-125.
15. Benest M, 1985. Evolution de la plate-forme de l'ouest Algérien et du nord-est Marocain au cours du jurassique supérieur et au début du crétacé : stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. Thèse doct. Lab. Géol. N° 59. Univ. Claude Bernard, Lyon : 367 .
16. Bouazza M, Meziane H et Ferouani F. 2007. Action anthropozogène sur le couvert végétal. 14 janvier.
17. Boulemtafes A, Hamel T, de Bélair G et Véla E. 2018. Nouvelles données sur la distribution et l'écologie de seize taxons végétaux du littoral de la péninsule de l'Edough (nord-est Algérien). - *Bull. Soc. Linn. Provence* 69: 59-76.
18. Brewster J.L, 1990. Physiology of crop growth and bulbing. In *r & b* 1990 – 1
19. Bui Thi Phuong Thuy, Tran Thi Ai My, Nguyen Thi Thanh Hai, Le Trung Hieu, Tran Thai Hoa, Huynh Thi Phuong Loan, Nguyen Thanh Triet, Tran Thi Van Anh, Phan Tu Quy, Pham Van Tat, Nguyen Van Hue, Duong Tuan Quang, Nguyen Tien Trung, Vo Thanh Tung, Lam K. Huynh and Nguyen Thi Ai Nhung. 2020. Investigation into SARS-CoV - 2 Resistance of Compounds in Garlic Essential Oil. *ACS Omega* 2020, 5, 8312 – 8320.
20. Corea G, Fattorusso E, and Lanzotti V. 2003. Saponins and flavonoids of *Allium triquetrum*. *Journal of natural products*, vol. 66, n°11.
21. Cronquist, A, 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univ Press, New York : 20 – 150.
22. De Bélair G. 2013. Découverte de *Galium verrucosum* subsp. *Halophilum* (Ponzo) Lambinon (Rubiaceae) en Afrique-du-nord (Algérie). - *lagascalia* 33: 350-353.
23. De Wilde-Duyfjes B. E. E. 1976. A revision of the genus *Allium* L. (Liliaceae) on Africa. – *Belmontia* 7: 75-78.
24. Demelon, 1968. Croissance des végétaux cultivés (principes d'agronomie).
25. Djebaili S, 1978. Recherche phytosociologique sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien. Thèse. Doct. Univ. Sci. Tech. Lang. Dox Montpellier : 229.

26. Dobignard A. et Chatelain C. 2010 .Index symonimique de la flore d'Afrique du nord. Pteridophyta, gymnospermae, monocotyledoneae. – geneva.
27. Don G, 1827. A monograph of the genus *Allium*. – mem. Wernerian nat. Hist. Soc. Edinb. 6: 1-102.
28. Doumergue G, 1910. Carte géologique détaillée de l'Algérie au 1/50.000 . Feuille de Terni, n° 300. Edit. Service géologique de l'Algérie, Alger.
29. Dreux P, 1980. Précis d'écologie. Ed. Presse univ. France ; le biologiste, paris : 231.
30. Duchauffour PH, 1977. Pedologie 1. Pédogenèse et classification. Masson. Paris : 477.
31. Elleberg H, 1956. Aufgaben und methoden der vegetationskunde. Ulmer. Stuttgart: 136.
32. Elleberg H, 1956. Aufgaben und methoden der vegetationskunde. Ulmer. Stuttgart: 136.
33. Emberger L, 1930. La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev. Gén. Bot., 42 : 641-662.
34. Emberger L, 1955. Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Fac. Sei. Montpellier, 7 : 1-43.
35. Emberger L, 1971. Travaux de botanique et d'écologie. Masson éd. Paris: 520.
36. Euro+med (2006–2017). Euro+med plantbase - The information resource for euro-mediterranean plant diversity. – <http://ww2.bgbm.org/europlusmed> [last accessed 12.12.2017]
37. Feinbrun N, 1943. *Allium* section *porrum* of Palestine and Neighbouring countries. – Palestine j. Bot. 3: 1-21.
38. Ferouani F, 2001. Contribution à une étude écologique syntaxonomique du parc de Tlemcen (versant nord). Mém. D'ing. Univ. Tlemcen : 159.
39. Floc'h E, Boulos L et Vela E. 2010. Catalogue synonymique commenté de la flore de Tunisie. – Tunis.
40. Friesen N, Fritsch R.M et Blattner F.R. 2006. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (alliaceae) based on nuclear ribosomal dna and its sequences. –Aliso 22: 372-395.

41. Fritsch R.M et Friesen N, 2002.Evolution,domestication and taxonomy.in: rabinowitch,h.d.,currah,l.(eds.),*Alliumcrops*science:recentadvances.cabi, Wallingford:.5–30.
42. Gaouar A, 1980. Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen (Algérie). Forêt méditerranéenne II, 2 :141 – 146.
43. Gbif, 2017.Global biodiversity information facility. – https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2857398 doi:10.15468/39omei [last accessed 12/12/2017].
44. Gounot M, 1969. Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson. Paris. 314.
45. Govaerts R, Kington S, Friesen N, Fritsch R, Snijman D.A, Marcucci R,silverstonesopkin P.A.,et Brullo S, 2018.Worldchecklist of amaryllidaceae. facilitated by the royal botanic gardens,kew.
46. Guardia P, 1975. Géodynamique de la marge alpine du continent Africain d'après l'étude de l'Oranie occidentale. Relation structurale et paléogéographique entre le rif extérieur, le tell et l'avant pays atlasique. Thèse 3e cycle, univ. Nice.
47. Guinochet, 1973. Phytosociologie. Masson edit. Paris :227.
48. Hamel T et Boulemtafes A. 2017. Nouvelle station de *sixalix farinosa* (coss.) Greuter et burdet dans la péninsule de l'Edough. - bull. Soc. Linn. Provence 68: 93-100.
49. Hanelt P,1990.Taxonomy,evolution,andhistory.in:rabinowitch,h.d.,brewster,j.l.(eds.),onionsandalliedcrops.crcpress:1–26.
50. Haraštová-sobotková M, Jana jersáková J, pavelkindlmann P. et Curn L.,2005. Morphometric and genetic divergence among populations of *neotinea ustulata* (orchidaceae)with different flowering phenologies. Folia geobotanica 40: 385–405.
51. Heller, 1982.Physiologie végétale : 1 nutrition masson deuxième édition 31. Jeanmonod et gamisans 2007 - flora corsica (ocr), edisud.,: 116 32.
52. Hirschegger P, Jakse, J, Tronteli P, et Bohanec B, 2010. Origins of *Allium ampeloprasum* horticultural groups and a molecular phylogeny of the section

- Allium* (*Allium*: alliaceae). – mol. Phylogenet. Evol. 54(2): 488-497. Doi: 10.1016/j.ympev.2009.08.030.
53. Humboldt A, 1807. Essai sur la géographie des plantes accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales. Ed. Schoell. Paris : 155.
 54. Jauzein P, 1995. Flore des champs cultivés. - sopra.
 55. Jauzein P. et Tison J. M, 2005. Le complexe d' *Allium ampeloprasum* en France. – lejeunia rev. Bot. 178: 1-28.
 56. Jeanmonod D et Gamisans J, 2007. Flora corsica. – aix-en-provence.
 57. Joliecouer, 1991. Introduction à la biométrie département des sciences biologiques. Univ. Montreal: 1-3
 58. Khassanov F.O, 2018. Taxonomical and ethnobotanical aspects of *Allium* species from middle asia with particular reference to subgenus *Allium*. In: Shigyo M, Khar A, Abdelrahman M. (eds) the *Allium* genomes. - compendium of plant genomes 9: 11-21.
 59. Khemies F, 2012. Inventaire des varietes locales d'arboriculture fruitiere et leurs biotopes respectifs dans la wilaya de Tlemcen. Mémoire. Magistère, en foresterie, univ de Tlemcen.
 60. Kubitzki K, 1998. Flowering plants · monocotyledons © springer-verlag berlin heidelberg :83.
 61. Kusterer J, Fritsch R.M, Keusgen M, 2011. *Allium* species from central and south west Asia are rich source of allicin. *J. agric. foodchem.* 59:8289–8297.
 62. Lepart J, et Escarre J, 1983. La succession végétale, mécanisme et modèles : analyse biogéographique. *Bull. Ecol.* 14(3) : 133-178.
 63. Li Q.Q, Zhou S, D, HE, X.J, Yan Y, Zhang Y, C. et Wei X.Q. 2010. Phylogeny and biogeography of *Allium* (*amaryllidaceae*: *allieae*) based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer and chloroplast rps16 sequences, focusing on the inclusion of species endemic to China. – *Ann. Bot.* 106: 709-733. Doi: 10.1093/aob/mcq177.
 64. Maire R, 1958. Flore de l'Afrique du nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara). - édit lechevalier, paris 5
 65. Mathew B, 1996. A review of *Allium* section *Allium*. – kew.

66. Medjahdi B, Ibn tattou M, Barkat D et Benabedli K. 2009. La flore vasculaire des monts des trara (Nord Ouest Algérien). - Acta botanica malacitana 34: 57-75
67. Mifsud S et Mifsud O, 2018. A revision of *Allium* subsect. *Allium* (amaryllidaceae) for the Maltese Islands. - fl. Medit. 28: 27-51.
68. Mittermeier R.A., Robles gil, P, Hoffmann M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier, C.G, Lamoreux J, et Da fonseca, G.A.B, 2004. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, preface by peter A. Seligmann, foreword by harrison ford. - cemex/conservation international/agrupacion, sierra madre/monterrey/Mexico.
69. Molinier, 1981. Etude hydrologique des bassin de la comba . Répblique populaire de la Congo.cah.orstom, sér.hydro :l.18(2-3) :75-90
70. Myers N, 1988.Threatened biotas: hotspots in tropical forests. - environmentalist 8: 178–208.
71. Myers N, 1990. The biodiversity challenge: expanded hotspots analysis. - environmentalist 10: 243–256.
72. Myers N, Mittermeier R, Mittermeier C, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature :403: 853–858 .
73. Nguyen N.H, Driscoll H.E. et Specht, C.D, 2008. A molecular phylogeny of the wild onions (*Allium*: alliaceae) with a focus on the western north American center of diversity. – molec. Phylogenet. Evol. 47(3): 1157-1172. Doi: 10.1016/j.ympev.2007.12.006.
74. Omelczuk T.Y,1962.New species of the genus *Allium l*. For the flora of Ukraine. – Ukrayins'kyi bot. Zhurnal. 19(2): 20-28
75. Pignatti S, 1982. Reprint, 1997.Flora d'Italia. - edagricole, bologna (it): 3.
76. Quézel P et Santa S, 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. - édit. Cnrs, paris :1.
77. Quezel P, 1976. Les forêts du pourtour méditerranéen : écologie, conservation et aménagement. Note. Tech. Mab 2 unesco. Paris :9-34
78. Quezel P, Barbero M, Bonin G et Loisel R, 1991. Pratiques agricoles et couvert forestier en région méditerranéenne humide et subhumide. Univ. Aix-marseille III. Saint-jérôme. Ua. Cnrs 1152: 71-90.

79. Regel E, 1875. Alliorum adhuc cognitorum monographia. Trudy imperatorskago s.-peterburgskago botaniceskago sada. – acta hori petrop. 3: 1-266.
80. Sekkal F.Z, Hadjadj-aoul S et Véla E, 2018. *Echium modestum* ball, *plantago benisnassenii* romo, peris & stübing, *teucrium doumerguei* sennen: nouveaux taxons pour la flore d'Algérie (massif des traras). Revu d'écologie (terre et vie) 73(1): 41–56
81. Seltzer P, 1946. Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. Et de phys-du glob. Univ. Alger : 219
82. Seridi R, De bélair G, Slimani A.R. et Babali B, 2013. Flore vasculaire rare et endémique de la péninsule de l'edough (nord–est algérien). – rev. Synth. Sci. Technol. 26: 65-74.
83. Shmida A, and Dafni A, 1989. Blooming strategies, flower size and advertising in the “lily-group” geophytes of Israel. *Herbertia* 45:111–123
84. Soltner D, 1992. Les bases de la production végétal. Tome 2. Ed. Sci et tech. Agr. 49310. Saint gén. Loire. France.
85. Stearn ,1992.The evolution of life histories .oxford universitypress .oxford.
86. Takhtajan A, 1987. Systema magnoliophytorum. Officina editoria “nau-ka,” leningrad.
87. Takhtajan A, 1997. Diversity and classification of flowering plants. Colum-bia university press, new york, ny.
88. Tison J.M, Jauzein P, et Michaud H, 2015.Flore de la France et méditerranéenne continentale. – Paris.
89. Trabut L, 1884. Flore d'Alger et catalogue des plantes d'Algérie. - édit. A. Jourdan, Alger.
90. Trabut L, 1895.Flore de l'Algérie, contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu'a ce jour comme spontanées en Algérie et catalogue des plantes du Maroc : monocotylédones. - édit. A. Jourdan, Alger.
91. Vvedensky A.I, 1935. Rod 267. Luk- *Alliuml.* –in: komarov, v. L. (ed.) Flora urss, 4. – leningrad : 112-280.

Bibliographie web. :

- Site n°01: [www. Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com) ; 14 /4 /2020
- Siten°02:<http://powo.science.kew.o>

Annexe

Annexe

Tableau 13 : Mesures effectuées au niveau des stations d'étude

individu	station	long.tige	long.feuille	larg.feuille	Diamètre inflo	Diamètre fleur	Pédoncule	Etamine	bulbe	bulbilles
1	Ain douz	110,00	56,00	1,20	6,00	0,70	3,00	EX	3,50	0,90
2	Ain douz	114,00	45,00	2,00	5,00	0,80	2,70	EX	3,20	0,90
3	Ain douz	93,00	30,00	1,80	6,50	0,80	4,00	EX	4,00	0,90
4	Ain kbira	92,00	48,00	2,70	6,50	0,50	1,50	EX	5,00	1,30
5	Ain kbira	86,50	45,00	2,10	8,00	0,50	2,90	EX	3,50	1,30
6	Ain kbira	61,00	39,00	1,00	4,00	0,50	2,30	EX	2,50	0,80
7	Bab taza	77,00	30,00	1,50	5,00	0,50	3,00	EX	3,50	0,90
8	Bab taza	74,00	35,00	2,00	5,00	0,50	2,00	EX	3,50	0,90
9	Bab taza	75,00	25,00	1,50	5,00	0,50	2,00	EX	3,50	0,90
10	Bab taza	74,00	45,00	1,60	4,00	0,50	1,50	EX	3,50	0,90
11	Beni boublène	121,00	55,00	1,50	7,50	0,50	2,10	EX	3,50	0,80
12	Beni boublène	92,00	28,00	1,60	5,00	0,50	2,50	EX	3,00	0,80
13	Beni boublène	86,30	45,00	2,10	8,00	0,50	2,90	EX	3,50	1,30
14	Bokio	65,00	35,00	1,20	5,00	0,50	1,00	EX	4,00	0,90
15	Bokio	85,00	30,00	1,40	7,00	0,50	2,20	EX	4,00	0,90
16	Bokio	77,00	32,00	1,50	8,00	0,50	1,80	EX	4,00	0,90
17	Bokio	87,00	59,00	2,00	8,00	0,60	4,50	EX	4,00	0,90
18	El habalat	132,00	45,00	1,50	6,00	0,50	2,10	EX	5,00	1,40
19	El habalat	88,00	36,00	1,40	5,00	0,50	2,10	EX	4,00	0,70
20	El habalat	61,00	39,00	1,00	4,00	0,50	2,30	EX	2,50	0,80
21	El habalat	104,00	42,50	2,50	6,00	0,50	2,50	EX	2,50	0,80
22	El habalat	92,00	16,00	0,60	4,00	0,50	1,30	EX	2,50	0,80

23	El-Attar	74,00	26,00	1,30	6,00	0,50	1,80	EX	3,00	0,80
24	El-Attar	132,00	60,00	2,00	8,00	0,50	2,50	EX	4,00	1,20
25	El-Attar	105,00	48,00	1,50	6,00	0,50	2,50	EX	4,00	0,60
26	la rocade (dj dhar lmanjel)	111,00	40,00	1,50	5,50	0,50	1,80	EX	3,30	0,80
27	la rocade (dj dhar lmanjel)	93,00	61,00	2,00	6,50	0,50	2,30	EX	3,30	1,20
28	la rocade (dj dhar lmanjel)	123,00	53,00	2,00	8,00	0,50	2,00	EX	5,00	1,20
29	la rocade (dj dhar lmanjel)	132,00	45,00	2,00	8,00	0,50	2,00	EX	5,00	1,20
30	la rocade (dj dhar lmanjel)	64,00	24,00	0,80	2,00	0,40	1,30	EX	2,00	0,60
31	Moutas	80,00	30,00	1,40	7,00	0,50	2,10	EX	4,00	0,90
32	Moutas	78,00	32,00	1,50	6,50	0,50	1,80	EX	4,00	0,90
33	Moutas	87,00	49,00	2,00	8,00	0,60	2,00	EX	4,00	0,90
34	Nedroma	132,00	51,00	4,40	8,00	0,60	2,00	EX	5,00	1,00
35	Nedroma	96,00	52,00	1,80	5,00	0,50	1,30	EX	5,00	1,00
36	Nedroma	110,00	60,00	3,20	7,50	0,50	2,40	EX	5,00	1,00
37	Nedroma	104,00	60,00	2,70	8,00	0,50	2,10	EX	5,00	1,00
38	Nedroma	131,00	56,00	2,50	6,00	0,50	3,20	EX	5,00	1,00
39	Nedroma	142,00	63,00	2,70	7,00	0,50	3,50	EX	5,00	1,00
40	Nedroma	138,00	69,80	2,50	6,00	0,50	2,40	EX	5,00	0,90
41	Nedroma	149,00	63,66	2,70	7,00	0,50	3,20	EX	4,00	0,90
42	Terni	132,00	60,00	2,00	8,00	0,50	2,50	EX	4,00	1,20
43	Terni	105,00	48,00	1,50	6,00	0,50	2,50	EX	4,00	0,60
44	Terni	92,00	41,00	1,40	5,00	0,50	1,30	EX	4,00	0,50

45	Terni	121,00	55,00	1,50	7,50	0,50	2,10	EX	3,50	0,80
46	Terni	80,00	36,00	2,00	6,00	0,50	2,10	EX	3,50	0,90
47	Terni	70,00	45,00	1,60	4,00	0,50	1,50	EX	3,50	0,70
48	Terni	85,00	25,00	1,70	5,00	0,50	1,80	EX	3,50	0,60