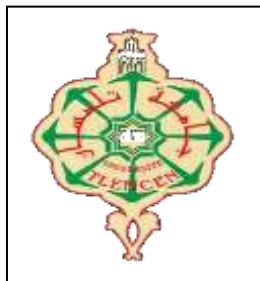


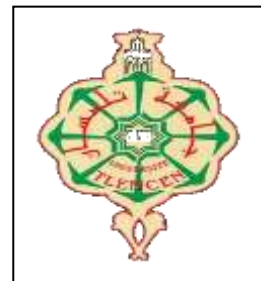
République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abou bakr Belkaïd– Tlemcen

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



Département d'Ecologie et Environnement



MEMOIRE

Présenté par : BELLIFA Redouane

En vue de l'obtention du diplôme du MASTER

En Ecologie végétale et environnement

THÈME

*Approche taxonomique du genre d'Aristolochia
dans la région de Tlemcen - Algérie*

Soutenu le : 24/06/2020, devant le jury composé de :

Président	Mme STAMBOULI Hassiba	Pr.	Université de TLEMCEEN
Examineur	Mr. HASSANI Faïçal	M.C.A	Université de TLEMCEEN
Encadrant	Mr BABALI Brahim	M.C.B	Université de TLEMCEEN

Année universitaire 2019/2020

Remerciements

Au terme de ce travail, avant tout louange a **ALLAH** qui me a guidé sur le droit chemin tout au long de ce travail et m'inspires les bons pas et les justes réflexes.

Je remercie avant tout à spécifier toute mes reconnaissances et nos gratitude à mon encadreur

Mr. **BABALI Brahim** pour sa patience ses encouragements et son attention ainsi que son enseignement et ses orientation qui nous ont été d'une aide précieuse Merci de ne pas m'avoir laissée décrocher pendant mes moments de doutes.

Aussi je souhaiterais remercie les membres jury de mon travail

Mme **STAMBOULI-MEZIANE Hassiba** d'avoir accepté de présider ce jury et **Mr. HASSANI Faïçal** d'avoir accepté de juger ce travail et qu'il trouve ici toute ma sympathie, et pour le temps qu'ils ont accordé à la lecture de ce mémoire.

Son oublier de remercie tous les enseignants qui ont contribué à me transmettre le savoir scientifique durant toute la durée de mes études universitaire.

Aussi je tien de remercie ma famille de ma poussé et leur encouragement pendant tout la durées de réalisé ce travail et je remercie aussi tout la famille **BELLIFA** et ma deuxième famille, la promotion Master LMD écologie végétale et environnement

Enfin que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

TABLE DE MATIERE

LA LISTE DES FIGURES.....	A
LA LISTE DES TABLEAU.....	B
Résumé :	C
INTRODUCTION GENERALE.....	2
Chapitre I :.....	5
APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE.....	5
1. Biologie de l'espèce	6
1.1. Généralité	6
1.2. Qenres de la famille Aristolochiaceae	6
1.3 La présentation de l'espèce:	8
1.3.1 Systématique	8
1.3.2. Morphologique de l'espèce	8
2 Utilisation des espèces:	8
3. Répartition géographique de l'espèce:	9
3.1. Au monde	9
3.1.1. Répartition des Aristolochiacées	9
3.1.1. Répartition des taxons <i>d'Aristolochia</i>	9
3.2. En Algérie	10
4. Etude Taxonomique	12
4.1 Introduction	12
4.2. Historique	13
4.2 Synthèse et actualisation	13
Chapitre II	15
MILIEU PHYSIQUE	15
1. Physiographie des stations	16
2. Etude globale	17
2.1. Géologie	17
2.2. Géomorphologie	17
2.3. Pédologie	19
2.4. Etude Bioclimatique	20
2.4.1. Introduction	20
2.4.2. Méthodologie	20

3. facteurs climatiques	21
3.1. Température	21
3.2. Précipitation	21
4. Synthèse bioclimatique	23
4.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnoulset Gaussen	23
4-2 Quotient pluviothermique d'Emberger	25
5. Echantillonnage et méthodologie	27
5.1. L'échantillonnage	27
5.2. Méthode	27
5.3. Choix des stations	27
6 Représentation de l'espace sur la carte	28
Chapitre III	29
ETUDE MORPHO-METRIQUE.....	29
1. Introduction	30
2. METHODOLOGIE	30
3. Résultat et interprétation	31
3.1. Régression linéaire	31
3.2. Moyenne	39
4 Conclusion	42
CONCLUSION GENERAL.....	43
Perspective	44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	49
ANNEXE	55

LA LISTE DES FIGURES

Figure 1: Répartition de la famille des <i>Aristolochiaceae</i> dans le monde.....	9
Figure 2: Répartition de <i>A.baetica</i> dans le monde.....	9
Figure 3: Répartition de <i>A. simpervirens</i> dans le monde	10
Figure 4: Répartition de <i>A.longa</i> subsp. <i>paucinervis</i> dans le monde	10
Figure 5: Répartition des <i>Aristolochiaceae</i> en Algérie.	11
Figure 6: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen.....	16
Figure 7: Carte géologique de la wilaya de Tlemcen	17
Figure 8: Diagrammes ombrothermique de différentes stations à Tlemcen	24
Figure 9: Climagramme pluviométrique d'Emberger	26
Figure 10: Courbes des corrélations d' <i>Aristolochia paucinervis</i>	32
Figure 11: Courbes des corrélations d' <i>Aristolochia simpervirens</i>	34
Figure 12: Courbes des corrélations d' <i>Aristolochia baetica</i>	36
Figure 13 : Courbes des corrélations d' <i>Aristolochia navicularis</i>	38
Figure 14: boîte à moustache d' <i>Aristolochia paucinervis</i>	
Figure 15 : Boîte à moustache d' <i>Aristolochia navicularis</i>	40
Figure 16 : Boîte à moustache d' <i>Aristolochia simpervirens</i>	
Figure 17 : Boîte à moustache d' <i>Aristolochia baetica</i>	41

LA LISTE DES TABLEAU

Tableau 1 : Différents taxons de la famille <i>Aristolochia</i> en Algérie	6
Tableau 2 : Actualisation taxonomique de genre <i>Aristolochia</i> en Algérie et à Tlemcen	14
Tableau 3 : Données géographique des stations de la région de Tlemcen	20
Tableau 4 : Moyenne des maxima du mois le plus chaud M et le minima du mois le plus froids m .	21
Tableau 5 :Moyennes mensuelles et annuelles des Températures pour l'ancienne période (1913-1938)et la nouvelle période (1980 - 2008)	22
Tableau 6 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en(mm)(Ancienne période et Nouvelle période).....	22
Tableau 7 : Quotients pluviothermique d'Emberger (Q2).....	25
Tableau 8 : Différents station d' <i>Aristolochia</i> dans la région d'études	28
Tableau 9: Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés (<i>Aristolochia paucinervis</i>)	31
Tableau 10: Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés	33
Tableau 11 : Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés	35
Tableau 12 :Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés	37
Tableau 13: Moyennes des paramètres mesurées des taxons d' <i>Aristolochia</i>	39
Tableau 14: Mesures morphométriques de genre <i>Aristolochia</i> à Tlemcen	- 56 -

مدخل للتصنيف الجنس أريستولوتشيا في منطقة تلمسان - الجزائر

الملخص : في هذا العمل، تمكنا من إجراء دراسة مقارنة وتصنيفية وصفية لأنواع الأربعة من أريستولوتشيا (A. *sempervirens*, *A. baetica*, *A. paucinervis*, *A. navicularis*)؛ هذا الأخير جديد في منطقة تلمسان. في هذا السياق، سمحت لنا الدراسة البيئية والمورفومترية لـ 50 عينة من أريستولوتشيا بمعرفة حالة وأقطار أعضاء كل نوع حيث أتبعنا طريقة خط الانحدار وفقاً للمعايير المقاسة. ومقارنة الأنواع المختلفة من الارتباطات التي يمكن أن توجد بينهما من نفس النوع ومع الأنواع الأخرى. ثم تمكنا من إجراء توزيعات لكل نوع من أنواع أريستولوتشيا المرصودة في منطقة تلمسان الجزائر، لذلك نختار 16 محطة دراسة منتشرة جيداً في جميع أنحاء المنطقة.

الكلمات المفتاحية: *Aristolochia*، المورفولوجية، التصنيف، التوزيع، تلمسان

Approche taxonomique du genre d'*Aristolochia* dans la région de Tlemcen - Algérie

Résumé : Dans ce travail, nous avons pu faire une étude comparative, taxonomique et des descriptions pour les 4 espèces de *Aristolochia* : *A. sempervirens*, *A. baetica*, *A. paucinervis* et *A. navicularis* ; ce dernier taxon est nouvelle pour la région de Tlemcen. Dans ce contexte, l'étude écologique et morpho-métrique de 50 échantillons d'*Aristolochia* nous a permis de connaître l'état et les diamètres des organes de chaque espèce 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 de la même espèce et avec les autres espèces. Puis nous avons pu faire des répartitions de chaque espèce observée d'*Aristolochia* dans la région de Tlemcen-Algérie, pour cela, nous choisissons 16 stations d'étude bien diffusées dans toute la région.

Les mots clés : *Aristolochia*, morphologiques, taxonomie, répartition, Tlemcen.

Taxonomic approach to the genus of *Aristolochia* in the Tlemcen region - Algeria

Abstract : In this work, we were able to make a comparative, taxonomic and description study for the 4 species of *Aristolochia*: *A. sempervirens*, *A. baetica*, *A. paucinervis* and *A. navicularis*; the latter taxon is new to the Tlemcen region. In this context, the ecological and morphometric study of 50 samples of *Aristolochia* allowed us to know the state and the diameters of the organs of each species where we followed the method of the regression line according to the measured parameters. and compared the different types of correlation that could exist between them of the same species and with other species. Then we were able to make distributions of each species observed of *Aristolochia* in the region of Tlemcen-Algeria, for that, we choose 16 study stations well diffused in all the region.

The key words: *Aristolochia*, morphological, taxonomy, distribution, Tlemcen.

INTRODUCTION GENERALE

Le bassin méditerranéen est plus ou moins diversifié en espèces végétales et présente un grand intérêt pour toute étude scientifique. **(Quézel, 1983)**

L'Algérie se situe parmi les pays méditerranéens qui présentent une diversité écologique sans égal sur le plan bioclimatique, morphologique et floristique. Cette diversité se traduit par une richesse de paysages et de milieux naturels de grande qualité **(I.U.C.N., 2007)**.

Malgré sa richesse floristique globale remarquable, la région circum-méditerranéenne présente une hétérogénéité considérable tant au niveau du nombre des espèces méditerranéennes que celui des endémiques, en fonction des zones géographiques qui la constituent **(Quézel et Medail, 1995)**.

La grande richesse floristique, liée à l'hétérogénéité des facteurs historiques, paléoclimatiques, géologiques et écologiques. La végétation méditerranéenne a des caractéristiques spécifiques qui en font un patrimoine naturel mondial unique, les écosystèmes forestiers sont les plus vulnérables sur terre en raison de leur fragilité et instabilité, dues notamment aux conditions climatiques, à la pression humaine **(F.A.O., 2010)**.

La flore algérienne a peu évolué après la séparation de l'Afrique et de l'Europe, mais sa situation reste sans doute moins dramatique que les autres pays de l'Afrique, en 3139 espèces dont 700 sont endémiques. **(Quézel et Santa, 1962)**,

Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé. **(Bouazza et al., 2010)**.

La végétation de Tlemcen présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une intéressante synthèse de la dynamique naturelle des écosystèmes, depuis le littoral jusqu'à la steppe **(Stambouli et al., 2009)**.

La région de Tlemcen est une partie intégrante des écosystèmes méditerranéens caractérisés par plusieurs contraintes écologiques pouvant influencer la morphologie de l'espèce **(Henaoui et Bouazza, 2013)**.

Le genre *Aristolochia* est subis des changements taxonomiques d'après les récents travaux de **(Dobignard et Chatellin, 2010)** ; Alors, dans ce mémoire, nous avons fait une approche taxonomique avec une citation des noms actualisés de ce genre, afin de les distinguer entre eux, une étude morpho-métrique de chaque taxon et leurs répartitions dans la région de Tlemcen, Pour atteindre l'objectif fixé, nous avons organisé notre travail en trois chapitres :

- **Chapitre 1** : La synthèse bibliographique nous présentera les informations bibliographiques sur la Biologie et la morphologie, la taxonomie et la répartition géographique des genres de l'*Aristolochia*

INTRODUCTION GENERALE

- **Chapitre 2** : Nous présenterons les caractéristiques physiques des stations étudiées : La situation géographique, l'échantillonnage et choix des stations, description des stations (Tlemcen).
Plus, nous avons fait une étude bioclimatique pour les différentes stations qu'on a visités dans ce travail et la région du Tlemcen en générale
- **Chapitre3** : nous avons fait une étude morphométrique des différents taxons de cette espèce.

Chapitre I :
APERÇU
BIBLIOGRAPHIQUE

1. Biologie de l'espèce

1.1. Généralité

L'ordre des Aristolochia est un ordre de plantes angiospermes primitives. En classification classique de **Cronquist (1981)** il comprend une famille : Aristolochiacées. Cet ordre n'existe pas dans la classification phylogénétique (**Site 1**) et la famille des Aristolochiacées est placée dans l'ordre de divergence ancienne des Piperales (**Site 2**).


1.2. Les genres de la famille Aristolochiaceae :



Plusieurs espèces sont importantes comme plantes médicinales, et un certain nombre sont cultivés comme plantes ornementales

Les Aristolochiaceae comprend 8 genres et environ 625 espèces, le genre *Aristolochia* est le plus large avec 485 espèces suivi par le genre *Asarum* (**Mulder, 2003 ; Site 4**)

Le tableau (1) montre les différents taxons de cette famille, signalés en Algérie, *sensu Quézel et Santa (1962)*, qui sont différentier par leur taille la forme du fleur et leur couleur.

Tableau 1 : Différents taxons de la famille *Aristolochia* en Algérie

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plante vivace grimpante à rhizome fusiforme. ✓ Tige volubiles grêle. ✓ Feuilles pétiolées ovales-cordiformes (5 à 20 mm). ✓ Fleure solitaire axiale 3,5 - 6cm sur un long pédoncule glabre 2-4cm. ✓ Limbe vert franc sur la face supérieur, glauque inferieur. ✓ Périanthe à tube a fortement coudé glabre brun pourpre, globule a la base a 5 nervure. ✓ Limbe oblique largement ouvert brun-pourpre ou jaune nervuré de pourpre ✓ Capsule pendante globuleuse-ovoïde ou pyriforme de 3-5cm a 6 valve. (site7)
<p><i>Aristolochia baetica</i>, (Source Bellifa.R.2020)</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plante vivace grimpante, sans tubercule ✓ tiges nombreuse ligneuse grêles, rameuses et volubiles de hauteur 2 - 7 m ✓ Feuille persistantes a pétiole de 0.5 - 2.5 cm, à limbe glabre, cordiforme, plus long que large, vert franc, luisant sur les deux faces ✓ Fleurs solitaires axillaires, dressées de 3-4 cm, à pédoncule grêle (1-3cm) tortile -défléchi au sommet ✓ Périanthe glabre ou un peu pubescent, fortement arqué à tube jaunâtre plus ou moins lavé de brun pourpre à 6 nervures ✓ Capsule oblongue-cylindrique à 6 valve, pendante.- Graines brunâtre sobovées-triangulaires de 3-4 mm. (Site7)
<p><i>Aristolochia altissima</i> Desf. (Source.BABALI B., 2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plante vivace de 20 - 50 cm glabrescente à racine longue en fuseau ou longuement cylindrique ✓ Tiges grêles étalées souvent rameuse ✓ Feuilles larges de 3-5 cm ovales triangulaires en cœur à sinus largement ouvert à nervures faibles ✓ Pétiole égalant à peu près le pédoncule ✓ Fleurs d'un vert brunâtre solitaires, égalant presque ou dépassant les feuilles ✓ Périanthe glabrescent à languette lancéolée 2 fois plus courte que le tube ✓ Capsule ovale ou en poire pendante. (site6)
	<p>Diffère de <i>A. longa</i> subsp. <i>paucinervis</i> par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fleurs grandes, à périante 5-8 cm long., large, à languette 9- 11-nerviée, 1-2 cm ✓ large Feuilles ordinairement grandes, 4- 7 cm longs. <p>(Quézel et Santa, 1962 ; Maire, 1961)</p>
<p><i>Aristolochia longa</i> subsp. <i>paucinervis</i> (pomel) Batt (Source Babali B..2015)</p>	<p><i>Aristolochia longa</i> subsp. <i>fontanesii</i> (Boiss. et Reut.) Batt. (Source Site 6)</p>

1.3 La présentation de l'espèce:

Est une plante, vivace, herbacée ou le plus souvent grimpante, à racine tubéreuse chez de nombreuses espèces à tige anguleuse, plus ou moins flexueuse, leur taille varie de quelques centimètres à plusieurs mètres de hauteur, portent des feuilles persistantes ou caduques, feuilles ovales à la base, à nervures apparentes, longuement pétiolées, disposées alternativement sur presque toute la longueur de la tige ; fleurs verdâtres ou jaunâtre, rayées de brun, tubuleuse, en forme de cornet au sommet recourbé en tête de cobra, renflées à la base ; fruit capsulaire, souche longue cassante (**Baba-aissa, 1999**).

1.3.1 Systématique: l'*Aristolochia* est classé Selon **Nardi (2009)** comme suit:

Embranchement des spermaphytes

sous-Embranchement :Angiospermes (Magnoliophyta)

Classe :Magnoliopsida (Eudicots)

Ordre : Piperales (Aristolochiales)

Famille :Aristolochiaceae

Genre: *Aristolochia*

- La Synonymie :

Nom Français : Sarrasine, Aristolochie de vigne (**Valnet ; 2011**).

Nom Arabe : en Algérie appelée belrostom, (**Halimi; 2014**)

(الزراوند الطويل)(**Ardekani et al., 2011 ; Kong et chen., 1996**).

(عنق الجمل) (**Jourdan; 1864**)

1.3.2. Morphologique de l'espèce :

Les aristoloches sont des plantes vivaces, souvent grimpantes, à racine tubéreuse pour de nombreuses espèces .Elles se présentent la plupart du temps sous la forme de lianes ligneuses. Leur taille est très variable selon les espèces, allant de quelques centimètres à plusieurs mètres de haut. Les feuilles sont le plus fréquemment alternées, simples, entières et les fleurs poussent latéralement, à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont des capsules (**site 5**). Cette famille est rencontrée dans les forêts des régions tropicales et tempérées de l'Amérique, l'Asie, l'Afrique et l'Europe (**Magnoliides, 2006**). Autours des zones de la méditerranée, on en dénombre plus de 50 espèces, dont la plupart y sont endémiques (**Wanke, 2006 ; Rulikaetal., 2008**).

2 Utilisation des espèces:

L'*Aristolochia* est largement utilisée dans la médecine populaire algérienne sous le nom de Belrostom(**Baba aissa , 1999**).Les rhizomes en décoction, son utilisées contre les affections intestinales, les intoxications aiguës et pour provoquer l'avortement chez la femme

(Lahsissene *et al.*, 2009). Elle est aussi indiquée en cas de diabète et l'asthme une décoction est utilisée comme stimulante de l'appétit. (Chérif *et al.*, 2009 ; Sali *et al.*, 2010). Pour traiter la leishmaniose cutanée les racines broyées sont appliquées sur l'endroit infecté chaque jour jusqu'à guérison (El Raffari *et al.*, 2002).

L'aristoloche a été utilisée comme antalgique, et emménagogue. Elle est considérée comme galactogène. (site 5)

3. La répartition géographique de l'espèce:

3.1. Au monde :

3.1.1. Répartition des Aristolochiacées :

Les Aristolochiaceae sont originaires majoritairement des zones tropicales et des zones méditerranéennes du globe, bien que plusieurs de ses représentants vivent dans les régions tempérées de l'hémisphère nord, généralement dans les régions boisées. (Site 3, site 8)

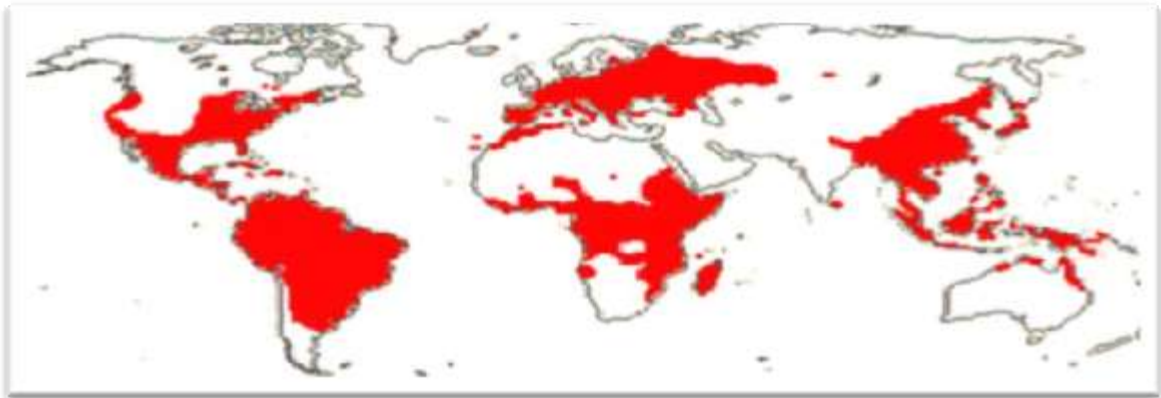


Figure 1: Répartition de la famille des *Aristolochiaceae* dans le monde (Mangnoliides, 2006)

3.1.1. Répartition des taxons d'*Aristolochia* :

- *Aristolochiabaetica*

Elle se répartie dans l'Ouest du bassin méditerranée se trouve en Algérie et en Maroc pour l'Afrique du Nord et en Espagne et en Portugal pour l'Europe.



Figure 2: Répartition de *A. baetica* dans le monde (Source: site 9)

- *Aristolochia altissima* (= *A. simpervirens*).

Cette plante est originaire de l'Algérie, le Maroc et l'Ouest de l'Asie, elle a aussi connue en France, en Italie et dans le Sud de l'Espagne, comme espèce introduite.

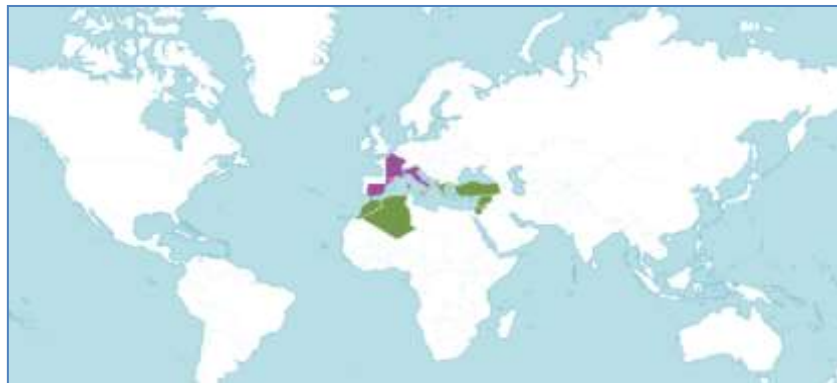


Figure 3: Répartition de *A. simpervirens* dans le monde (source: site9)

- *Aristolochia longa* subsp. *paucinervis*

Originaire et repartie en Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie) et en Europe occidental (présenté en France, en Espagne et en Portugal).



Figure 4: Répartition de *A. longa* subsp. *paucinervis* dans le monde (source: site 9)

3.2. En Algérie :

La répartition du taxon en Algérie est donnée suivant la flore d'Afrique du Nord de **Maire (1961)**, la flore de l'Algérie de **Quèzel et Santa (1962)** et le catalogue de **Santa (1949)**. D'après ces ouvrages, la famille (Aristolochiacées) est largement répartie au nord de territoire Algérienne (en générale dans le Tell ; absente dans les Haut- plateaux, l'Atlas saharien et le Sahara), elle est surtout signalée dans la région les bien arrosées. Rapporte sa présence entre autre à l'ouest au niveau des monts de Tlemcen (**Mesli-bestaoul et al., 2007 ; Babali, 2014**). Au monts de Cheréa de la wilaya de Blida (**Saidi et al., 2009**) en Kabyle, au niveau de la forêt de Mizrana dépendant de la Wilaya de Tizi-ouzou (**Bekdouche et al., 2008**), Médeä (**Chérif et al., 2009**) et dans la région d de Laghouat (**Djeridan et al., 2006**), au centre dans la région du Réghaia (**Taleb, 2003**), à Est notamment la région d'Edoughe (Annaba) (**Hamel, 2013**).

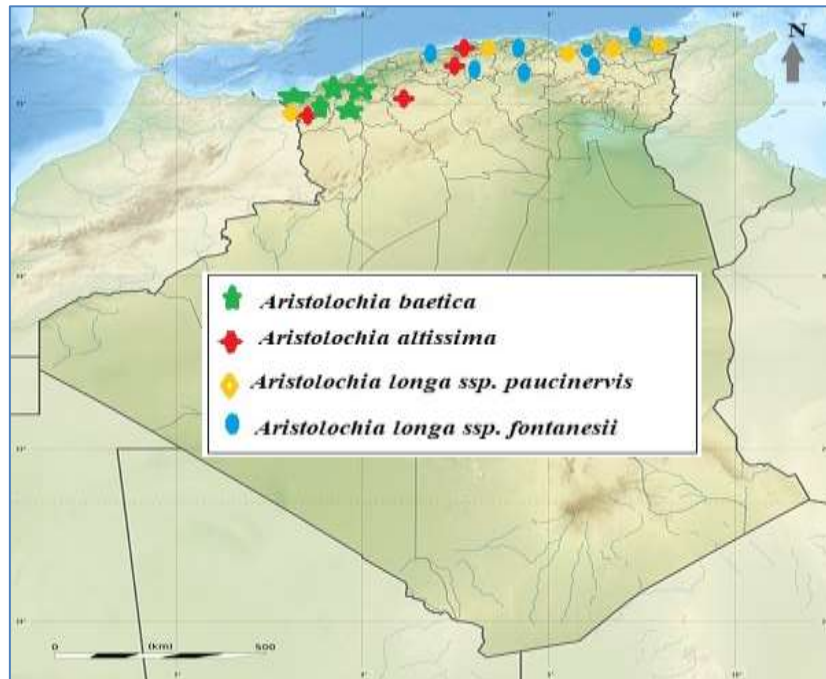


Figure 5:Répartition des Aristolochiaceae en Algérie. (Originel ; inspiré des flores algérienne)

4. Etude Taxonomique :

4.1 Introduction :

Les dernières décennies ont profondément révolutionné la vision de la classification du vivant, à la suite de deux changements méthodologiques (**Marc, 2014**)

- Le premier consiste en l'utilisation de séquences d'ADN pour comparer les organismes, un type de caractère universel qui permet de comparer des organismes même très dissemblables morphologiquement ou métaboliquement.
- Le deuxième est une méthode de regroupement des espèces qui définit des groupes contenant tous les descendants d'un ancêtre commun en groupes dits monophylétiques.

La classification phylogénétique qui en résulte tient compte de l'évolution, et va au-delà de la simple ressemblance.

La classification APG III (2009), ou classification phylogénétique, est la troisième version de classification botanique des angiospermes établie par l'*Angiosperm Phylogeny Group*. C'est la classification botanique la plus importante aujourd'hui. Elle est une modification de la classification APG II (2003) et est complétée par la classification phylogénétique APG IV (2016).

Comme la classification phylogénétique APG (1998) et la classification phylogénétique **APG II (2003)**, cette classification est construite à la base de deux gènes chloroplastiques et un gène nucléaire de ribosome, mais ces données sont complétées dans quelques cas par d'autres données (**Classification APG III**)

La nomenclature adoptée est celle de l'index d'Afrique du Nord (**Dobignard et Chatelain, 2010-2013**) et des synonymes d'après La Nouvelle Flore d'Algérie (**Quezel et Santa 1962-1963**)

Étymologie de aristoloche du latin *Aristolochia* voir Aristolochique, aristo et lochies :

Les racines de la plante possèdent des vertus médicinales en particulier contre la goutte ou pour faciliter les écoulements accompagnant les accouchements.(**site5**)

Parmi les études établies pour cette espèce celle menée par **Jun et al., (2009)** et qui a confirmé l'activité cytotoxique et antiprolifératifs de β -Caryophyllène-Oxide et l'acide aristolochique. Contre plusieurs lignées cellulaires cancéreuses.

D'autres études qui ont été menées sur différentes espèces du genre *Aristolochia* ont démontré une activité anti-oxydante, antiallergique, antivenimeuse, et anti inflammatoire (**Chitma et al., 2010 ; Samy et al., 2011 ; Sosa et al., 2002 ; Thirugnansampandan et al., 2008**).

4.2. Historique :

La région circum-méditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétales (Quézel *et al.*, 1995). L'un des premiers soucis des géobotanistes est de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces et des unités supérieures du point de vue biogéographique (Quézel, 1978; Quézel *et al.*, 1980)

Les travaux sur cette plante est rare par rapport des autres espèces. Dans cette partie nous avons montrés les différentes citations qui ont parlé sur le genre *Aristolochia* au niveau de la région de Tlemcen.

- **Desfontaines (1798)** et **Munby (1858)**, dans ses deux flores et catalogue, les auteurs sont cité les espèces d'*Aristolochia* dans l'Algérie sans cité la région de Tlemcen, sont les suivants: *Aristolochia rotunda* ; *Aristolochia fontanesii* ; *Aristolochia longa*; *Aristolochia baetica*; *Aristolochia glauca* Et *Aristolochia altissima* L.
- **Pomel (1874)** a cité *Aristolochia paucinervis* au plateau d'Asfor (Mont de Tlemcen), sur Gharroubane
- **Battandier (1888-1890)** a signalé 3 espèces d'*Aristolochia* :
 - *Aristolochia longa* à Tlemcen
 - *Aristolochia baetica* à Nemour (Ghazaouat)
 - *Aristolochia paucinervis* à Gharroubane (Monts de Tlemcen)
- **Lapie et Maige (1914)** : décrivent dans la région seulement *Aristolochia baetica* qui est réparti a la région de Nemour (Ghazaouet) et à Tlemcen
- **Faure (1923)** parle sur *Aristolochia paucinervis* dans la forêt d'Ain Ghoraba.
- **Maire (1961)** ; la flore de Maire présent plusieurs variété présent dans la région de Tlemcen
 - *Aristolochia longa* subsp. *paucinervis* au Mont de Tlemcen avec deux variétés : var. *langilabiata* et var. *typica*.
 - *Aristolochia baetica* dans le Tell.

Quézel et Santa (1962) décrivent 3 espèces dans la région de Tlemcen : *Aristolochia longa* subsp. *paucinervis* au Mont de Tlemcen ; *Aristolochia baetica* dans les secteur O1-2-3 et *Aristolochia altissima* à Tlemcen ; où les deux variétés de *paucinervis* sont fusionné et inclus dans une seul sous espèce *paucinervis* ; Alors que: la variété *langilabiata* et devenue actuellement une espèce endémique a l'Italie, Sicile, Tunisie et actuellement signalé en Algérie comme espèce nouvelle (**Dobignard et Chatelin, 2010**).

4.2 Synthèse et actualisation :

Algérie a connue actuellement 5 espèce d'*Aristolochia* selon Dobignard et Chatellin (2010) sont *A. sempervirens*, *A. baetica*, *A. paucinervis*, *A. fontanisi* et *A. navicularis*.

Dans la région de Tlemcen selon les flores et les travaux anciens ont limité le nombre à 4 espèce ; où *A. fontanisi* en'est pas encore signalé à l'ouest de Mostaganem par contre *A. navicularis* est actuellement signalé dans la région de Tlemcen (**Babali et Bouazza in pre.**).

Tableau 2 : Actualisation taxonomique de genre *Aristolochia* en Algérie et à Tlemcen

Taxon actualisé selon Dobignard et Chatelein(2010)	Taxon selon Quézel et Santa (1962)	Taxon selon Maire (1961)	En Algérie	A Tlemcen	Nos observations (le ressant travail)
<i>A. baetica</i> L.	<i>A. baetica</i> L.	<i>A. baetica</i> L.	O. Commun dans le Tell.	O1-2-3	O1-2-3
<i>A. fontanesii</i> Boiss. & Reuter	<i>A. longa</i> subsp. <i>fontanesii</i>	* <i>A. longa</i> subsp. <i>fontanesii</i> * <i>A. longa</i> subsp. <i>Atlantica</i> (Pomel) Batt * <i>A. multinervis</i> Pomel * <i>A. rotunda</i> L.	C. Assez commun de Bône à Bougie.K2-3 - A1-2. Commun dans le Tell, jusque dans le Titteri. - O1. Vallée du Chélif; Mostaganem	Abs.	Abs.
<i>A. navicularis</i> Nardi	<i>A. longa</i> subsp. <i>paucinervis</i>	<i>A. longa</i> Subsp. <i>paucinervis</i> var. <i>longilabiata</i> Maire&Weiller	C. Assez commun dans le Tell.(K1-2-3) - A 1. à Fort de l'Eau O3. Monts de Tlemcen	O. Monts de Tlemcen	O1et O2 Abs dans le O3(les monts de Tlemcen)
<i>A. paucinervis</i> Pomel		* <i>A. longa</i> subsp. <i>paucinervis</i> var. <i>typica</i> . * <i>A. longa</i> subsp. <i>Pallida</i> (Willd.) Maire * <i>A. longasubsp. Paucinervis</i> var. <i>parviflora</i> Maire & Weiller	R: KI-2-3. A1: Mitidja, O3: Mts de Tlemcen.	O3: Mts de Tlemcen.	O3: Mts de Tlemcen.
<i>A. sempervirens</i> L.	<i>A. altissima</i> Desf	<i>A. altissima</i> Desf	A. Commun dans le Tell, surtout dans le Sahel d'Alger (A1-2) RRailleurs: O : Tiaret, Tlemcen	Tlemcen	O1-2-3 En mélange avec <i>A. baetica</i>

Chapitre II

MILIEU PHYSIQUE

1. Physiographie des stations:

La région de Tlemcen appartient au secteur Oranais, d'après **Quezel et Santa (1962-1963)** ; Le secteur oranais a été divisé en trois sous-secteurs "le sous-secteur des Sahels littoraux (O1)" " sous-secteur des plaines littorales (O2)" et " le sous-secteur de l'atlas tellien". Au niveau de notre région de Tlemcen le O1 correspond aux monts des Traras ; l'O2 correspond aux bassins de Tlemcen puis le (O3) correspond aux monts de Tlemcen.

La région étudiée est située entre $34^{\circ}25'$ et $35^{\circ}25'$ de latitude Nord et $0^{\circ}55'$ et $2^{\circ}30'$ de longitude Ouest, d'une superficie de 9061Km^2 environ.

Elle est limitée géographiquement (**Fig.6**):

- Au Nord par la mer Méditerranée ;
- Au Nord-est par la wilaya d'AïnTémouchent ;
- A l'Est par la wilaya de Sidi Bel-Abbès ;
- A l'Ouest par la frontière algéro-marocaine ;
- Au Sud par la wilaya de Naâma.

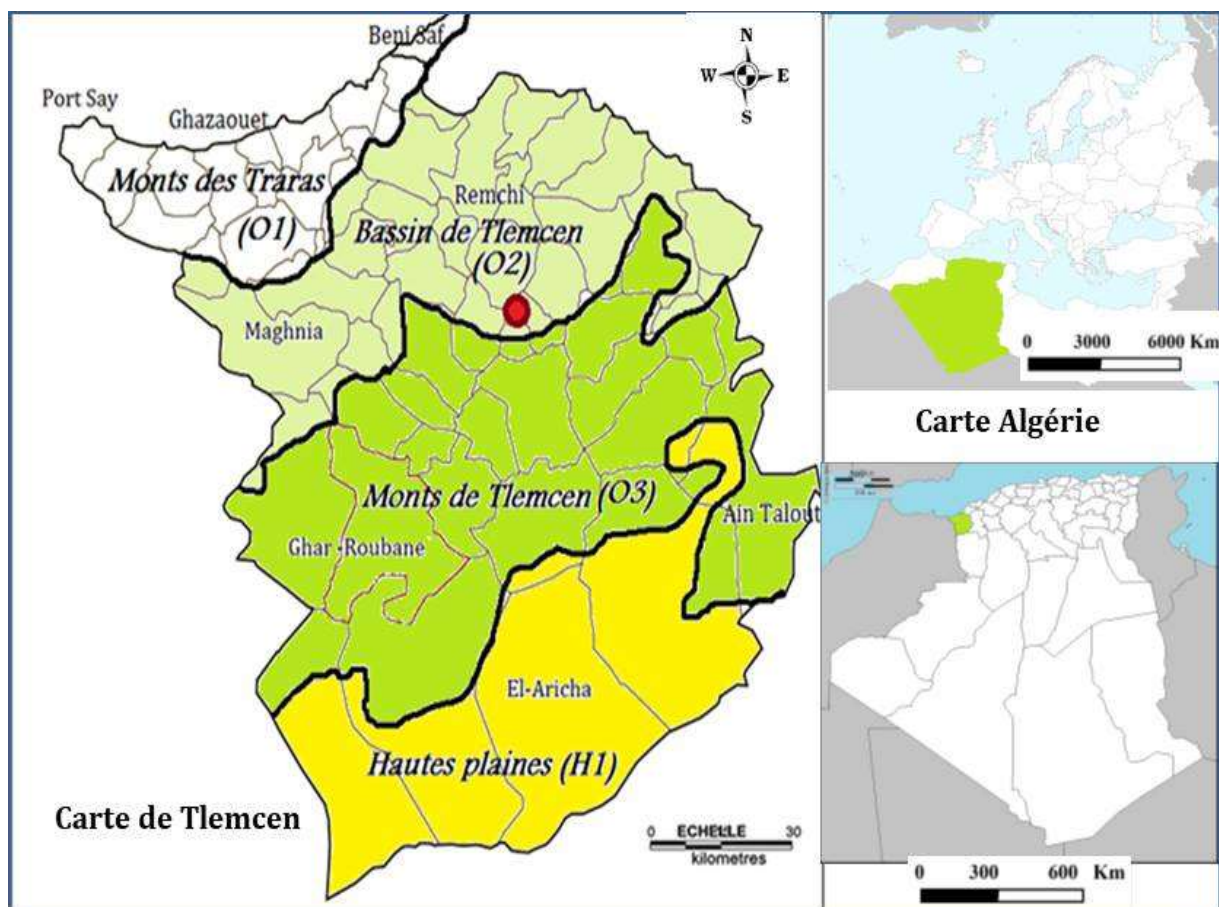


Figure 6: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

2. Etude globale :

2.1.La Géologie:

Dans la wilaya de Tlemcen on trouve une très grande diversité géologique dont il existe une prédominance des terrains jurassiques, elle est constituée du Sud au Nord par :

- Les hautes plaines Oranaises.
- Les monts de Tlemcen et les monts de Daya
- Le bassin miocène de Meghnia.
- La chaîne littorale ou monts de Traras.

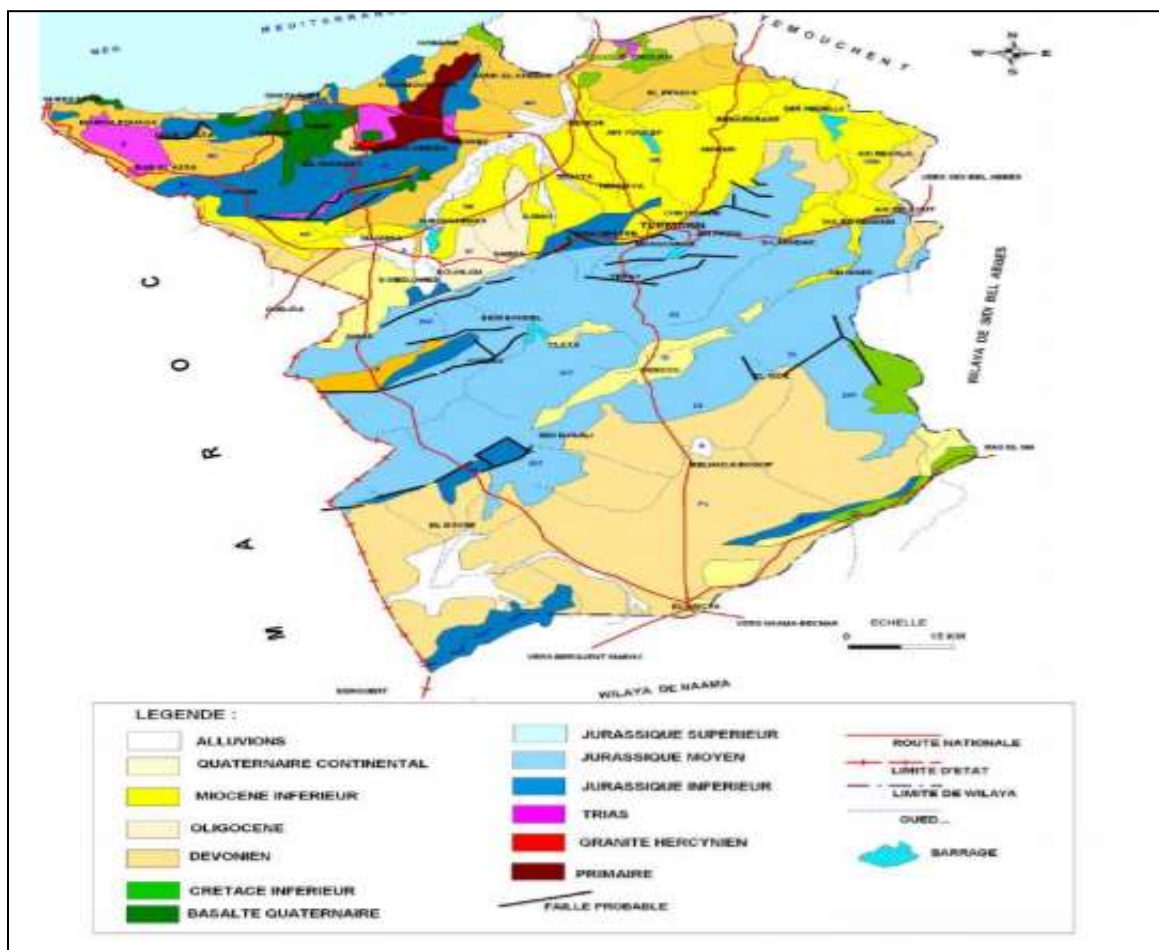


Figure 7: Carte géologique de la wilaya de Tlemcen (source ANAT. 2010)

2.2.La Géomorphologie:

Notre région contient à une grande variété des paysages. La végétation de Tlemcen est influencée par la Méditerranée et le Sahara (désert) au Nord et de Sud par suit.

✚ Les Monts de Tlemcen :

Les Monts de Tlemcen ont des pentes de plus de 20% , Les Monts de Tlemcen sont formés de reliefs accidentés et sont-ils garnis par un tapis végétal plus ou moins dense qui les protège, ces Monts sont caractérisés par une érosion plus ou moins intense à l'exception de quelques îlots tels que la zone de Béni-Snous où la roche mère affleure **Tricart,(1996)**.

✚ littoral :

Il occupe toute la limite du Nord, il est constitué de côtes rocheuses et sableuses et du massif montagneux des Traras où l'on rencontre surtout des collines en marnes très sensibles à l'érosion.

✚ Monts des Traras:

Sont situés entre les Monts de Tlemcen et le littoral, ils sont beaucoup moins élevés avec une altitude de 1118 m (Djebel Fellaoucène). On peut dire que les monts des Traras sont une barrière efficace pour les pluies ce qui explique l'aridité dans la plaine de Maghnia.

✚ Les plaines intérieures

Elles s'étendent de la frontière algéro-marocaine jusqu'à la limite Ouest des chaînons des Sebaa Chioukh. Elles englobent la plaine de Meghnia, les plateaux de Zenata et Ouled Riah, les basses vallées de la Tafna et d'Isser, les plaines de Hennaya, de Ben sekrane et les collines de Sidi Abdelli. Elles se situent entre 200 et 400m d'altitude et présentent de fortes potentialités agricoles. Les terrasses de ces plaines présentent un sol fertile où les cultures annuelles et maraîchères restent largement dominantes au détriment des cultures arboricoles et pérennes reconnues pour leur rôle fixateur du sol.

✚ Les hautes plaines steppiques :

Les hautes plaines steppiques de la région de Tlemcen forment une unité géomorphologique caractéristique du domaine atlasique. Elles constituent une zone tabulaire d'altitude moyenne de 1100m. Le terrain quaternaire qui constitue la vaste étendue tabulaire est représenté par deux formations distinctes : les alluvions quaternaires anciennes et le quaternaire récent (**Bouabdellah, 1991**).

On peut dire que tous ces reliefs et sont des facteurs limitons et des barrières écologiques pour la répartition de genre étudié (*Aristolochia*) à Tlemcen.

2.3.La Pédologie :

D'après **Ayache(2007)**, l'élément principal de l'environnement qui règle la répartition de la végétation c'est le sol. Il se développe en fonction de la nature de la roche mère, les caractéristiques du climat et la topographie.

Le rôle de la pédologie dans une étude, nous permet de différencier les unités pédologiques homogènes et d'établir les aptitudes des sols aux cultures.

les sols des régions méditerranéennes ayant un climat de type méditerranéen sont caractérisés par des sols dits fersialitiques (**Du Chauffour, 1977**).

Kaid Slimane (2000) et Dahmani (1984) sont unanimes pour classer la majorité des sols des régions méditerranéennes dans la catégorie de ceux dits fersialitiques et ceux appelés marrons en relation avec le type de couvert végétal souvent dégradé.

- La wilaya de Tlemcen se caractérise par trois types de sol :

- a) Sols bruns-rouges fersialitiques non lessivés : trouvés dans les zones du climat semi-aride à faible pluviométrie, généralement là où la végétation est très dégradée, ils se caractérisent tous par les matorrals à Doum ou à Diss : vers Nedroma, Remchi, Maghnia, sortie nord de Tlemcen. situation géographique de zone de plaine et de moyenne montagne et que le phénomène de lessivage est souvent très limité à cause de la nature calcaire de la roche mère.
- b) Sols bruns-rouges fersialitiques lessivés : ils sont en réalité rouge, caractérisés par la phénomène de sédimentation et sont accélérés en forêt au sous-bois moins dense. Il existe sous végétation dite « climacique » avec une strate arbustive très dense, localisée géographiquement dans les hautes montagnes
- c) Sols bruns-rouges fersialitiques dits Tarra Rossa : se trouvent 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.

Cette richesse pédologique est l'un des facteurs de répartition de genre *Aristolochia* à Tlemcen et en l'Algérie en générale.

2.4. Etude Bioclimatique

2.4.1. Introduction:

Le climat de Tlemcen est de type méditerranéen tempéré, caractérisé par deux saisons. La saison humide s'étend du mois d'octobre jusqu'à mai, et la saison sèche de juin à septembre. Selon la classification de **Köpen et Geiger** des étages bioclimatiques, Tlemcen se trouve dans l'étage semi-aride.

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

L'étude bioclimatique représente une importance considérable dans tous les travaux environnementaux pour mieux cerner les exigences climatiques de chaque espèce. Les fluctuations des différents paramètres du climat d'une année à l'autre pourraient entraîner une augmentation ou au contraire, un allègement de la pression humaine sur la végétation naturelle (**Nedjraoui et al., 2008**).

Quézel et al. (1980), Benabadji et Bouazza(2000), Djebaili(1984), Stambouli(2010), Seltzer(1946) réalisent des plusieurs travaux pour la région de Tlemcen sur le bioclimat.

2.4.2. Méthodologie :

Dans le but de cette analyse bioclimatique est de déterminer une étroite comparaison entre l'ancienne période (1913-1934) et la nouvelle période (1990-2008) par suite de la région d'étude, mais aussi il s'agit de mettre en évidence les relations qui existent entre la végétation et les facteurs climatiques, afin de savoir le climat idéal et favorable pour le développement du *Aristolochia*.

Le réseau météorologique doit être représentatif, climat régional est défini à l'aide des données climatiques enregistrées par les stations météorologiques installées dans la région d'étude (Ghazaouat, Zenata, Hafir).

Nous avons pris la période ancienne obtenue du recueil météorologique de **Seltzer (1946)** et la nouvelle obtenue de O.N.M (Office National de la Météorologie)

Tableau 3 : Données géographique des stations de la région de Tlemcen

Station	Latitude	Longitude	Altitude	Wilaya
Ghazaouet	35° 06' N	1° 52' O	04 m	Tlemcen
Zenata	34° 59' N	1° 27' O	284m	Tlemcen
Hafir	34°47' N	1°26' O	1270m	Tlemcen

3. Les facteurs climatiques :

La température et la pluviosité sont les deux éléments principaux du climat. Les climagrammes et les diagrammes ombrothermiques sont quelques-uns des outils de la bioclimatologie qui permettent d'élaborer des modèles de représentation et de comparer les climats entre eux.

3.1. Température :

Les températures jouent un rôle non moins négligeable dans la vie végétale. Elle est essentielle pour la végétation c'est d'une part la "quantité totale" de la chaleur reçue pendant la période de végétation, et d'autre part les plus basses températures atteintes pendant la période froide, et il faut considérer le rythme de la température au cours de l'année. Ce rythme sous la dépendance de la latitude, l'altitude et de la continentalité (**Bagnouls et Gausson, 1957**).

A partir de ce tableau (4) qui représente les Moyennes mensuelles des températures on distingue que pour l'ancienne période, la température atteint son minimum en mois de janvier avec (9.9° et 11.45°) pour les deux stations Zenata, Ghazaouat et en Février pour station Hafir avec 5.3° et atteint son maximum en mois d'Aout dans les trois stations (Ghazaouat, Zenata et Hafir). Et pour la nouvelle période la température atteint son maximum en mois d'Aout pour les deux stations (Ghazaouat, Zenata) mais dans la station de Hafir le maximum est apparait en mois de Juillet et alors que le minimum apparait en mois Janvier pour les trois stations entre (8.28° et 11.64°).

✚ Température moyenne des maxima du mois le plus chaud « M » et le minima du mois le plus froids « m » :

Le tableau qui suit indique les valeurs de « M » et des « m » :

Tableau 4 : Moyenne des maxima du mois le plus chaud M et le minima du mois le plus froids m (AP pour Ancienne période ; NP pour Nouvelle période)

Station	Periode	M(°C)	m(°C)
Ghazaouat	AP	29	7
	NP	29.69	8.23
Zenata	AP	32,04	6,7
	NP	32,07	3,3
Hafir	AP	33,10	1,80
	NP	30,93	4,4

3.2. Précipitation

La pluviosité et le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat, elle conditionne le maintien de la répartition du tapis végétale d'un part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part (**Djbaili, 1978**).

Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles des Températures pour l'ancienne période (1913-1938)et la nouvelle période (1980 - 2008)

Station	Période	MR	A	M	JA	JU	O	S	OC	N	D	JA	F	T annuel
Hafir	1913-1938	8,3	10,6	14,2	18,4	23,8	24,2	19,8	15	9,5	6,4	5,9	5,3	13,44
	1980-1996	10,66	12,69	16,08	20,19	24,95	24,44	23	16,83	11,72	9,68	8,28	8,79	15,61
Zenata	1913-1938	10,5	13	15	21	24	26	21,5	17	13	10	9,9	10	15,9
	1980-2008	12,77	15,16	17,7	21,5	25,02	25,6	23,8	17,76	14,68	11,57	10,35	11,93	17,04
Ghazaouat	1913-1938	12,9	15,05	17,4	20,6	23,25	24,25	22,15	18,2	14,8	12,3	11,45	11,85	17,02
	1980-2008	14,40	16,07	18,84	22,82	25,98	26,74	23,76	20,16	15,82	12,86	11,64	12,38	18,69

Source SELTZER (1946) et O.N.M (2014)

Tableau 6 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles en (mm)(Ancienne période et Nouvelle période)

Station	Période	MR	A	M	JA	JU	O	S	OC	N	D	JA	F	P annuel
Hafir	1913-1938	106	67	63	20	6	4	28	49	45	102	108	109	707
	1980-1996	62,07	53,45	40,14	8,65	7,21	9,52	19,52	25,94	53,84	60,68	66,96	76	483,98
Zenata	1913-1938	49	44	38	11	1	4	23	42	68	67	65	62	474
	1980-2008	48,93	33,58	26,93	5,65	1,14	3,96	16,75	25,27	46,24	36,96	43,79	44,76	333,96
Ghazaouat	1913-1938	51,03	44,22	35,05	13,34	1,13	1,13	21,54	47,62	66,9	69,17	65,77	49,89	466,79
	1980-2008	41,16	27,91	29,76	5,24	0,99	3,51	19,25	29,22	54,84	34,56	42,67	46,6	378,85

Source SELTZER (1946) et O.N.M (2014)

Sur les tableaux (6) et figure moyennes mensuelles des précipitations .On constate pour l'ancienne période (1913-1934) que le minimum pluviométrique apparait en Juillet pour les 03 stations : avec 1 mm pour les stations de Ghazaouat et Zenata et 6 mm pour l'autre station Hafir consécutivement.

Et en remarque que la pluviométrie a été en maximum 68 et 69.17 dans les deux stations Zenata et Ghazaouat en mois de novembre et décembre par suit par contre au niveau de station Hafir la précipitation au mois de Décembre, janvier, février, mars se dépasse 100mm

Et pour la nouvelle période (1980-2008) le minimum pluviométrique est apparait en mois de Juillet, Aout pour les trois stations avec des valeurs entre (0.99 - 9 mm). Et dans l'autre cotés le maximum pluviométrique est apparait en mois de novembre pour les deux stations Zenata, Ghazaouat et avec 76 mm pour station Hafir en mois de Février.

4. Synthèse bioclimatique :

4.1.Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen:

Bagnoulset Gaussen (1953) signalent que les diagrammes ombrothermiques sont d'un grand intérêt pour exprimer les conditions climatiques d'une plante, et quand la courbe imbrique passe sous la courbe thermique on a $P < 2T$ dans ce cas on peut dire que le mois est sec et humide dans le cas contraire. Pour présenter ces diagrammes ; ces auteurs proposent une double échelle en ordonnée à gauche des précipitations (P) et à droite les températures (T) soit les précipitations double des températures ($1\text{mm} = 2^{\circ}\text{C}$). Notre zone d'étude se situe dans un climat méditerranéen donc elle possède une période sèche. **Bagnouls et Gaussen(1953)** ont confirmé que la durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude.

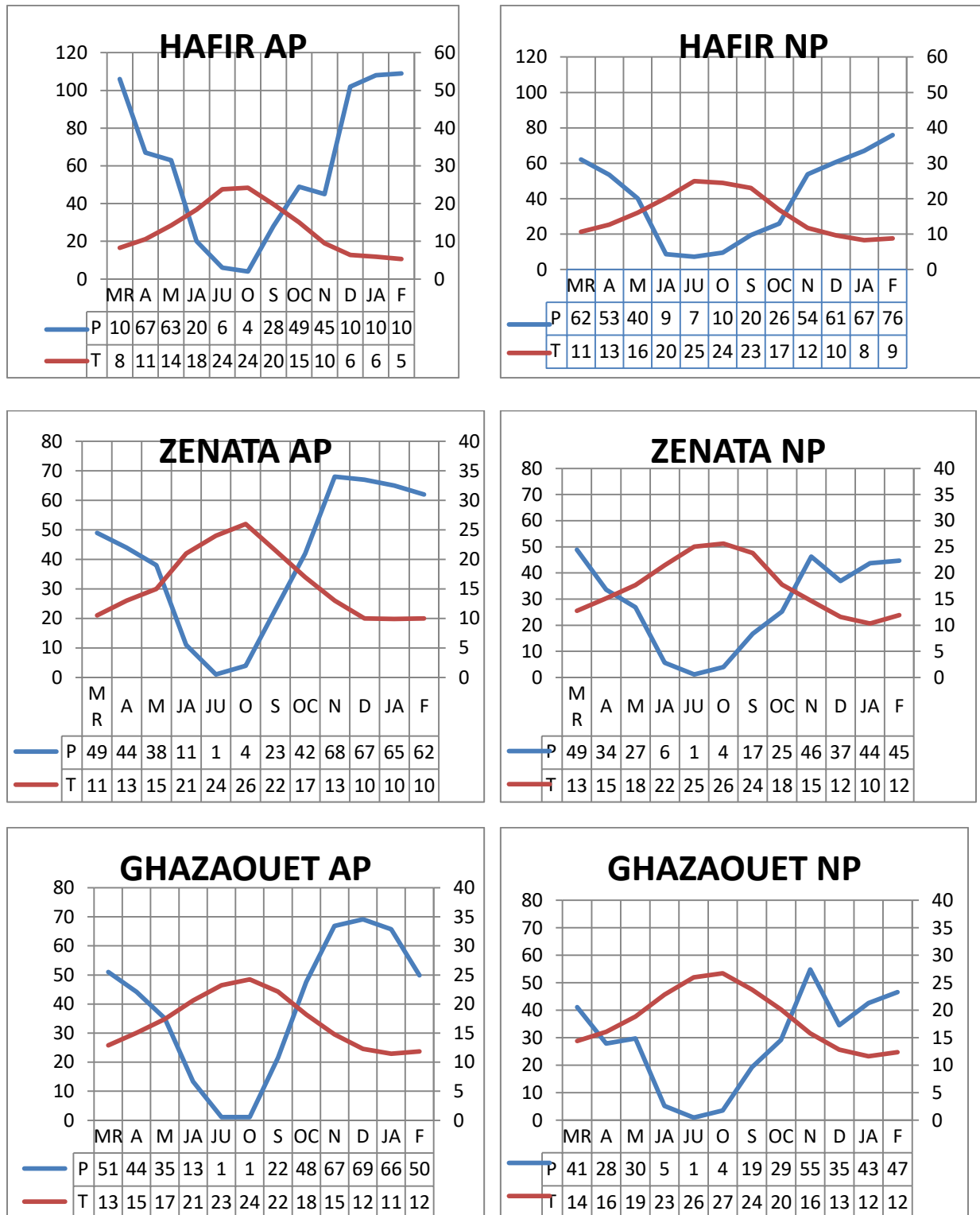


Figure 8: Diagrammes ombrothermique de différentes stations à Tlemcen

L'analyse des différents diagrammes (Figure 8) permet de visualiser une période sèche qui s'étend de 4 à 5 mois et qui est augmentée dans la nouvelle période de 5 à 6 mois si on compare avec l'ancienne période, cette accentuation apparaît nettement surtout au niveau des stations de Hafir et Ghazaouat par rapport la station de Zenata avec une faible augmentation de la zone sèche. Une période pluvieuse qui s'étend généralement d'Octobre à Décembre et de Janvier à Mai.

La comparaison entre ancienne et nouvelle période permet de voir cependant qu'il y a accroissement de la période sèche, cette sécheresse estivale particulièrement importante peut aussi perturber les phénomènes de régénération en bioclimat aride et semi-aride et provoque des modifications notables dans la répartition de certaines espèces, **(Quézel, 2000)**

la longue période de sécheresse et une grande activité anthropique sont les deux sources principales de régression des forêts de l'ouest Algérienne **(Bouazzaet al., 2001)**

4-2 Le quotient pluviométrique d'Emberger :

Le quotient pluviométrique permet de localiser les stations d'étude parmi les étages de la végétation tracés sur un climagramme pluviométrique. (Tableau 6)

Tableau 7 : Les quotients pluviométrique d'Emberger (Q2)

Stations	période	Q2	m (°C)
Hafir	Ancienne période	82,06	1,80
	Nouvelle période	62,76	4,4
Zenata	Ancienne période	63,97	6,7
	Nouvelle période	39,93	3,3
Ghazaouat	Ancienne période	71.91	7
	Nouvelle période	58.92	8.23

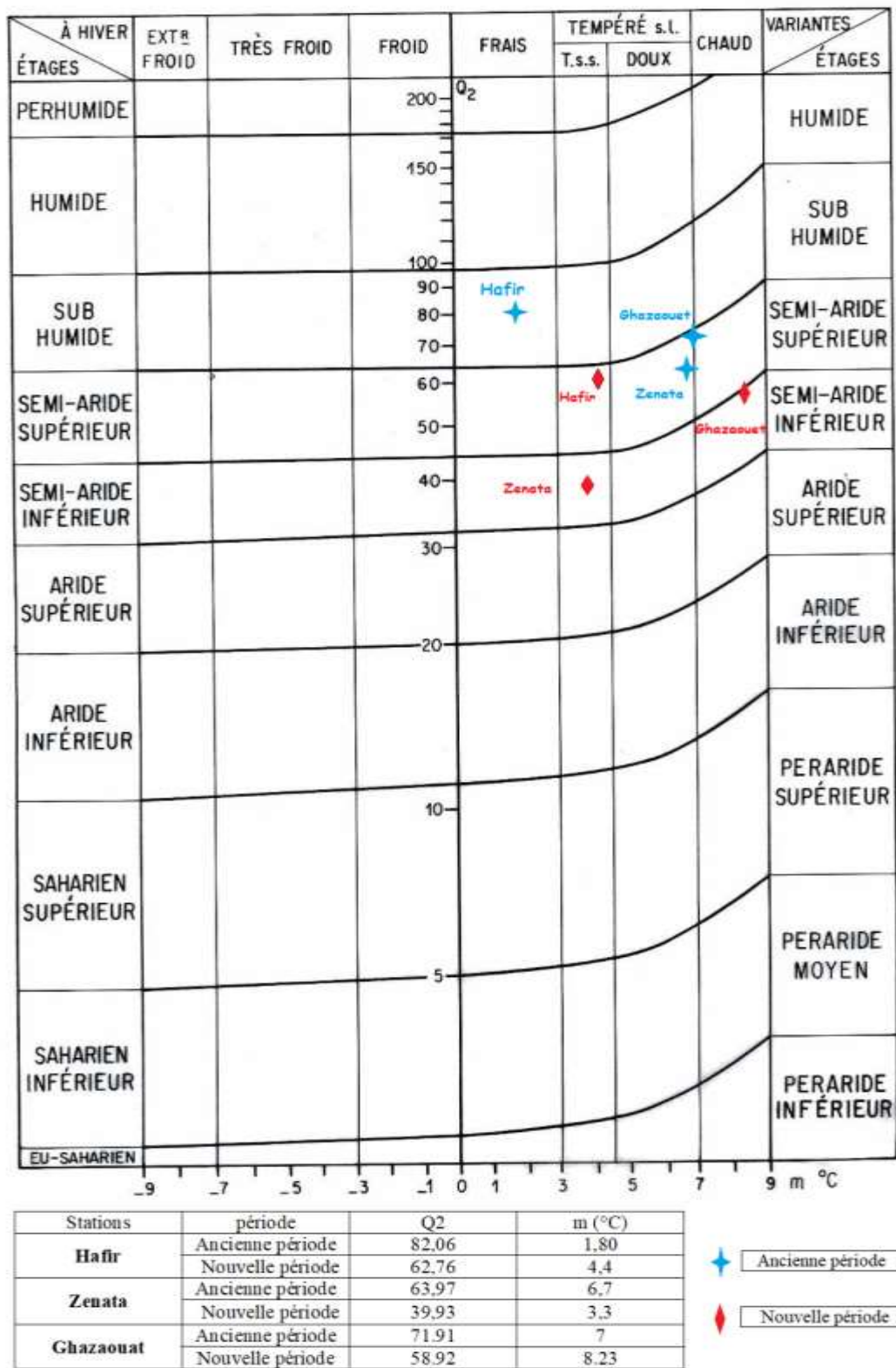


Figure 9: Climagramme pluviothermique d'Emberger .

Sur ce climagramme(Figure 9) et après l'analyse de nos résultats, les stations d'étude se positionnent de la manière suivante :

✚ Pour l'ancienne période :

La station de Hafir est située à l'étage Sub-humide .alors que la station de Ghazaouat, Zenata, sont situées à l'étage Semi-aride

✚ Pour la nouvelle période :

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

On conclure qu'il y a une nette diminution des précipitations et une augmentation des températures (dans la majorité des stations). Ces résultats s'accordent avec l'hypothèse de changement climatique dans les stations d'étude qui évoluent vers une aridité plus marquée comme le mentionnent (**Bouazza et Benabadji, 2008 ,2010**) où ces conditions climatiques influencent directement sur la dynamique de la végétation dans le sens régressive (**Babali et Bouazza, 2018**) et la croissance des plates algérienne notamment le genre d'Aristolochia.

5. Echantillonnage et méthodologie :

5.1.L'échantillonnage:

Est l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever, dans une population, des individus devant constituer l'échantillon (**Dagnelie ,1970 ; Guinochet , 1973**)

D'après **Ellenberg (1956)**, la station dépend impérativement de l'homogénéité du tapis végétale dans le but d'éviter les zones de transition. Est-il basé sur la composition floristique et sur l'analyse des variations spatiales de la structure.

D'après **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, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation, la pente, le substrat,

Dans ce travail consiste sur la collecte d'un grand nombre d'échantillonnage d'*Aristolochia* dans des plusieurs endroits de la région de Tlemcen, puis nous avons faire une cartes de répartition de chaque espèce dans la région de Tlemcen.

5.2.Méthode :

Les travaux de terrain nous ont permet a prendre des mesures morpho-métriques des 4 taxon et de réaliser des cartes de répartitions. Dans ce dernier nous allons représenter pour chaque taxon les informations suivantes :

5.3.Choix des stations :

Notre travail a débuté en décembre 2019 jusqu'à nos jour (juin2020) par la collecte d'un grand nombre d'échantillons d'*Aristolochia* dans des endroits très variés.

Dans notre travail le choix des stations été au hasard et on a basé sur l'abondance d'*Aristolochia* trouvé dans cette région ; elles sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Différents station d'*Aristolochia* dans la région d'études

Station	S-Secteur	Pts GPS	Altitude
Nedroma	O1	35°0 N 1°44' O	356m
Bab Taza		34°96'N 1°76'O	838m
Rechgoun		35°19'N 1°29'O	68m
Zaylo		35°1' N 1°38 'O	496 m
Porsay		35°08' N 2°16' O	178 m
Fellaoucen		35°04 'N 1°61' O	260 m
Ghazaouet		35° 6'N 1°48'O	173 m
SebeaChyoukh	O2	35°06' N 1°21' O	487 m
Mansourah	O3	34°51' N 1°19'O	821m
Benisnuce		34°39' N1°32'O	973m
Boudghane		34°87'N1°32' O	821m
Aindouz		34°85'N 1°45' O	700m
Hafir		34°47'N 1°26' O	1270m
Fraouna		34°79'N 1°37 'O	1179m
Tirni		34°80'N 1°37'O	1262m
Moutas		34°51' N 1°21' O	1124 m
La Rocade		34°53' N 1°22' O	628 m
Ainghoraba		34°45'N 1°22'O	1326m
Asfour		34°35'N 1°44' O	1432m

6 Représentation de l'espèce sur la carte :

+ Répartition :

Dans cette partie nous avons précisé la répartition des taxons donnés dans ce catalogue dans la région de Tlemcen. On soulignant le nom de la station ou le lieu exact où il a été trouvé. Cette répartition est accompagnée par des cartes (**Babali et al., 2018**). Pour la réalisation des cartes nous avons appliqué les principes suivants :

- 1 cas : si le taxon est présent dans plusieurs endroits (plus de 5 stations ou observations) dans l'aire biogéographique en question (O1, O2 et, O3 et H1), il est représenté par une couleur uniforme (vert claire)
- 2 cas : si le taxon est moyennement abondant (3 et 5 observations) dans l'aire biogéographiques en question, il est représenté par des hachures et des points localisés (points d'observations)
- 3 cas : le taxon est très localisé (1 à 2 observations), il serait représenté par une étoile et les coordonnées GPS seront préciser.

+ Nomenclature :

- Le nom scientifique est donné selon les récentes mises à jour de la base de données d'Afrique du jardin botanique de Genève (**Dobignard et Chatelain, 2010-2**

Chapitre III
ETUDE MORPHO-METRIQUE

1. Introduction :

La comparaison entre les sous-espèces et les variétés basé sur l'étude des caractères morphologiques ou les caractères des plantes d'une même famille ou d'un même genre, cette étude de différentes paramètres d'une plante est appelé la morphométrie.

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

Selon (**Barbero, 1990**) la variation des caractères des plantes d'un même genre ou d'une même famille peut différencier d'une région à une autre.

L'analyse de croissance peut s'effectuer par la mesure des dimensions morphométriques (la longueur de tige, longueur largeur de la feuille non pétiolé ou pétiolé, longueur et largeur de périanthe etc.).

2. METHODOLOGIE :

D'après **Dagnelie (1960)**, l'échantillonnage est l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constitué

Les trois types d'échantillonnage qui sont existé d'après (**Long, 1974**) :

- ✚ L'échantillonnage aléatoire simple ou au hasard.
- ✚ L'échantillonnage systématique
- ✚ L'échantillonnage subjectif.

Dans notre travail en va utiliser la méthode qui nous permettons à prélever au hasard et de façon indépendantes « n » unités d'échantillonnage d'une population à « N » éléments donc en utilise la méthode de l'échantillonnage au hasard ou aléatoire simple, dans chaque station d'étude nous avons noté :

- ✓ La forme du tubercule (si elle est trouvée).
- ✓ La longueur de la tige.
- ✓ Longueur et largeur de la feuille et sa couleur.
- ✓ longueur du pétiole.
- ✓ longueur et largeur de la fleur (périanthe) et sa couleur.
- ✓ Le nombre de nervure du périanthe.
- ✓ long et diamètre du fruit.
- ✓ La longueur du pédoncule.

Les résultats sont tous mentionnés dans le tableau (14)

- ✚ Pour la corrélation entre ces paramètres, le logiciel Minitab 16 nous permis de tracer pratiquement une droite de régression.

- ✚ Pour une comparaison mieux et plus claire nous avons tracé les boîtes à moustaches qui donnent la moyenne des paramètres mesurés et un spectre biologique qui résumé les différentes résultats obtenus.

3. Résultat et interprétation :

Les mesures des paramètres morphologiques d'*Aristolochia* ont été prises de 50 individus depuis notre région d'étude.

3.1.Régression linéaire :

- ✚ Espèce n° 1 :*Aristolochia paaucinervis*

Tableau 9: Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés (*Aristolochia paaucinervis*)

Paramètres	Equation de régression	R2	Corrélation
Hauteur/feuille long	$Y = -16.92 + 12.29 X$	24.9%	Mauvaise corrélation
Long feuille / large feuille	$Y = 03884 + 1.028X$	74.5%	Bonne corrélation
Pétiole /pédoncule	$Y = 0.7495 - 0.0569X$	0.5%	Mauvaise corrélation
Long feuille /pétiole	$Y = 2.668 + 1.979X$	28.4%	Mauvaise corrélation
Périanthe long /périanthe large	$Y = 3.544 + 0.947X$	28.9%	Mauvaise corrélation
Nbr nervure / large périanthe	$Y = 5.532 + 0.865$	28.6%	Mauvaise corrélation

D'après le traitement statistiques de tableau précédents on peut remarquer t qu'il ya une bonne corrélation entre long et large des feuilles chez *A. paucinervis* de $r^2 = 74.5\%$ par contre les autres différents organes sont tous mauvaise corrélation tous avec un R carré inférieur de 30%

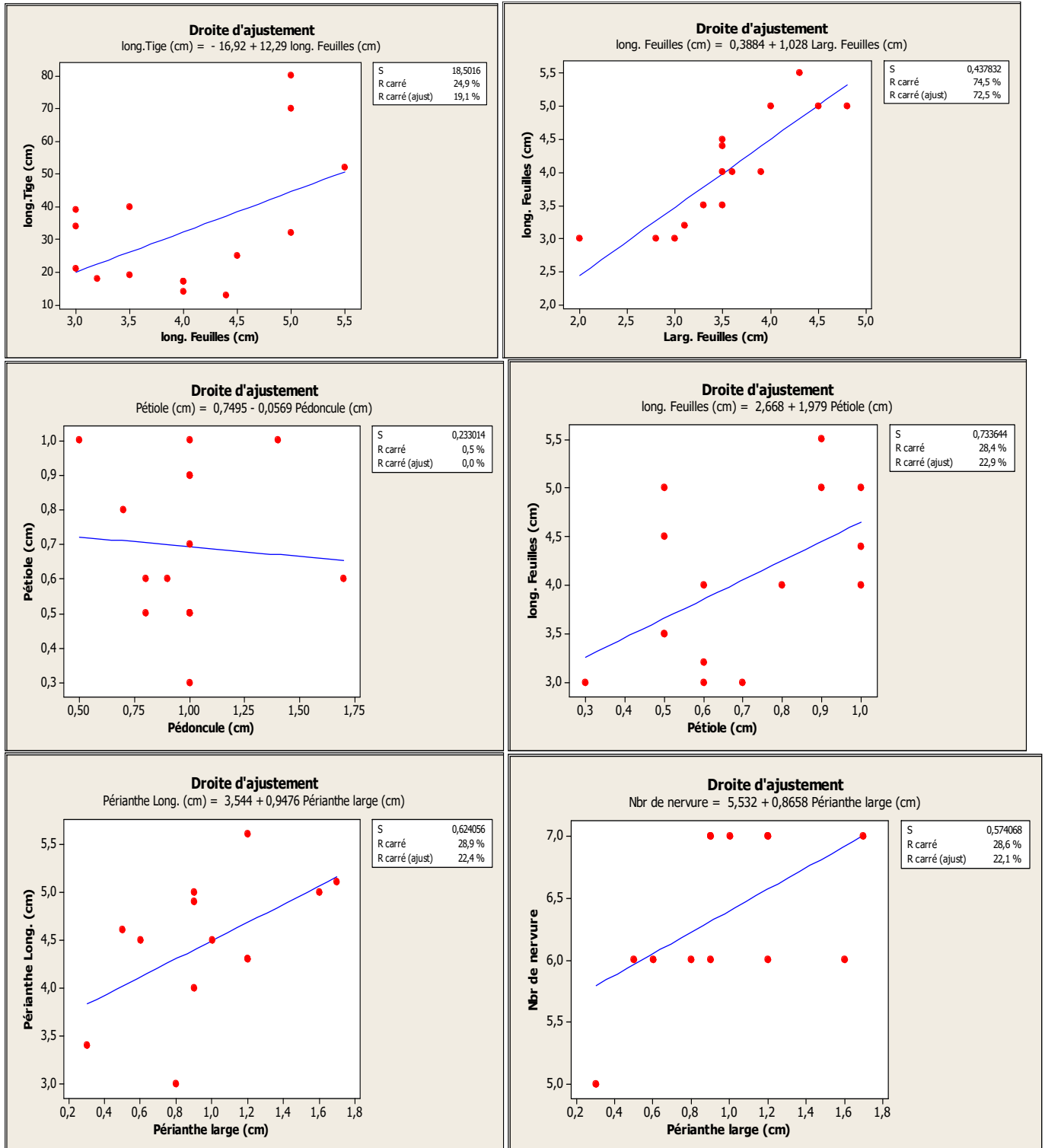


Figure 10: Courbes des corrélations d'*Aristolochia paucinervis*

✚ Espèce n°2 : *Aristolochia sempervirens*

Tableau 10: Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés

Paramètres	Equation de régression	R2	Corrélation
Hauteur/feuille long	$Y = 148.3 - 6.609X$	3.5%	Mauvaise corrélation
Long feuille / large feuille	$Y = -0.401 + 1.169X$	49.2%	Moyen corrélation
Long feuille /pétiole	$Y = 1.267 + 1.891X$	65.8%	Bonne corrélation
Pétiole /pédoncule	$Y = 1.723 - 0.0330X$	0.3%	Mauvaise corrélation
Périanthe long /périanthe large	$Y = 3.328 + 1.258X$	37.6%	Moyen corrélation
Nbr nervure / large périanthe	$Y = 4.603 + 0.7078X$	25.3%	Mauvaise corrélation

D'après le tableau (9) qui a été montré une corrélation moyenne entre les paramètres (largeur et longueur des feuilles et des périanthes) avec $r^2 = 49.2\%$ et 37.6% par contre les corrélations entre (hauteur / longueur feuille) ; (nbr nervure/largeur de périanthe) est mauvaise. Une bonne corrélation entre la longueur de feuille et pétiole. en remarque aussi qu'il y a aucune corrélation entre pétiole et le pédoncule r^2 et presque égal à zéro (0.3%).

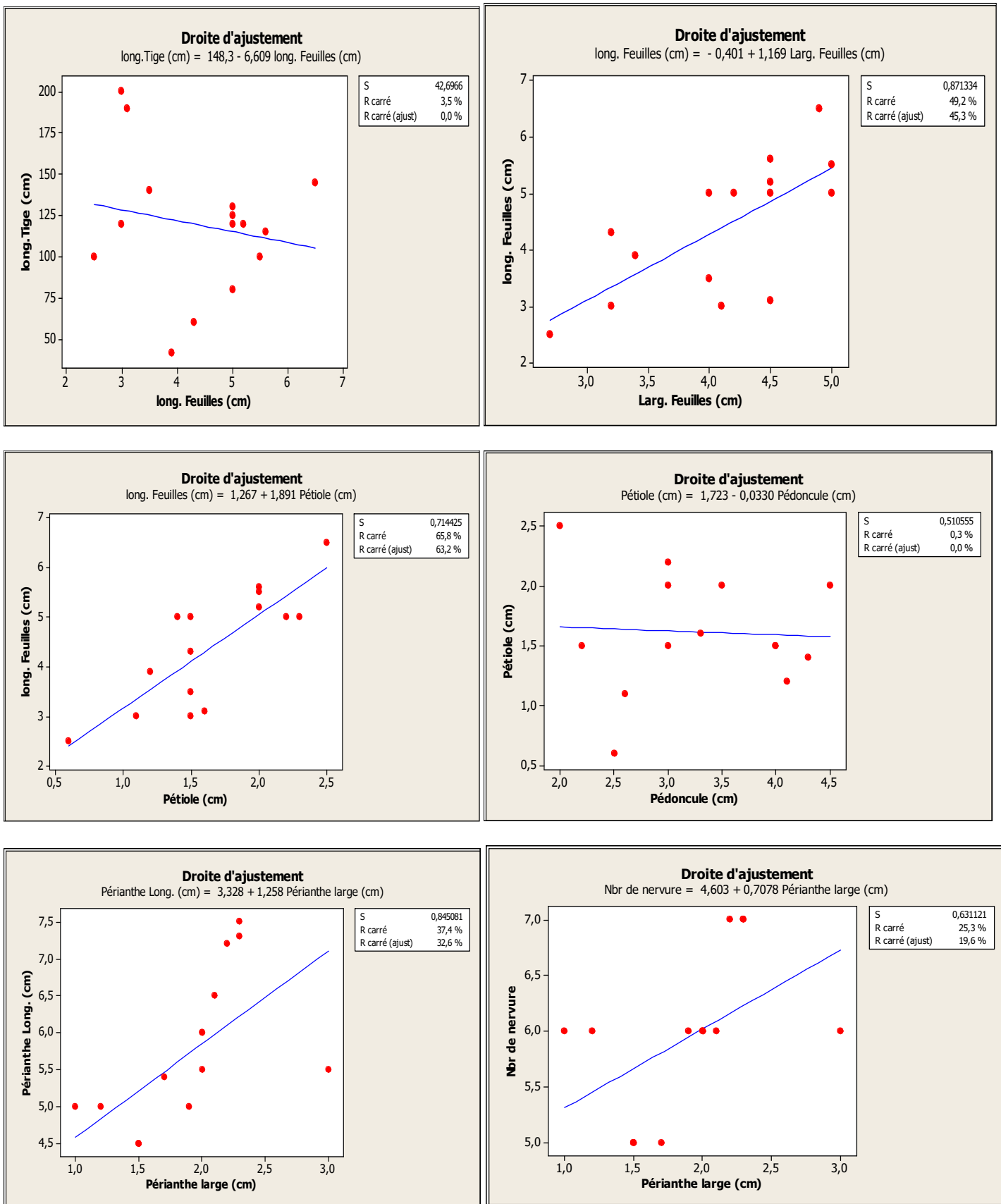


Figure 11: Courbes des corrélations d'*Aristolochia simpliciflora*

✚ Espèce n°3 *Aristolochia baetica* :

Tableau 11 : Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés

Paramètres	Equation de régression	R2	Corrélation
Hauteur/feuille long	$Y = -25.36 + 34.70X$	37.7%	Moyen corrélation
Long feuille / large feuille	$Y = 0.144 + 1.215X$	56.9%	Bonne corrélation
Pétiole /pédoncule	$Y = 0.3210 + 0.384X$	41.3%	Moyen corrélation
Long feuille /pétiole	$Y = 2.239 + 1.442X$	47.3%	Moyen corrélation
Périanthe long /périanthe large	$Y = 4.116 + 0.4801X$	38.5%	Moyen corrélation
Nbr nervure / large périanthe	$Y = 5.562 + 0.1530X$	11.4%	Mauvaise corrélation

Dans le tableau (10) nous avons remarqué qu'il y a une bonne corrélation entre largeur et longueur des feuille chez *A. baetica* avec $r^2=56.9\%$ et une corrélation moyen des autre paramètres mesurés sauf la corrélation entre nombre nervure et la largeur du périanthe qui a était mauvaise.

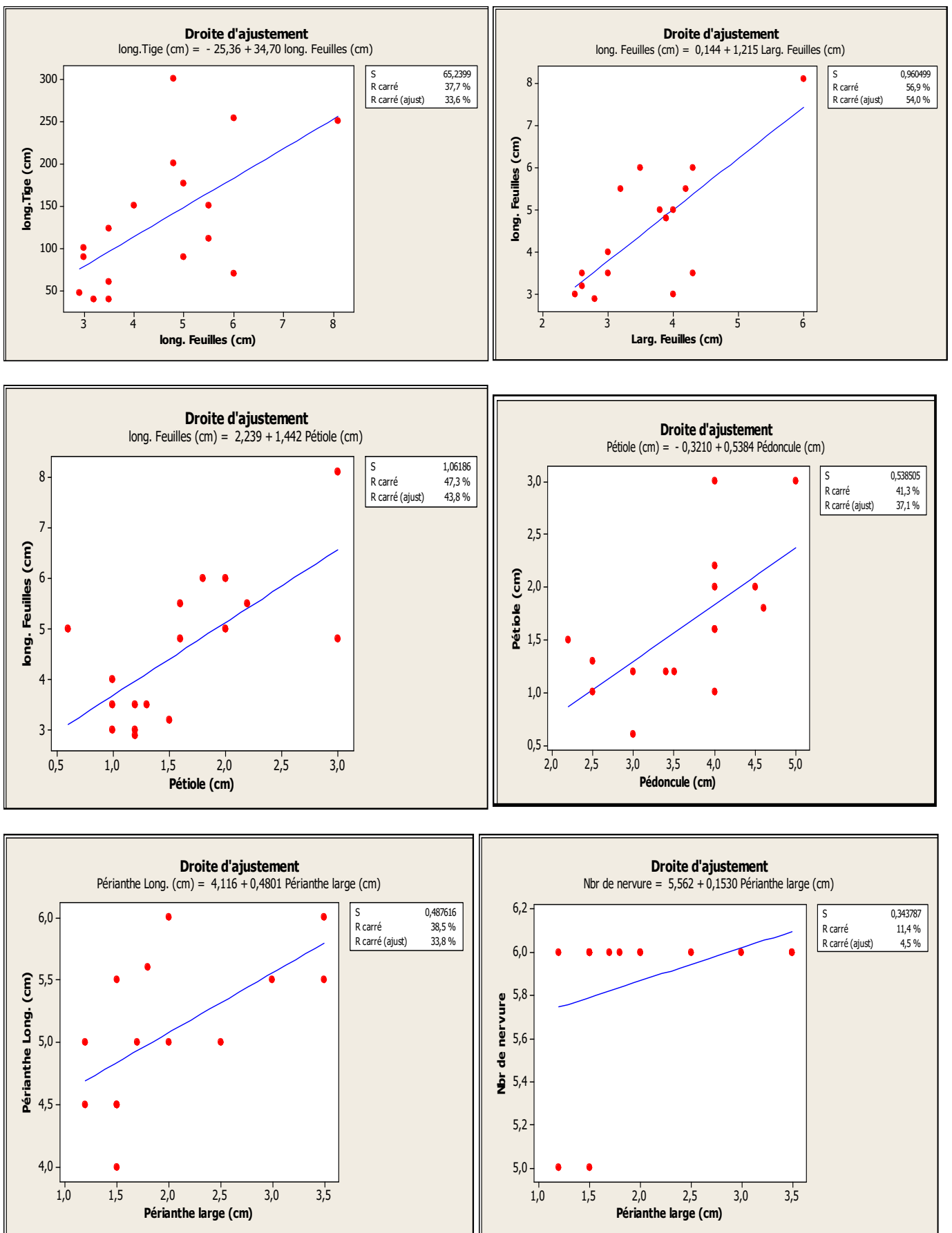


Figure 12: Courbes des corrélations d'*Aristolochia baetica*

✚ Espèce n°4 *Aristolochia navicularis* :

Tableau 12 :Résultat des corrélations entre les paramètres morphologiques mesurés

Paramètres	Equation de régression	R2	Corrélation
Hauteur/feuille long	$Y = -7.07 + 15.87X$	55.7%	Bonne corrélation
Long feuille / large feuille	$Y = 0.4827 + 1.171X$	82.9%	Bonne corrélation
Pétiole /pédoncule	$Y = 0.2643 + 1.881X$	14.1%	Mauvaise corrélation
Long feuille /pétiole	$Y = 2.27 + 1.681X$	37.8%	Moyen corrélation
Périanthe long /périanthe large	$Y = 2.203 + 1.734X$	60.6%	Bonne corrélation
long tige/ long fruit	$Y = 21.50 + 125.0X$	18.4%	Mauvaise corrélation

La même observation chez le taxon de *A. navicularis* qu'il avait aussi une bonne corrélation entre la hauteur et longueur de feuille et longueur et largeur du périanthe et des mauvaises corrélations entre les paramètres (pétiole/pédoncule) (long de tige / long fruit) avec des R carré moins de 20 %.

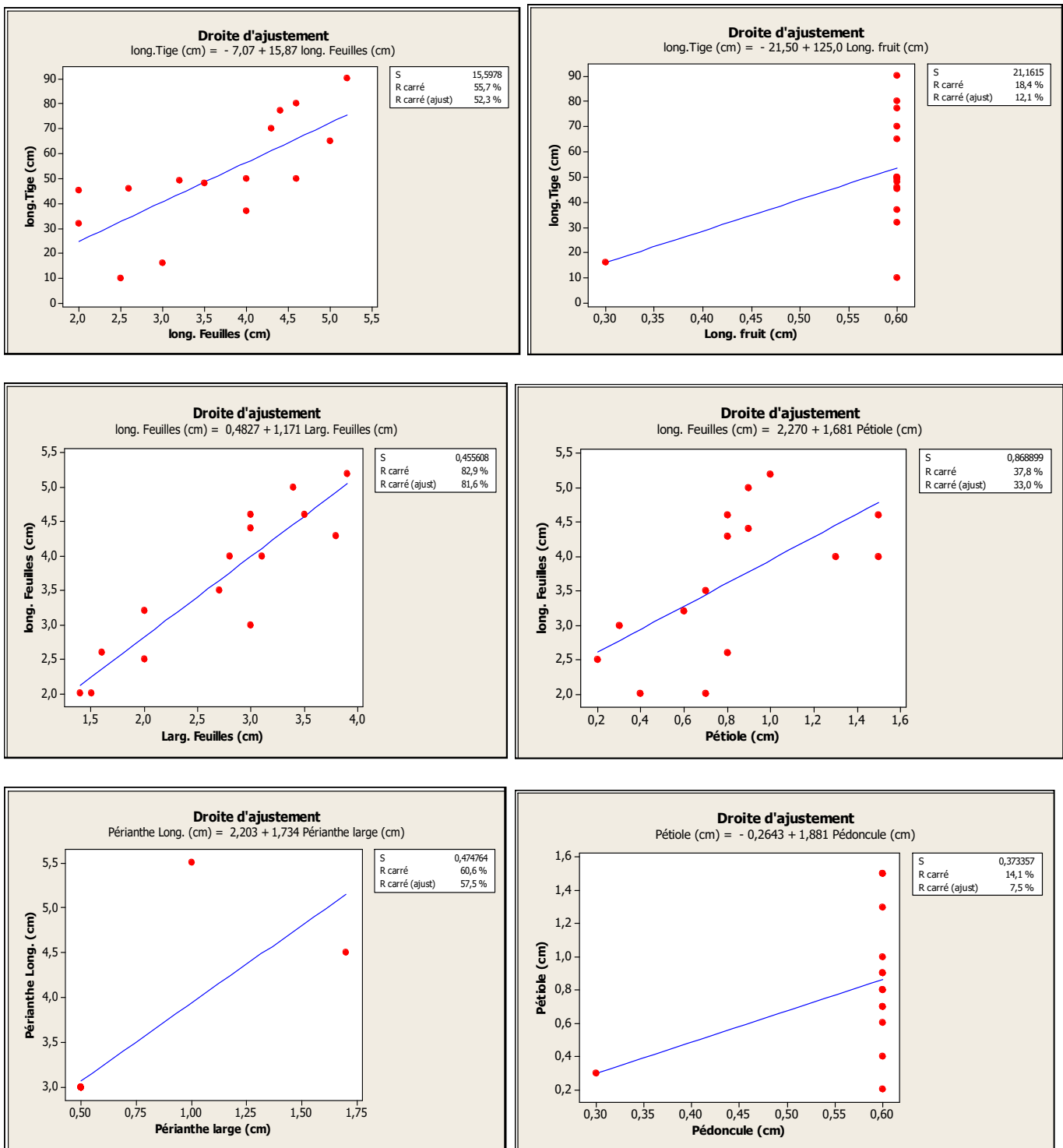


Figure 13 : Courbes des corrélations d'*Aristolochia navicularis*

3.2. La Moyenne

D'après les figures des boîtes à moustaches des différents paramètres, nous remarquons les moyennes suivantes :

Tableau 13: Moyennes des paramètres mesurées des taxons d'Aristolochia.

Taxon	<i>A. baetica</i>	<i>A. sempervirens</i>	<i>A. paucinervis</i>	<i>A. navicularis</i>
long de tige	111 cm	120 cm	34 cm	49 cm
long des feuilles	4.8 cm	5 cm	4.5 cm	4 cm
large feuille	3.8 cm	4.2 cm	3.5 cm	3 cm
pétiole	1.5 cm	1.5 cm	0.6 cm	0.8 cm
nombre de nervure	6	6	6	7
longueur de périanthe	5 cm	5.5 cm	4.4 cm	5cm
largeur de périanthe	1.7 cm	2 cm	0.8 cm	0.6cm
long fruit	4 cm	2.35 cm	/	0.6 cm
diamètre fruit	1.5 cm	1.15 cm	/	/
pédoncule	4 cm	3.15	0.9 cm	0.45 cm

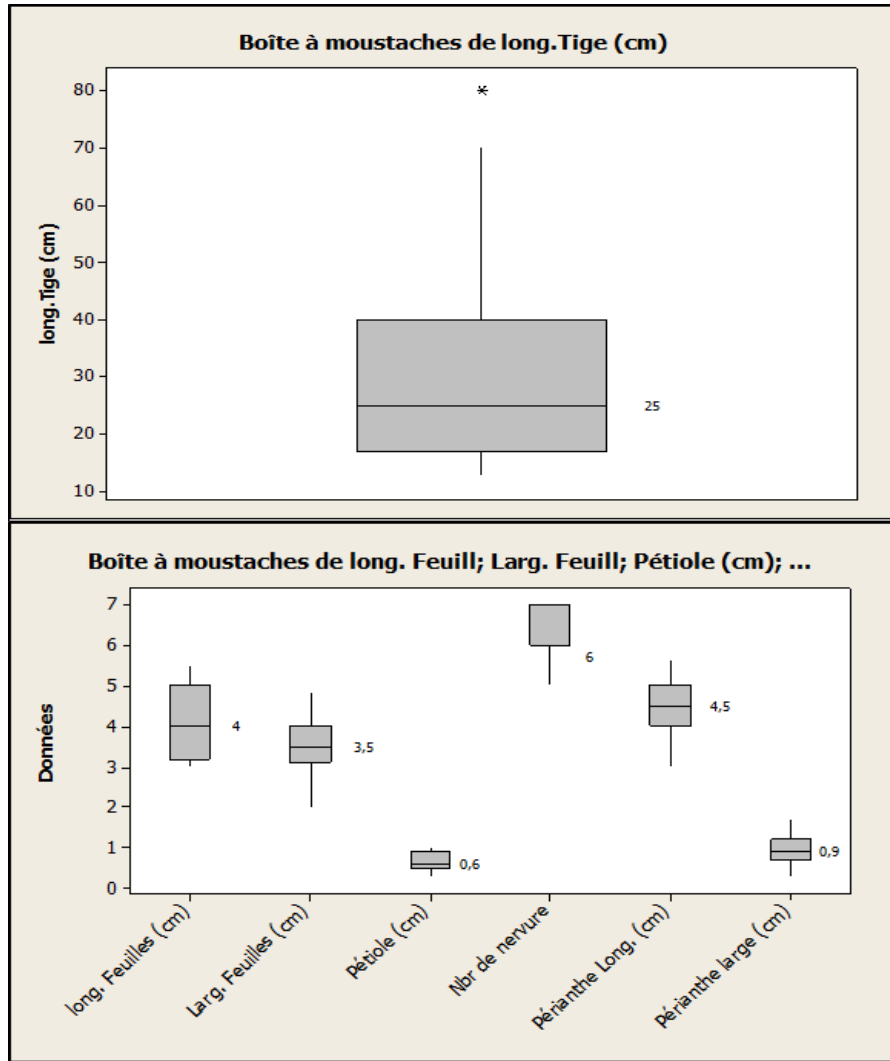


Figure 14: boite à moustache d'*Aristolochia paucinervis*

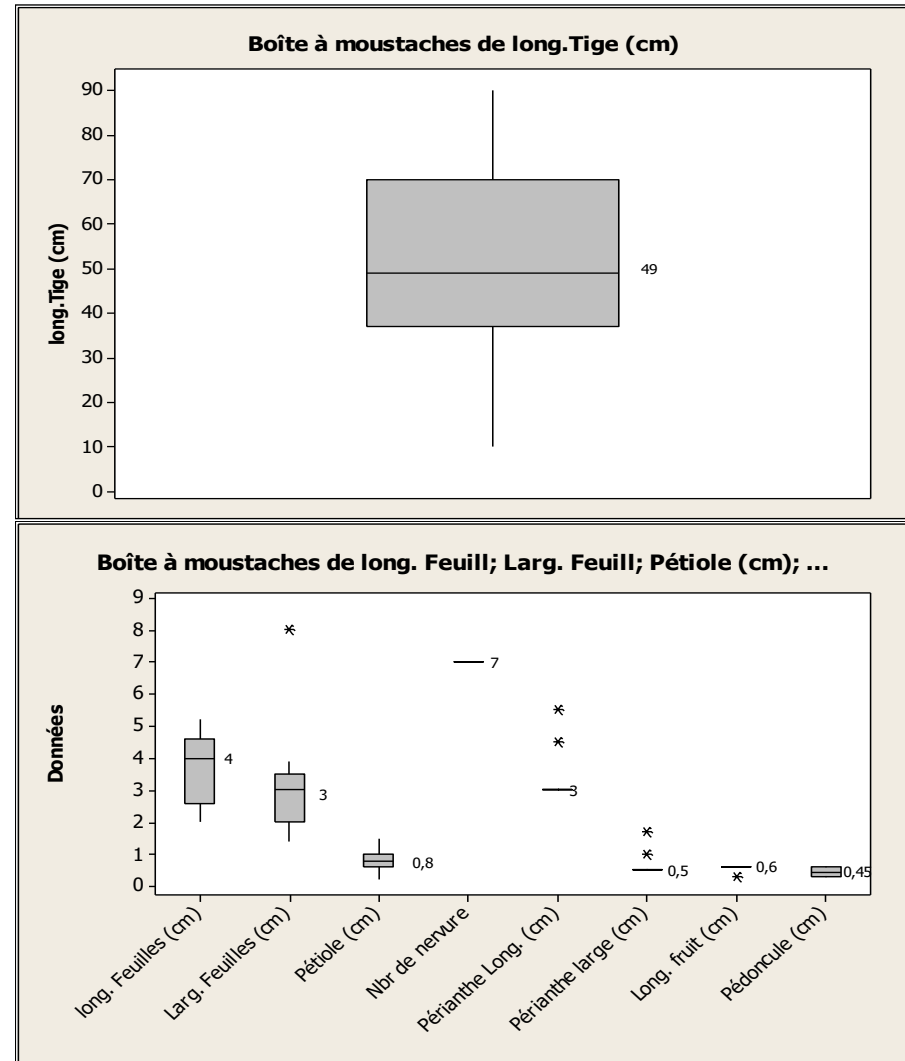


Figure 15 : Boite à moustache d'*Aristolochia navicularis*

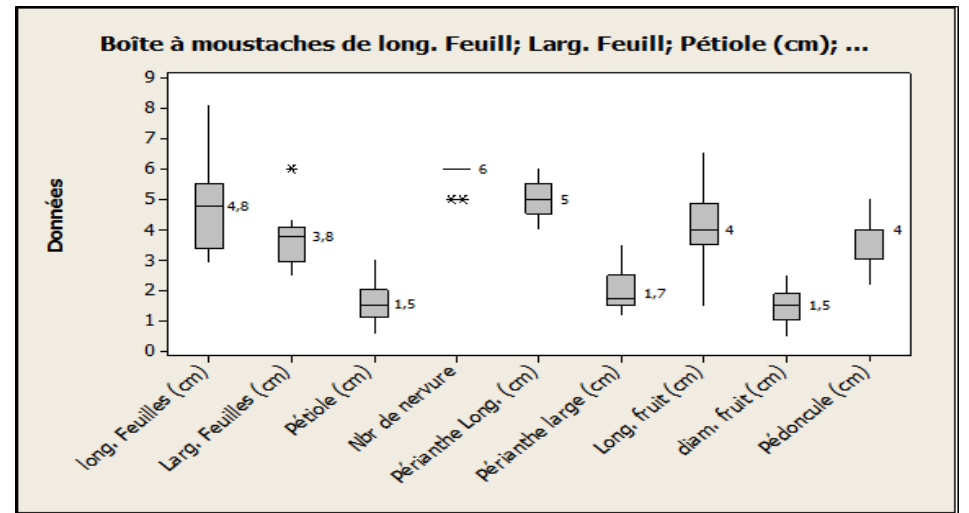
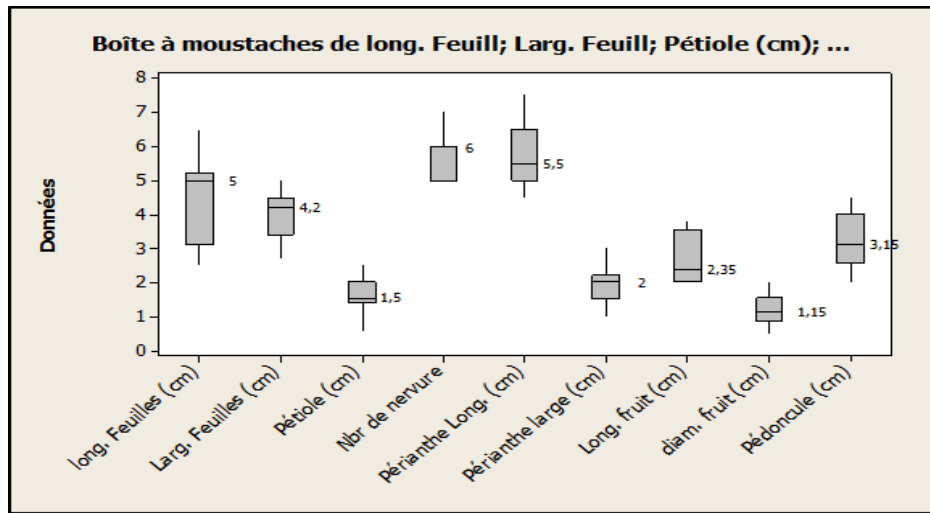
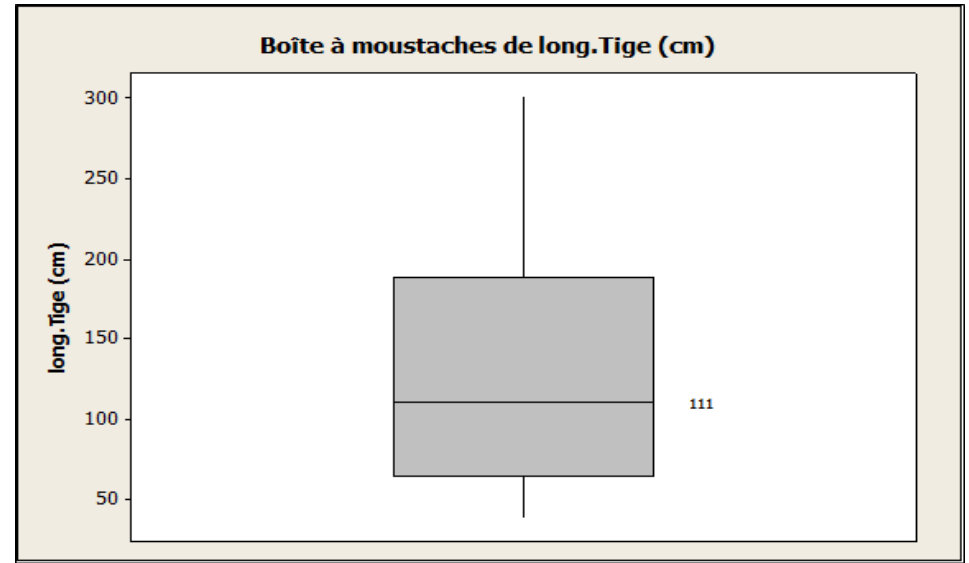
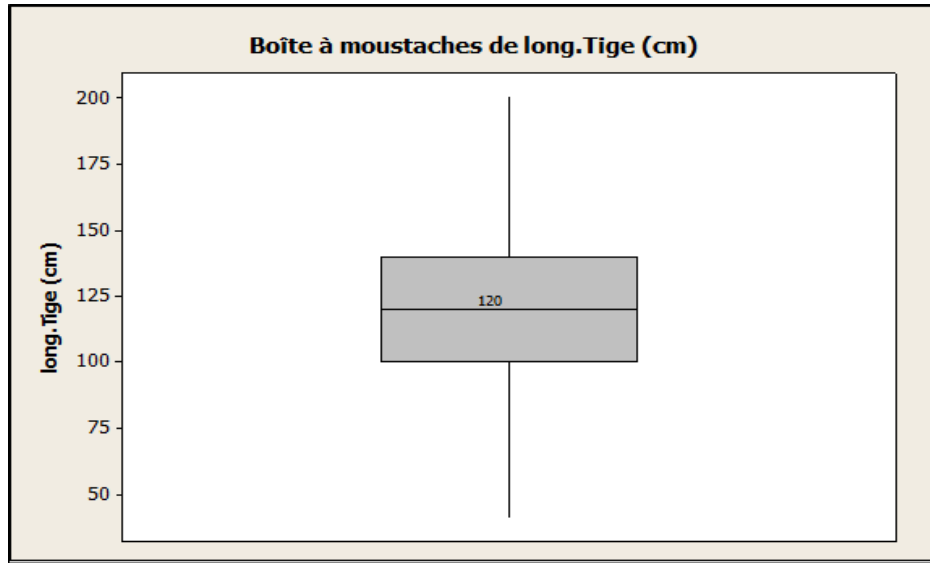


Figure 16 : Boite à moustache d'*Aristolochia sempervirens*

Figure 17 : Boite à moustache d'*Aristolochia baetica*

4 Conclusion :

L'étude morph-métrique des trois espèces d'*Aristolochia* du point de vue comparatif nous a permis de conclure qu'il y'a des relations qui existes entre les différentes paramètres

L'étude morpho-métrique montre l'importance des facteurs (écologiques, physiologiques climatique) qui influent sur le développement et la progression des trois espèces d'*Aristolochia*.

Les boites à moustaches montrent la déférence entre les moyennes des paramètres mesurés des variétés et donnent une description botanique morpho-métrique.

➤ pour *Aristolochia simpervirens*:

C'est un taxon de 120cm de hauteur il contient des feuilles de 2.5-6.5 X 2.6-5cm avec un pétiole de 1.5cm de moyen et des périanthes 4.8-7.5 X 1.1-2.9cm avec 6 nervure et pédoncule de 3.15cm de moyen.

➤ pour *Aristolochia baetica*

Ce taxon et un liane de 111cm moyen de hauteur et des feuilles de 3-8 X 2.5-4.2cm avec un pétiole moyen de 1.5cm et contient du périanthe de 4-6 X 1.5-3.6cm avec 6 nervure et un pédoncule de moyen de 4 cm

➤ pour *Aristolochia paucinervis* :

C'est une espèce géophyte avec un moyen 25cm de hauteur et elle contienne des feuilles de 3-5.5 X 2-4.9cm avec un pétiole 0.6cm de moyen et un périanthe 3.2-5.8 X 0.4-1.9cm avec 6 nervure et elle contienne un tubercule cylindrique.

➤ pour *Aristolochia navicularice*

C'est une espèce géophyte avec un moyen de hauteur de 49 cm avec une tubercule cylindrique et des feuilles de 2-5.2 X 1.3-3.9cm avec un moyen de pétiole de 0.8cm et contient du périanthe de 5 cm de long et large 0.5 cm de moyen avec 7 nervure et un pédoncule de moyen de 0.45 cm

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Notre 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. Pour cette raison, elle a été choisie comme zone d'étude.

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

L'étude physiographique nous a permis de déterminer la nature du milieu physique comme support de base à toute étude.

L'étude biologique de cette espèce, on a pu retirer les caractères généraux de la famille Aristolochiaceae, le genre d'*Aristolochia* et sa répartition géographique dans le monde et dans l'Algérie.

L'étude du climat nous a permis de caractériser la station de Tlemcen sur le plan bioclimatique. D'après l'étude ombrothermique on peut conclure que la durée de la sécheresse s'étale de 5 à 7 mois pour la région d'étude et une diminution des précipitations et une augmentation des températures.

Le climagramme pluviométrique d'Emberger, montre que la région de Tlemcen est classé à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver chaud (Ghazaouat) et semi-aride à hiver tempéré (Zenata, Hafir) ou frais selon la station à la nouvelle période

Dans notre travail nous avons étudié la morphométrie 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

- ✓ long tige / long feuille
- ✓ long feuille / large feuille
- ✓ pétiole /pédoncule
- ✓ long feuille/ pétiole
- ✓ périanthe long/ périanthe large
- ✓ nombre de nervure/ large de périanthe
- ✓ long tige/ long fruit

Perspective :

D'après ce travail et ces résultats obtenus, nous souhaitons que cette plante soit incorporé dans le monde des plantes médicinales en Algérie ; parce que c'est une plante a avait des intérêts médicinale vaste et très nombreux et malgré ça j'ai remarqué que c'est une plante rarement utilisé chez nous. Aussi, cette étude est une étude de base et il est souhaitable de pris en considération les résultats et les différents remarque.

Ainsi, l'étude génétique et bio-moléculaire sont très importantes pour avoir des données nouvelles où le genre *Aristolochia* est non pas encore étudié au niveau des hybridations naturelles entre les déférentes espèces.

Tous ces résultats obtenus climatiques, pédologiques et morpho-métriques, sont figurées dans les planches suivantes :

Aristolochia paucinervis

≡ *Aristolochia longa* subsp. *paucinervis* (Pomel) Batt., 1890

= *Aristolochia longa* auct. non L., 1753

= *Aristolochia rotunda* subsp. *longa* Bonnier & Layens, 1894

= *Aristolochia longa* subsp. *paucinervis* var. *parviflora* Maire & Weiller

Desc : Est une plante géophyte herbacée vivace a une hauteur varie entre 5-70 cm avec des feuille petite cordiforme varie entre (3-5.5 X 2-4.9cm) et contient des fleurs (périanthe) (3.2-5.8 X 0.4-1.9cm) a limbe plus court que le tube avec 6 nervure tubercule cylindrique et parfois ovoïde .

T.Bio : Géophyte

Habitats : broussailles, champs des cultures dans les milieux humides avec : *Chamaerops humilis*

Répartition : se trouve dans le secteur O3 (Mont de Tlemcen) AR

Carte de répartition (R. de Tlemcen) :



cliché BABALI Brahim, 2013

Aristolochia sempervirens

=*A. altissima* Desf.

Desc : Est une liane (plante grimpanche) de 25 cm a 2 m de hauteur porte des feuille cordiforme lenticolé à limbe luisant sur les 2 faces, vert foncé. Périanthe jaune lavé de brun

Elle porte des fruits sous forme des capsules.

T.Bio : Chamaephyte

Habitat : les forêts, broussailles humides

Répartition: AR dans les deux secteur O1 (monts des Traras) et O3 (monts des Tlemcen)

Carte de répartition (R. de Tlemcen) :



source HASNAOUI Abderahman 2019

Aristolochia baetica

=*Aristolochia baetica* var. *typica* (Maire 1961)

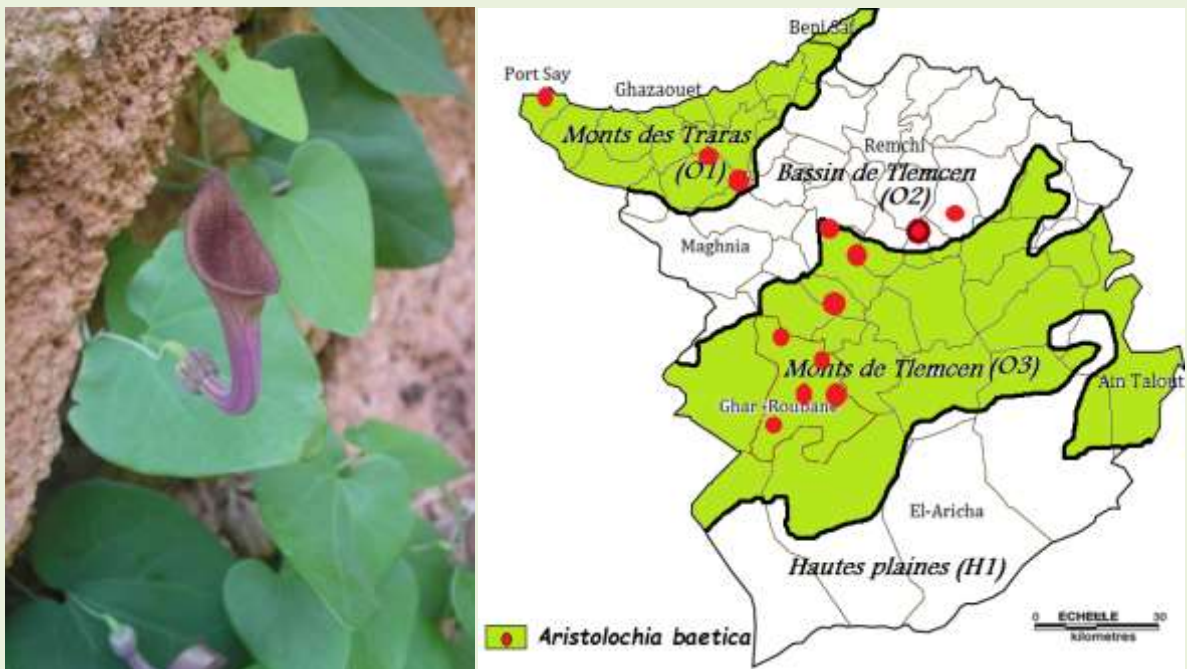
Desc : plante grimpante sa hauteur varie entre 25 cm et 3 mètres a des feuille de 3-8 X 2.5-4.2cm, Feuilles glauques, vert foncé en dessus, blanchâtres en dessous, ovales-cordiformeselle a des fleurs (périanthe) brun avec un tube bien coudé comme un cobra , contient a des fruits sous formes des capsule

T.Bio : Chamaephyte

Habitat : dans les forêts et les broussailles

Répartition : AR dans les monts des Traras(O1) et au niveau des Mont des Tlemcen (O3)

Carte de répartition (R. de Tlemcen) :



cliché Medjahdi B.

Aristolochia navicularis Nardi

≡ *A. longa* subsp. *paucinervis* var. *longilabiata* Maire & Weiller

Desc : Est une plante géophyte de hauteur jusqu'à 90 cm avec un tubercule cylindrique et des feuilles de 2-5.2 X 1.3-3.9cm en cœur et contient du périanthé plus important que

Subsp. *paucinervis* de couleur jaune avec 7 nervures brunes

T.Bio : Géophyte

Habitat : les champs de cultures, les broussailles, les régions humides de sous des plantes telle que le *Chamaerops humilis*, *Ampelodesma mauritanica*

Répartition : RR dans les secteurs O1 (les monts de Traras) O2 les Monts de Sebae Chyoukh (Bassin de Tlemcen)

Carte de répartition (R. de Tlemcen) :



cliché Babali, 2015

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques :

1. A.N.A.T (Agence Nationale pour l'Aménagement du Territoire), (2010) - Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tlemcen, Phase 1:Evaluation Territoriale, 257 P. + cartes
2. Ayache F., 2007 – Les Résineux Dans La Région De Tlemcen (Aspect Ecologique Et Cartographie).Thèse Mag. Univ. Abou BekrBelkaid. Tlemcen. Fac. Sci. Dépt. Bio. Lab. Ges. Ecosys. Nat. 223 P.
3. Baba aissa F. (1999). Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, first Ed. librairie moderne, Rouïba, Algérie.
4. Babali B., 2014. Contribution à une étude phytoécologique des monts de Moutas (TlemcenAlgérie occidentale): Aspects syntaxonomique, biogéographique et dynamique. Thèse Doc. Universite Abou BakrBelkaïd - Tlemcen, 174 p+Annexes
5. Babali B et Bouazza M, 2018- Contribution à l'étude de la flore de la région de Tlemcen (Algérie occidentale) Découvertes, redécouvertes et nouvelles localisés Note1.p78
6. Babali B et Medjahdi B et Bouazza M, 2018- Les Orchidées de la région de Tlemcen .p20.
7. Bagnouls F. et Gaussen H., 1953. Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Hist. Nat Toulouse, 88 :3-4.
8. Barbero, 1990 Approche Ecologique Des Incendies En Forêts Méditerranéennes. Ecologie Méditerranée XII (3/4). Pp : 78-99 (21p).
9. Bekdouche F., derrid J A., Krouchi F. (2008). Evaluation après feu de la composition floristique de la subéraie de Mizrana (Tizi-Ouzou, Algérie). Science and technologie C. (28) : 19-29.
10. Benabadji et Bouazza., 2000- Quelques Modifications Climatiques Intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie Occidentale). Rev. Energ. Ren. Vol.3.pp :117125.>
11. Benabadji et Bouazza., 2007- L'impact de la sécheresse sur les massifs préforestiers, Algérie occidentale XXème siècle textes réunis et présentés par Andrée Corvol Forêt et Eau XIIIe - XXIe L'Harmattan. pp 85-100.
12. Benabadji N., Bouazza M. et Mahboubi A., 2001 – L'impact de l'homme sur la forêt dans la région de Tlemcen, (Oranie – Algérie) – Forêt Méd. XXII n°3. La forêt de Tlemcen, Algérie. pp. 264 – 274
13. Bouabdellah,H 1991.Dégradation du couvert végétal steppique de la zone du Sud-ouest oranais : le cas d'El Aricha (wilaya de Tlemcen)
14. Bouazza M. et Benabadji N., 2010 – Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale.Changements climatiques et biodiversité. Vuibert – APAS. Paris. (282 p) pp:101–110
15. Cherif H S., Saidi F., Boutoumi H., Rouibi A., Chaouia C. (2009). Identification et caractérisation de quelque composé chimique chez AristolochiaL.Agricultura-Stinta Si practica.3(4) : 76-82.
16. Chitme H.R., Malipatil M., Chandrashekhaa V. M., Prashant P. M. (2010). Antiallergic activity of AristolochiaBracteolata lank in animal model. Indian Journal of Experimental biology. 48: 46-52
17. Cronquist,A 1981 .anintegratedsysteme of classificationof flowing plants.CollumbiaUniv press, New york , pp 20 - 150
18. Dagnelie P., 1970–Théorie et méthode statistique. Vol. 2. Ducolot, Gembloux, 415p

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

19. Dahmani,1984) : - Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des monts de Tlemcen (Ouest Algérien). Approche phytosociologique et phytoécologique. Thèse. Doc 3ème cycle. Univ. H. Boumediene, Alger. P 238
20. Djebaïli S., 1978 – Recherche phytoécologique et phytosociologique sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. et Tech. du Languedoc. Montpellier. 299 p
21. Djebaïli S., 1984 - Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. O.P.U. Alger. 127p.>
22. Djeridane A, Yousfi M, Nadjemi B, Boutassouna D, Stocker P, Vidal N. (2006). Antioxidant activity of some Algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds. Food Chem.97: 654-660.
23. Djeridane A., Yousfi M., Nadjemi B., Maamri S., Djireb F., Stocher P. (2006). Phenolic extracts from various Algerian plants as strong inhibitors of porcine liver carboxylesterase. Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry.21:719-726.
24. Dobignard, A., &Chatelain, C. (2010-2013). Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Genève : Conservatoire et Jardin Botaniques (5 volumes).
25. Duchauffour PH., 1977 – Pédologie 1. Pédogenèse et classification. Masson. Paris. 477 p.
26. El Rhaffari L., Hammani k., Benlyas M., Zaid A. (2002). Traitement de la leishmaniose cutanée par la phytothérapie au Tafilalet. Biologie et santé. 1 :45-54.
27. Ellenberg H., 1956 – AufgabenundMethodenderVegetationSkunde. Ulmer, Stuttgart. 136 p.
28. Emberger (1952) Sur Le Quotient Pluviothermique.CR.Sci ; N° 234 Paris:Pp.2508- 2511
29. FAO, 2010- Plan stratégique de recherche sur les forets méditerranéennes 2010-2020
30. Guinochet M., 1973–Phytosociologie. Masson Edit. Paris. 227 p. 80.
31. Hachemi N., Hasnaoui O., Benmehdi I., Medjati N. et Bouazza M., 2012. Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants Sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale). Mediterranea Serie De Estudios Biológicos Época II N° 23 p. 158-180
32. Halimi A. (2014). Les plantes médicinales en Algérie. Ed Berti, Algérie : 201-202. (En Arabe)
33. Hamel T., 2013 - Contribution { l'étude de l'endémisme chez les végétaux vasculaires dans la péninsule de l'Edough (Nord-Est algérien) Thèse Doctorat, Univ. Badji Mokhtar - Annaba, 232 p
34. Henaoui S. et Bouazza M., 2013 - Contribution a une étude morpho-histométrique de *Cistusladaniferussubsp. africanus* dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale) edition vol.9, No.33 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.pp : 336-356.
35. IUCN.2007.2007 IUCN.Redliste of threatened species.
36. Jolicoeur P., 1991-Introduction à la biométrie département des Sciences Biologiques. Univ. Montreal, pp.1-3
37. Jun J.H. Yac WR, 2009. Phenomenologieandepidemieologie of panic disorded.AnnClinpsychiary-, 21(2); 95-102
38. Kaid Slimane L.,2000 : - Etude de la relation sol-végétation dans la région Nord desMonts de Tlemcen (Algérie). Mag. Sci. Biol. Univ. Tlemcen, 129 p.
39. Kong Y. C., Chen D. S. (1996). Elucidation of Islamic drugs in HuiHui Yao Fang.A linguistic and pharmaceutical approach.Journal of Ethnopharmacology.54:58-102.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

40. Lahsissene H., Kahouadji A., Tijane M., Hseini S. (2009). Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaer (Maroc occidental). *Lejeunia*. 186 : 1-26.
41. Lepart J. et Escarre J., 1983-La succession végétale, mécanisme et modèles: analyse biogéographique. *Bull. Ecol.*14(3). pp133-178
42. Long (1974): Diagnostic Phyto-Ecologique Et Aménagement Du Territoire, I- Principes Généraux Et Méthodes, Masson, Paris>
43. Magnoliides C. (2006). Piperales :Aristolochiaceae, in Guia de consultas Diversidad veégétal. Ed. FACENA (UNNE). Argentina .
44. Maire R (1961)-Flore-de-l'Afrique-du-Nord-Volume-7-pp 220-224
45. Marc-André.S.2014.L'évolution de la classification du monde vivants. méthodes et résultats saisissant. *Revue Roncontre Bourgogne Nature* 10 pp 85
46. Mediouni K., 2000 -a- Elaboration d'un bilan et d'une stratégie nationale de développement durable de la diversité biologique. tome 2 : organisation et potentialité de la diversité biologique Algérienne. Pp : 162-225>
47. Mesli-Bestaoul K., Bouazza M., Godron M., (2007). Etude des groupements végétaux des Monts de Tlemcen et de leurs faciès de dégradation par deux approches : les profils écologiques et les liaisons interspécifiques (Oranie-Algérie). *Science et technologie C*. 25 :71-78.>
48. Mulder C.(2003). Aristolochiaceae .Review of palaeobotany and palynology.123:47-55>
49. Nardi E. (2009).Aristolochiaceae.- In : Euro + Med plant base- the information resource for Euro- Mediterranean plant diversity *Aristolochia* L. Accessed through. Euro + Med plant base
50. Nedjraoui D., Hirche A., Salamani M., Boughani M., Tarhouni M., Ouled Belgacem A., Taleb M., Abderrazik M., Ben Khatra N. et Dorsouma A., 2008 – Synthèse Afrique du Nord, Flore – végétation – occupation des terres. Pp : 62.
51. Pascal J (1864).Flore murale de la ville de Tlemcen province d'Oran (Algérie) ; p 17
52. Quezel P. et Santa S., 1962-1963– Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.C.N.R.S. Paris. Tome I (1962), tome II (1963), Vol. 1170 p.
53. Quezel P., 1978. Analysis of the flora of Mediterranean and saharan Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 65-2. p: 411-534.
54. Quezel P., Gams J. et GRUBER M., 1980 - Biogéographie et mise en place des flores Méditerranéenne. Feuille N° Hors-série p: 41-51.
55. Quezel P., 1983 - Flore et végétation de l'Afrique du Nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées-BOTHALIA, 14 pp : 411-416.
56. Quezel, P. (1985): Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. In: Gómez Campo (ed.), Plant conservation in the Mediterranean area. Junk Pub., Dordrecht.
57. Quezel P. et MEDAIL F., 1995 – La région circumméditerranéenne. Centre Mondial Majeur de Biodiversité Végétale. Inst. Médit. D'Ecologie et de la Paléoécologie. C.N.R.S. U.R.A. 1152. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Méditerranéenne. Fac. Sci. Marseille St-Jérôme, Marseille. France. pp : 152-155.
58. Quezel P., 2000 – Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis. Press. Edit. Paris. 117p

59. Rulika B., Wanke S., Nuss M., Neinhuis C. (2008). Pollination of *Aristolochia pallid* Willd (*Aristolochiaceae*) in the Mediterranean. *Flora* ; 203 :175-184.>
60. Saidi F., Cherif H S., Lazouri H., Aid K., Rouibi A., Bele C., Matea C. (2009). Determination of the lipid compounds of *Aristolochia* L. from Algeria. *Bulletin UASMV agriculture*. 66:17-23.
61. Salhi S., Fadli M., Zidane L., Douira A., (2010). Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *LAZARO A*. 31 :133-146>
62. Samy RP., Thwin M. M., Stiles B. G., Bow H., Chow V. T. K., Gopalakrishnakon P. (2011). Therapeutic potential of peptides with neutralizing ability towards the venom and toxin (CaTx-I) of *crotalusadamanteus*. *Current topics in medicinal Chemistry*. 11:2540-2555
63. Santa, S. (1949). Catalogue des plantes de l'Algérie occidentale et du Maroc oriental. *Bull. de la Soc. De Géo. Et d'Arch. De la Province d'Oran*. Tome 72 Fascicule 226,7-128.
64. Seltzer P., 1946 – Le climat de l'Algérie. *Inst. Météor. et de Phys. du Globe*. Alger. 219 P.
65. Sosa S., Balick M. J., Arvigo R., Esposito R. G., Pizza C., Altinier G., Tubaro A. (2002). Screening of the topical anti-inflammatory activity of some Central American plants. *Journal of Ethnopharmacology*. 81:211-215.
66. Stambouli – Meziane H., Bouazza M., et Thinon M., 2009 - La diversité floristique de la végétation psammophyle de la région de Tlemcen (Nord-ouest Algérie), Elsevier, v 1.111 ; Prn : 29/0 /200 ; pp : 1-9.
67. Stambouli-Meziane H., 2010 – Contribution à l'étude des groupements à psammophiles de la région de Tlemcen (Algérie occidentale). Thèse. *Doct. Univ. Abou BakrBelkaid-Tlemcen*. 226 p.
68. Taleb (2003). Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar. Document de DGF-MADR. Algérie.
69. Thirugnanasampandan R., Mahendran G., Narmatha Bai V. (2008). Antioxidant properties of some medicinal *Aristolochiaceae* species. *African journal of biotechnology*. 7:375-361.
70. Thonicke K., Venensky S., et Cramer W., 2006- The role of fire disturbance for global vegetation dynamics: coupling fire into a Dynamic Global Vegetation Model. *Global Ecology and Biogeography*, 10, 661–678
71. Tricart J. et Cailleux A., 1996. *Traité de géomorphologie IV, le modèle des régions sèches*, SEDES. Paris, 472 p.
72. Valnet J. (2011). *Phytothérapie, traitement des maladies par les plantes*. 6^{ème} Ed Maloine, Paris, 712.
73. Wanke S. (2006). Evolution of the genus *Aristolochia*-systematics, molecularevolutionandécology. *Dissertation, TechnischeUniversitaDresden, Germany*.

References Web.:

74. Site 1: APGII.(2003). an update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. J. Linn. Soc.*, 161(2):105–121.
75. Site 2 : Enacademic. *Aristolochiales*. (2010). [Consulté le 25/05/2018]. Disponible à partir de <http://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/153947>.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

76. site 3 : Quelle est cette plante. (2018). [Consulté le 25/05/2018]. Disponible à partir de : <http://www.quelleestcetteplante.fr/genres.php?genre=Aristolochia>.
77. Site 4 : The plant list consulté le [04/03/2020] disponible à partir de : <http://www.theplantlist.org>
78. site 5 : la langue française consulté le [11/06/2020] disponible à partir de : <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition-aristoloche/>
79. site 6 : tela-botanica [consulté le 04/ 03/ 2020] disponible à partir de: <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-6468>
80. site 7 : flore du maroc [consulté le 28/03/2020] disponible à partir de : <http://www.floramaroccana.fr/aristolochia-baetica.html>
81. site 8 : plantes botanique consulté le 27/4/ 2020 disponible à partir de : <https://www.plantes-botanique.org/>
82. site 9 : the plant of the word consulté le [] disponible à partir de : http://powo.science.kew.org/?fbclid=IwAR3mvzo9nWvUm8xJp0LhiwyXx_AHaSTCIAxssZYpk3CUx7esaEiFYTU8V5Y

ANNEXE

Tableau 14: Mesures morphométriques de genre *Aristolochia* à Tlemcen

individus	Taxon	Station	Tubercule	long.Tige (cm)	long. Feuilles (cm)	Larg. Feuilles (cm)	Pétiole (cm)	Feuilles couleur	Nbr de nervure	Périanthe Long. (cm)	Périanthe large (cm)	Long. fruit (cm)	diam. fruit (cm)	Pédoncule (cm)
1	<i>A.Baetica</i>	sebaaChyoukh	/	176,00	5,00	4,00	2,00	V/V	5,00	4,00	1,50	1,50	0,50	4,00
2	<i>A.Baetica</i>	sebaaChyoukh	/	150,00	4,00	3,00	1,00	V/V	/	/	/	4,00	1,50	4,00
3	<i>A.Baetica</i>	sebaaChyoukh	/	100,00	3,00	2,50	1,00	V/V	/	/	/	/	/	/
4	<i>A.Baetica</i>	AIN douz	/	123,00	3,50	4,30	1,30	V/V	6,00	5,00	2,50	/	/	2,50
5	<i>A.Baetica</i>	AIN douz	/	90,00	3,00	4,00	1,20	V/V	6,00	5,50	3,00	/	/	3,00
6	<i>A.Baetica</i>	AIN douz	/	40,00	3,20	2,60	1,50	V/V	6,00	5,50	1,50	/	/	2,20
7	<i>A.Baetica</i>	AIN douz	/	60,00	3,50	3,00	1,20	V/V	6,00	6,00	2,00	4,00	1,00	3,40
8	<i>A.Baetica</i>	rocade	/	40,00	3,50	2,60	1,00	v/blanc	5,00	4,50	1,20	4,00	1,00	2,50
9	<i>A.Baetica</i>	rocade	/	111,00	5,50	4,20	2,20	v/blanc	6,00	4,50	1,50	3,50	1,80	4,00
10	<i>A.Baetica</i>	rocade	/	254,00	6,00	3,50	2,00	v/blanc	6,00	4,50	1,50	4,00	1,40	4,50
11	<i>A.Baetica</i>	rocade	/	150,00	5,50	3,20	1,60	v/blanc	6,00	4,50	1,50	4,50	2,20	4,00
12	<i>A.Baetica</i>	Bab taza	/	90,00	5,00	3,80	0,60	v/v	6,00	5,00	2,00	3,50	1,50	3,00
13	<i>A.baetica</i>	Bab taza	/	70,00	6,00	4,30	1,80	v/v	6,00	5,50	3,50	5,90	1,50	4,60
14	<i>A.baetica</i>	Nedroma	/	250,00	8,10	6,00	3,00	v/v	6,00	6,00	3,50	6,50	2,50	5,00
15	<i>A.baetica</i>	Beni snous	/	47,00	2,90	2,80	1,20	v/blanc	6,00	5,00	1,20	/	/	3,50
16	<i>A.baetica</i>	Beni snous	/	300,00	4,80	3,90	1,60	v/blanc	6,00	5,00	1,70	/	/	4,00
17	<i>A.baetica</i>	Beni snous	/	200,00	4,80	3,90	3,00	v/blanc	6,00	5,60	1,80	/	/	4,00
18	<i>A.altissima</i>	Boudghan	/	60,00	4,30	3,20	1,50	V/argenté	5,00	5,40	1,70	3,50	2,00	4,00
19	<i>A.altissima</i>	sebaaChyoukh	/	130,00	5,00	4,00	2,20	V/Arg	5,00	4,50	1,50	2,00	0,50	3,00
20	<i>A.altissima</i>	sebaaChyoukh	/	100,00	5,50	5,00	2,00	V/Arg	5,00	4,50	1,50	/	/	3,00
21	<i>A.altissima</i>	sebaaChyoukh	/	120,00	5,00	5,00	2,30	V/Arg	5,00	4,50	1,50	/	/	/
22	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	200,00	3,00	4,10	1,50	V/Arg	6,00	5,50	3,00	/	/	2,20
23	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	190,00	3,10	4,50	1,60	V	6,00	6,00	2,00	/	/	3,30
24	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	140,00	3,50	4,00	1,50	V	6,00	6,00	2,00	/	/	3,00

ANNEX

25	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	120,00	3,00	3,20	1,10	V	6,00	5,00	1,90	/	/	2,60
26	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	100,00	2,50	2,70	0,60	v	6,00	6,50	2,10	/	/	2,50
27	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	115,00	5,60	4,50	2,00	V	6,00	5,00	1,20	/	/	3,50
28	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	145,00	6,50	4,90	2,50	V	6,00	5,50	2,00	3,80	1,00	2,00
29	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	120,00	5,20	4,50	2,00	V/ARG	7,00	7,50	2,30	2,50	1,40	4,50
30	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	125,00	5,00	4,20	1,50	V/ARG	7,00	7,20	2,20	2,00	1,10	4,00
31	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	80,00	5,00	4,50	1,40	V/ARG	7,00	7,30	2,30	2,20	1,20	4,30
32	<i>A.altissima</i>	AIN douz	/	42,00	3,90	3,40	1,20	V	6,00	5,00	1,00	/	/	4,10
33	<i>A.paucinervis</i>	sebaaChyoukh	/	34,00	3,00	3,00	0,70	V/V	7,00	5,10	1,70	/	/	/
34	<i>A.paucinervis</i>	sebaaChyoukh	/	80,00	5,00	4,00	0,50	V/V	6,00	3,00	0,80	/	/	/
35	<i>A.paucinervis</i>	sebaaChyoukh	/	70,00	5,00	4,50	1,00	V/V	6,00	4,00	/	/	/	/
36	<i>A.paucinervis</i>	sebaaChyoukh	/	39,00	3,00	2,00	0,30	V/V	/	/	/	/	/	/
37	<i>A.paucinervis</i>	Ain douz	/	25,00	4,50	3,50	0,50	V/V	6,00	4,30	1,20	/	/	1,00
38	<i>A.paucinervis</i>	Ain douz	/	32,00	5,00	4,80	0,90	V/V	6,00	5,00	1,60	/	/	1,00
39	<i>A.paucinervis</i>	Terni	/	18,00	3,20	3,10	0,60	Vf/vb	5,00	3,40	0,30	/	/	0,90
40	<i>A.paucinervis</i>	Terni	/	19,00	3,50	3,30	0,50	Vf/vb	6,00	4,60	0,50	/	/	1,00
41	<i>A.paucinervis</i>	Terni	/	52,00	5,50	4,30	0,90	Vf/vb	6,00	4,50	0,60	/	/	1,00
42	<i>A.paucinervis</i>	Hafir	/	14,00	4,00	3,90	1,00	v/v	7,00	5,00	0,90	/	/	1,40
43	<i>A.paucinervis</i>	Hafir	/	13,00	4,40	3,50	1,00	v/v	7,00	4,90	0,90	/	/	0,50
44	<i>A.paucinervis</i>	Hafir	/	17,00	4,00	3,60	0,80	v/v	7,00	5,60	1,20	/	/	0,70
45	<i>A.paucinervis</i>	Fraouna	/	40,00	3,50	3,50	0,50	v/v	6,00	4,00	0,90	/	/	0,80
46	<i>A.paucinervis</i>	Fraouna	/	21,00	3,00	2,80	0,60	v/v	7,00	4,50	1,00	/	/	0,80
47	<i>A.paucinervis</i>	Fraouna	/	17,00	4,00	3,50	0,60	v/v	7,00	4,30	1,20	/	/	17,00
48	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	16,00	3,00	8,00	0,30	V/V	7,00	4,50	1,70	1,00		0,30
49	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	10,00	2,50	2,00	0,20	V/V	7,00	5,50	1,00	1,10		0,60
50	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	46	2,6	1,6	0,8	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
51	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	50	4	3,1	1,5	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
52	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	80	4,6	3,5	0,8	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
53	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	77	4,4	3	0,9	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6

ANNEX

54	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	70	4,3	3,8	0,8	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
55	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	65	5	3,4	0,9	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
56	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	90	5,2	3,9	1	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
57	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	32	2	1,4	0,4	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
58	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	37	4	2,8	1,3	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
59	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	49	3,2	2	0,6	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
60	<i>A. navicularis</i>	sebaaChyoukh	Cylindrique	45	2	1,5	0,7	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
61	<i>A. navicularis</i>	Feloucen	Cylindrique	48	3,5	2,7	0,7	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6
62	<i>A. navicularis</i>	Zaylou	Cylindrique	50	4,6	3	1,5	V/V	7,00	3	0,5	rien	rien	0,6