



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Lâarbi Tébessi –Tébessa-



Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département : *DES ÊTRES VIVANTS*

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : *Science de la nature et de la vie*

Filière : *Sciences biologiques*

Spécialité : *Ecophysiologie Végétale*

Thème

*Analyse de la diversité morphologique foliaire de
populations locales d'Atriplex halimus*

Présenté par :

MAKHLOUF Imène & AKROUM Hanane

Devant le jury

Dr. MEHALAINE Souad

MCB

Président

Dr. MAALEM Souhaïl

MCA

Rapporteur

Mr. FATMI Hindel

MAA

Examineur

Date de soutenance : 17/06/2020

Note : Mention :

Remerciements

Nous tenant premièrement à remercier sincèrement notre promoteur Dr. Souhaïl Mâalem, maître de conférence à l'université de Tébessa, d'avoir accepté de nous encadré et pour ses orientations et son temps.

Nous tenant également à remercier Mr. Ali Hadjla, maitre-assistant en géologie à l'université de Tébessa, pour la réalisation de la carte de localisation des sites d'échantillonnage.

Aussi nous tenant à remercier les membres de jury ; Dr. Mehalaine Souad et Mr. Fatmi Hindel qui ont accepté d'examiner ce travail.

Un grand merci est adressé à tous nos enseignants qui nous ont accompagnés pendant les différents parcours d'études et de formation.

Merci à toutes personnes qui ont aidé, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

DEDICACE

*Je dédie ce modeste travail à toute ma famille ; ma cher
petite Miral, ma mère Khaira (ma source de force), mon
père Salah, ma sœur Wissem et mes frères Imed-Eddine
et Marwen, ainsi que à la famille Souahi et Trabelssi.*

*Je le dédie également à tous mes amis, enseignants
(Melle Souraya Houn et Mme Hanéne Sghir, Dr.
Ahmed Dekkak et Mr. Hindel Fatmi...) et à mes
collègues, notamment ceux du collège Ibn-Badis
Tébessa, ainsi que tous ceux qui me connaissent et qui
m'aime et que j'aime.*

Imene Makhlouf

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à la mémoire de ma grand-mère qu'Allah est pitié de son âme.

A mes très chers parents les plus adorables que je prie Allah de leur accorder une longue vie avec une bonne santé.

À mes chers frères.

À ma sœur et ma chère Bouthaina B.

A mes petits anges Rymess et Mouaid.

*À mes amies, surtout : Khawla Ak. Dalel F. Sabrina M.
Souad Ak. Fadia H. Ahlem D. Khawla Ak.*

Hanane Akroum

الملخص

قمنا خلال هذا البحث بدراسة تنوع الشكل الورقي لعشائر محلية لنبات الرغل (القطف) من خلال جمع العينات على مستوى مناطق مختلفة من مدينة تبسة.

عملياً، تمّ ملاحظة أشكال الأوراق بالعين المجردة، ثم أخذت صور رقمية للعينات. بالاعتماد على الصور الملتقطة وعلى وثائق مفاتيح التصنيف المورفولوجية الخاصة بالأوراق، قمنا بالتوصيف الشكلي من خلال إعطاء شكلاً لنصل وقمة كل عينة.

أظهرت النتائج المتحصّل عليها بأنّ النوع النباتي المدروس يتميّز بتنوع شكلي ورقي عالٍ جداً؛ حيث سجّلت أشكال أنصال ورقية مختلفة مع الإشارة إلى كون الشكل المتطاوّل والبيضوي والإهليجي هي الأكثر شيوعاً.

تجدر الإشارة إلى كون التنوع الكبير لأشكال الأوراق كان مميزاً؛ على مستوى مجمل منطقة الدراسة وكذلك على مستوى الموقع الواحد وحتى عند القدم النباتي الواحد، وفق للنسب التالية بالترتيب: 28%، 20.66% و 7%.

من أهم ما توصلت إليه هذه الدراسة، وجود كلّ من نوع الرغل الأزرق (*A. glauca*) وهو قليل الانتشار ونوع الرغل التوتي (*A. Semibaccata*) وهو نادر، إلى جانب النوع المحلي (الرغل الملحي *A. halimus*) الواسع الانتشار في سهل تبسة السهبي.

بما أنّ الجزائر تزخر بمناطق بيئية واسعة لجنس القطف، فمواصلة وتعميم مثل هذه الدراسة ستسمح بمعرفة أكبر وإطلاع أكثر على مدى تنوع الأشكال الورقية، ممّا سيتيح، في كلّ مرّة، الحصول على نتائج جديدة.

الكلمات المفتاحية: نبات الرّغل، الرّغل الملحي، تنوع الشّكل الورقي، أشكال الأوراق، سهوب، تبسة، الجزائر.

Abstract

This work consists in the study of morphological diversity of leaves of spontaneous populations of *Atriplex halimus*. Sampling was carried out in different areas of the province of Tebessa.

We started to observe the leaves with the naked eye, after that, digital photos were taken. Next leaf samples were characterized using morphological determination Keys to give shape of blade and apex.

The obtained results show that the studied species have a high rate of leaf polymorphism; where several forms have been recorded. The lanceolate, elliptical and oval forms are the most frequent ones.

This variability has been noticed as well at inter-site, in-plant level as within the same individual; with medium percentage of polymorphism of 28%, 20.66% and 7% respectively.

However, it is important to report that we encountered in this study area, in addition to the species *A. halimus* which is very popular, other species such as *A. glauca* and *A. semibaccata* & which are rarely present in the plain of Tebessa.

In Algeria, the ecological areas of *Atriplex* are very wide, similar studies must be continued to better define their polymorphism and therefore find new results.

Key words: *Atriplex*, *A. halimus*, Polymorphism, leaf morphology, Steppe, Tebessa, Algeria.

Résumé

Ce travail consiste à l'étude de la diversité morphologique des feuilles au niveau de populations spontanées d'*Atriplex halimus*. L'échantillonnage a été effectué dans différentes zones de la wilaya de Tébessa.

Nous avons commencé à observer les feuilles à l'œil nu, puis des photos numériques ont été prises. Dans un second temps, les échantillons de feuilles ont subi des caractérisations, marquant la forme du limbe et le sommet, au moyen de clés de détermination morphologiques.

Les résultats obtenus montrent que l'espèce étudiée présente un grand taux de polymorphisme foliaire ; où plusieurs formes ont été enregistrées. Les formes lancéolées, elliptiques, ovales sont les formes les plus fréquentes.

Cette variabilité suscitée a été remarquée aussi bien au niveau inter-sites, inter-plants qu'au sein du même individu.

Il est aussi important de signaler que nous avons rencontrée dans la zone d'étude, en plus de l'espèce *A. halimus* qui est très répandue, les espèces *A. glauca* et *A. semibaccata* qui sont respectivement peu et rarement présentes dans la plaine de Tébessa.

En Algérie, les aires écologiques naturelles des *Atriplex* sont très larges, ainsi des études similaires doivent se poursuivre, pour mieux cerner leur polymorphisme et par conséquent trouver de nouveaux résultats.

Mots-clés : *Atriplex*, *A. halimus*, Polymorphisme, morphologie foliaire, Steppe, Tébessa, Algérie.

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
1	Planche botanique de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	07
2	Planche botanique de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	07
3	Cartes de localisation des sites d'échantillonnages	11

Liste des tableaux

Tableau n°	Titre	Page
1	Classification classique et phylogénétique de genre <i>Atriplex</i>	02
2	Répartition numérique des espèces <i>d'Atriplex</i> dans le monde (<i>Le Houérou, 1996</i>)	04
3	Les <i>Atriplex</i> en Afrique du nord.	04
4	Répartition des différentes espèces <i>d'Atriplex</i> dans l'Algérie	05
5	Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles	09
6	Photos des feuilles de plant 01 du <i>Semibaccata</i> du site 1	12
7	Photos des feuilles de plant 02 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	13
8	Photos des feuilles de plant 03 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	14
9	Photos des feuilles de plant 04 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	15
10	Photos des feuilles de plant 05 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	16
11	Photos des feuilles de plant 06 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	17
12	Photos des feuilles de plant 07 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	18
13	Photos des feuilles de plant 08 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	19
14	Photos des feuilles de plant 09 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	20
15	Photos des feuilles de plant 01 d'arroche halime du site 02"	21
16	Photos des feuilles de plant 02 d'arroche halime du site 02"	22
17	Photos des feuilles de plant 03 d'arroche halime du site 02"	23
18	Photos des feuilles de plant 04 d'arroche halime du site 02"	24
19	Photos des feuilles de plant 05 d'arroche halime du site 02"	25
20	Photos des feuilles de plant 06 d'arroche halime du site 02"	26

21	Photos des feuilles de plant 07 d'arroche halime du site 02"	27
22	Photos des feuilles de plant 08 d'arroche halime du site 02"	28
23	Photos des feuilles de plant 09 d'arroche halime du site 02"	29
24	Photos des feuilles de plant 10 d'arroche halime du site 02"	30
25	Photos des feuilles de plant 01 d'arroche halime de site "03	31
26	Photos des feuilles de plant 02 d'arroche halime de site "03	32
27	Photos des feuilles de plant 03 d'arroche halime de site "03	33
28	Photos des feuilles de plant 04 d'arroche halime de site "03	34
29	Photos des feuilles de plant 05 d'arroche halime de site "03	35
30	Photos des feuilles de plant 06 d'arroche halime de site "03	36
31	Photos des feuilles de plant 07 d'arroche halime de site "03	37
32	Photos des feuilles de plant 08 d'arroche halime de site "03	38
33	Photos des feuilles de plant 09 d'arroche halime de site "03	39
34	Photos des feuilles de plant 10 d'arroche halime de site "03	40
35	Photos des feuilles de plant 01 d'Atriplex glauca du site "04"	41
36	Photos des feuilles de plant 02 d'Atriplex glauca du site "04"	42
37	Photos des feuilles de plant 03 d'Atriplex glauca du site "04"	43
38	Photos des feuilles de plant 04 d'Atriplex glauca du site "04"	44
39	Photos des feuilles de plant 05 d'Atriplex glauca du site "04"	45
40	Photos des feuilles de plant 06 d'Atriplex glauca du site "04"	46

41	Photos des feuilles de plant 07 d'Atriplex glauca du site "04"	47
42	Photos des feuilles de plant 08 d'Atriplex glauca du site "04"	48
43	Photos des feuilles de plant 09 d'Atriplex glauca du site "04"	49
44	Photos des feuilles de plant 10 d'Atriplex glauca du site "04"	50
45	Photos des feuilles de plant 1 d'Atriplex halimus du site "05"	51
46	Photos des feuilles de plant 02 d'Atriplex halimus du site "05"	52
47	Photos des feuilles de plant 03 d'Atriplex halimus du site "05"	53
48	Photos des feuilles de plant 04 d'Atriplex halimus du site "05"	54
49	Photos des feuilles de plant 05 d'Atriplex halimus du site "05"	55
50	Photos des feuilles de plant 06 d'Atriplex halimus du site "05"	56
51	Photos des feuilles de plant 07 d'Atriplex halimus du site "05"	57
52	Photos des feuilles de plant 08 d'Atriplex halimus du site "05"	58
53	Photos des feuilles de plant 09 d'Atriplex halimus du site "05"	59
54	Photos des feuilles de plant 10 d'Atriplex halimus du site "05"	60

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page
1	Planche botanique de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	
2	Planche botanique de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	
3	Cartes de localisation des sites d'échantillonnages	

Liste des tableaux

Tableau n°	Titre	page
1	Classification classique et phylogénétique de genre <i>Atriplex</i>	55
2	Répartition numérique des espèces <i>d'Atriplex</i> dans le monde (<i>Le Houérou, 1996</i>)	
3	Les <i>Atriplex</i> en Afrique du nord.	
4	Répartition des différentes espèces <i>d'Atriplex</i> dans l'Algérie	
5	Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles	
6	Photos des feuilles de plant 01 du <i>Semibaccata</i> du site 1	
7	Photos des feuilles de plant 02 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
8	Photos des feuilles de plant 03 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
9	Photos des feuilles de plant 04 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
10	Photos des feuilles de plant 05 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
11	Photos des feuilles de plant 06 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
12	Photos des feuilles de plant 07 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
13	Photos des feuilles de plant 08 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
14	Photos des feuilles de plant 09 du <i>Semibaccata</i> du site "1"	
15	Photos des feuilles de plant 01 d'arroche halime du site 02"	
16	Photos des feuilles de plant 02 d'arroche halime du site 02"	
17	Photos des feuilles de plant 03 d'arroche halime du site 02"	
18	Photos des feuilles de plant 04 d'arroche halime du site 02"	
19	Photos des feuilles de plant 05 d'arroche halime du site 02"	
20	Photos des feuilles de plant 06 d'arroche halime du site 02"	

21	Photos des feuilles de plant 07 d'arroche halime du site 02"	
22	Photos des feuilles de plant 08 d'arroche halime du site 02"	
23	Photos des feuilles de plant 09 d'arroche halime du site 02"	
24	Photos des feuilles de plant 10 d'arroche halime du site 02"	
25	Photos des feuilles de plant 01 d'arroche halime de site "03	
26	Photos des feuilles de plant 02 d'arroche halime de site "03	
27	Photos des feuilles de plant 03 d'arroche halime de site "03	
28	Photos des feuilles de plant 04 d'arroche halime de site "03	
29	Photos des feuilles de plant 05 d'arroche halime de site "03	
30	Photos des feuilles de plant 06 d'arroche halime de site "03	
31	Photos des feuilles de plant 07 d'arroche halime de site "03	
32	Photos des feuilles de plant 08 d'arroche halime de site "03	
33	Photos des feuilles de plant 09 d'arroche halime de site "03	
34	Photos des feuilles de plant 10 d'arroche halime de site "03	
35	Photos des feuilles de plant 01 d'Atriplex glauca du site "04"	
36	Photos des feuilles de plant 02 d'Atriplex glauca du site "04"	
37	Photos des feuilles de plant 03 d'Atriplex glauca du site "04"	
38	Photos des feuilles de plant 04 d'Atriplex glauca du site "04"	
39	Photos des feuilles de plant 05 d'Atriplex glauca du site "04"	
40	Photos des feuilles de plant 06 d'Atriplex glauca du site "04"	

41	Photos des feuilles de plant 07 d'Atriplex glauca du site "04"	
42	Photos des feuilles de plant 08 d'Atriplex glauca du site "04"	
43	Photos des feuilles de plant 09 d'Atriplex glauca du site "04"	
44	Photos des feuilles de plant 10 d'Atriplex glauca du site "04"	
45	Photos des feuilles de plant 1 d'Atriplex halimus du site "05"	
46	Photos des feuilles de plant 02 d'Atriplex halimus du site "05"	
47	Photos des feuilles de plant 03 d'Atriplex halimus du site "05"	
48	Photos des feuilles de plant 04 d'Atriplex halimus du site "05"	
49	Photos des feuilles de plant 05 d'Atriplex halimus du site "05"	
50	Photos des feuilles de plant 06 d'Atriplex halimus du site "05"	
51	Photos des feuilles de plant 07 d'Atriplex halimus du site "05"	
52	Photos des feuilles de plant 08 d'Atriplex halimus du site "05"	
53	Photos des feuilles de plant 09 d'Atriplex halimus du site "05"	
54	Photos des feuilles de plant 10 d'Atriplex halimus du site "05"	

SOMMAIRE

Remerciements.....	<i>i</i>
Dédicace.....	<i>Ii</i>
Résumés.....	<i>Iii</i>
....	
Sommaire.....	<i>Vi</i>
....	
Liste des figures.....	<i>Xii</i>
Liste des tableaux.....	<i>Xii</i>
Introduction	<i>i</i>
Introduction	01

CHAPITRE 1 : Revue bibliographique

1.1. <i>LesAtriplex</i>	02
1.1.1. Généralité.....	02
1.1.2. Classification du genre <i>Atriplex</i>	02
1.1.3. Botanique	03
1.1.4. Géobotanique	03
1.1.4.1. Répartition en Afrique	03
1.1.4.2. Répartition en Algérie	04
1.1.5. Présentation de l'espèce <i>Atriplex halimus L.</i>	05
1.1.5.1. Nomenclature	05
1.1.5.2. Botanique de l'espèce <i>A. halimus</i>	06
1.1.6. Rôle et importance	07
1.1.6.1 Rôle et importance économique	08
1.1.6.2. Rôle et Importance écologique	08
1.1.6.3. Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles	09

CHAPITRE 2 : Matériel et méthodes

2. Matériel et méthodes.....	10
2.1. Description de la zone d'étude	10
2.2. Echantillonnage	10
2.3. Matériel végétal	10
2.4. Visualisation et photographie	10

2.5. Caractérisation morphologique	11
--	----

CHAPITRE 3 : Résultats

3. Résultats	12
3.1. Analyse de la diversité foliaire	12
3.1.1. Morphologie foliaire de population du site «1»	12
3.1.2. Morphologie foliaire de population du site «2»	21
3.1.3. Morphologie foliaire de population du site «3»	31
3.1.4. Morphologie foliaire de population du site «4»	41
3.1.5. Morphologie foliaire de populations du site «5»	51

CHAPITRE 4 : Discussion

4. Discussion	61
---------------------	----

Conclusion et Perspectives	63
---	----

Références bibliographiques

Annexe

INTRODUCTION

Introduction

Dans le monde environ 954,8 millions d'hectares de sols sont affectés par la salinité ; entre autre 27% concernent les terres agricoles [1].

En Afrique du Nord, la steppe occupe une part considérable de sa superficie. Les parcours steppiques en Algérie sont caractérisés par des conditions arides et semi-arides avec des conditions d'évaporation considérables et de précipitations pluviales souvent limitées.

La région de Tébessa, renferme une large partie de la steppe et est considérée comme un espace appartenant à un bassin d'effondrement récent dont l'alimentation en eau est insuffisante [2].

Les plants du genre *Atriplex*, rencontrés dans la plupart des régions du globe, dominent une bonne majorité des parcours dans la région suscitée. *A. halimus* est l'espèce la plus rencontrée dans ces plaines steppiques. Cette espèce est caractérisée par son grand polymorphismes des structures végétatif et florale.

Malgré que plusieurs études ont traités la botanique du genre *Atriplex* en générale et de l'espèce *A. halimus* en particulier, il reste beaucoup de points de litiges à l'instar du taux de diversité caractérisant ce genre.

L'objectif principal de ce travail est la contribution dans l'étude du polymorphisme foliaire de l'espèce *Atriplex halimus* à travers une caractérisation morphologique des feuilles échantillonnées sur 05 différents sites de la plaine de Tébessa.

Chapitre 1.

SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 01. Synthèse bibliographique

1.1. Les Atriplex

1.1.1. Généralité

Les Atriplex sont des plantes halophytes dotées d'une série de caractères écologiques et physiologiques permettant la croissance et la reproduction dans un environnement salin [03], il existe quelques voies importantes de la classification des halophytes ; l'origine de l'évolution des halophytes ainsi que leurs distributions globales, qui sont fortement discutées [04].

Les Atriplex appartiennent à la famille des Chénopodiaceae, qui fait elle-même parties de la classe des dicotylédones, ils se caractérisent par leur grande diversité [05] ; [06] Selon l'index plantarum de *knew* le genre Atriplex renferme 417 espèces dans le monde [07] Selon, [08] le nombre total des espèces d'Atriplex est estimé à 400 certaines sont herbacées, d'autre arbustives, elles peuvent être annuelles ou pérennes [09], [10] ; [11].

1.1.2. Classification du genre Atriplex

Tableau 01. Classification du genre Atriplex ([12] www.telebotanica.com; Consulté, Mars 2020).

Classification classique	
Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Sous-classe	<i>Caryophyllidae</i>
Ordre	<i>Caryophyllale</i>
Famille	<i>Chenopodiaceae</i>
Genre	<i>Atriplex</i>
Classification phylogénétique	
Ordre	<i>Caryophyllale</i>
Famille	<i>Amaranthaceae</i>

1.1.3. Botanique

D'après [13] ; [14] ; [15] Le genre *Atriplex* renferme des espèces végétales d'une morphologie très variable ; elles peuvent être vivaces en forme de sous-arbrisseaux ou herbacées annuelles. Les plantes d'*Atriplex* sont d'une couleur verte ou faiblement blanchâtre ou encore blanche argentée.

- Les feuilles : Présentent une forme hastée ou lancéolée, caractérisées par un limbe bien développé, toujours apparent, dilaté, plane, entier ou lobé.
- Les fleurs : Sont comme caractère commun des plantes de ce genre. Elles sont unisexuées aboutissant à des plantes et /ou inflorescences monoïques ou dioïques et parfois elles peuvent être hermaphrodites.

* Les fleurs mâles : Sont sans bractées mais elles possèdent un périanthe composé d'un calice de 4 à 5 sépales entourant 3 à 5 étamines.

* Les fleurs femelles : L'ovaire est uniloculaire et uniovulé lié à 1 seul style bifiliformes soudés entre eux dans leur partie inférieure.

- Le fruit : Est membraneux, à contour ovale et comprimé entre deux bractées.
- La graine : Elle est lenticulaire, noire et disposée verticalement.

1.1.4. Géobotanique

Les plantes du genre *Atriplex* sont présentes dans la plupart des régions du globe [07] ; [16] espèces très polymorphe, sont étalées sur toute la région méditerranéenne, les côtés de l'Atlantique et de la Manche, France, Espagne, (Canarie oasis), Italie, Malta, Turquie Égypte et Arabie saoudite [17] ; [18] ; [07] ; [19].

La répartition de ces espèces, dans divers régions et pays arides et semi arides du monde, est présentée dans le tableau ci-dessous (Tableau 02).

Tableau 02. Répartition des espèces d'*Atriplex* dans le monde [07].

Pays ou régions	Nombre d'espèces et/ou sous espèces	Pays ou régions	Nombre d'espèces et/ou sous espèces
États-Unis	110	Baja Californie (Mexique)	25
Australie	78	Afrique du nord	22
Bassin méditerranéen	50	Texas	20
Europe	40	Afrique du nord	20
Ex-URSS	36	Iran	20
Proche-Orient	36	Syrie	18
Mexique	35	Palestine et Jordanie	17
Argentine	35	Algérie et Tunisie	17
Californie	32	Bolivie et Pérou	16
Chili	30		

1.1.4.1. Répartition en Afrique

En Afrique du nord le genre *Atriplex* comprend 15 espèces spontanées, 02 espèces naturalisées et 02 espèces introduites, ces espèces se répartissent en 09 espèces vivaces, une espèce bisannuelle et 09 espèces annuelles [20]. (Tableau 03).

Tableau 03. Les *Atriplex* en Afrique du nord.

Espèces Spontanées		Espèces Naturalisées		Espèces Introduites
Annuelles	Vivaces			
<i>A. chenopodioide</i>	<i>A. colorei</i>	<i>A. Inflata</i>	<i>A. semibaccata</i>	<i>A. nummularia,</i> <i>A. lentiformis</i>
<i>A. dimorphostegia</i>	<i>A. coriacca</i>			
<i>A. hastata</i>	<i>A. glauca</i>			
<i>A. littoralis</i>	<i>A. halimus</i>			
<i>A. patula</i>	<i>A. malvana</i>			
<i>A. rosea</i>	<i>A. molis</i>			
<i>A. tatarica</i>	<i>A. portulacoides</i>			
<i>A. tornabeni</i>				

1.1.4.2. Répartition en Algérie

En Algérie, [13] ont dénombré 13 espèces natives dont 5 pérennes et 08 annuelles (Tableau 03). [07] a ajouté à cette liste deux espèces naturalisées : *A. semibaccata* R. Br, espèce pérenne et *Atriplex inflata* F.V Muelle, espèce annuelle.

D'après [13] les espèces d'Atriplex suivantes ont été introduites : *A. lentiformis* de Californie, *A. canescens* d'USA et *A. nummularia* d'Australie.

Tableau 04. Répartition des différentes espèces d'Atriplex dans l'Algérie

Espèces	Nom	Localisation
<u>Annuelles</u> (Différent généralement par la forme des feuilles, du port et des valves fructifères)	<i>A.chenopodioides</i> Batt	Bouhanifia (Mascara)
	<i>A.littoralis</i> L.	Environ d'Alger (rare)
	<i>A.hastata</i> L.	Commune dans le tell et rare a ailleurs
	<i>A.patula</i> L.	Commune dans le Tell et rare à Aflou.
	<i>A.tatarica</i> L.	Annaba et Sétif (très rare)
	<i>A.rosea</i> L.	Biskra et sur le littoral d'Alger et d'Oran (très rare)
	<i>A.dimorphostegia</i> Kar. et Kir.	Sahara septentrion al (assez commune). Sahara central (rare).
<i>A.tornabeni</i> Tineo.	Sahel d'Alger, golfe d'Arzew (très rare)	
<u>Vivaces</u> (Différent généralement par la forme des feuilles, la taille de l'arbrisseau, le port des tiges et l'aspect du périanthe)	<i>A.portulacoides</i> L.	Assez commune dans le tell
	<i>A.halimus</i> L.	Commune dans toutes l'Algérie
	<i>A.mollis</i> Desf.	Biskra et Oued. el. Khir (très rare)
	<i>A.coriacea</i> Forsk.	
	<i>A.glauca</i> L.	Commune en Algérie

1.1.5. Présentation de l'espèce *Atriplex halimus* L.

1.1.5.1. Nomenclature

a- Nom latin : *Atriplex halimus* L.

b- Nom français : Arroche halime, arroche, pourpier de mer, arroche marine, fessecul.

c. Nom anglais: Sea orach, shrubby orache.

d- Noms communs : Epinard de mer, *arroche halime*, pourpier de mer.

e- Synonymes taxonomiques : *Atriplex serrulata* Pau, *Atriplex salsuginea* Sennen et Pau, *Atriplex halimus destineo*, *Atriplex candicans* Link ex Stend *Atriplex assoi* Dufour, appelée aussi : *Schizotheca halimus* (L), *Fourr*, *chenopodium halimus* (L) *Thumb* [12].

1.1.5.2. Botanique de l'espèce *A. halimus*

Espèces très polymorphe, étalée sur toute la région méditerranéenne, les cotes de l'Atlantique et de la manche [17] ; [18] ; [07] ; [19]. Selon [19] *Atriplex halimus* est une plante native d'Afrique du nord.

- Arbuste de 1 à 3 m de haute, très rameux, multicaule, formant des touffes pouvant atteindre 1 à 3 m de diamètre. Cette espèce peut avoir une allure dressée ou étalée, érigée ou intriquée, [14] ; [15].
- Les feuilles sont assez grandes [13], Elles sont alternes, pétiolées et de font 2 à 5 cm de longueur 0,5 à 1 cm de largeur ovales elles représentent aussi les formes suivantes : rhomboïdal avec un sommet pointu falciforme asymétrique avec un sommet acuminé, la forme deltoïde avec un sommet acuminé vagué, elliptique avec un sommet pointu, orbiculaire légèrement hastée, linéaire, cunéiforme, spatulée hastée avec un sommet arrondi, obcordée asymétrique panduriforme avec un sommet légèrement marginée [21]. Elles sont plus au moins charnues et couvertes de poils vésiculeux blanchâtre ou globuleux appelés Trichomes [22].

Les feuilles sont nues avec des inflorescences en panicule d'épi terminal [15].

- Les valves fructifères sont cornées à la base.
- Les graines sont d'une teinte roussâtre. [07] ; [16] (figure 01).

L'Atriplex halimus comprend 02 sous espèces *Atriplex halimus subsp halimus* et *Atriplex halimus subsp Schweinfurthii*.

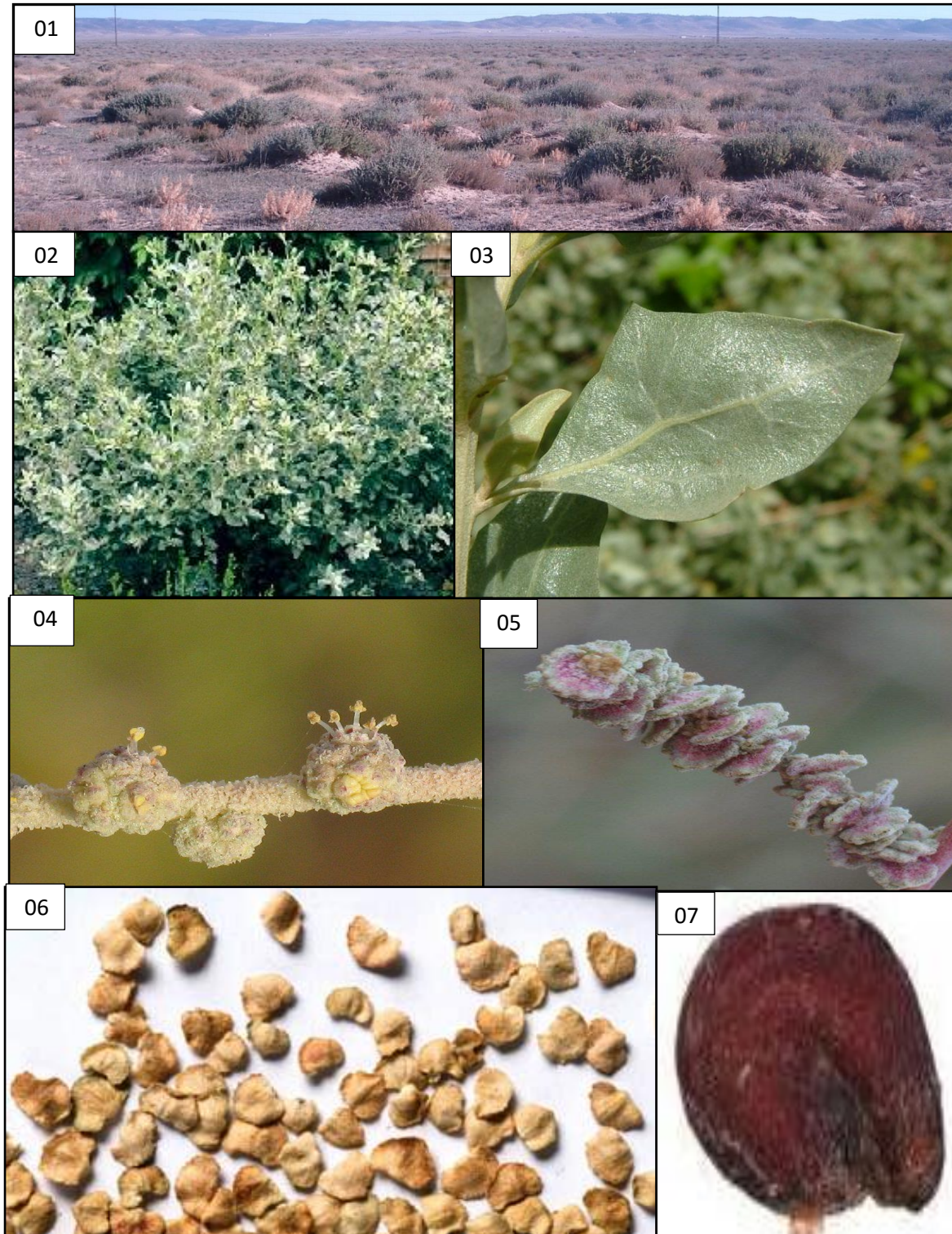


Figure 01 : Planche botanique de l'espèce *Atriplex halimus* [23].

1- Parcours, 2- Plant, 3- feuille ,4- Inflorescence mâle, 5- Inflorescence femelle, 6- Fruits, 7- Graine

1.1.6. Rôle et importance

1.1.6.1 Rôle et importance économique

- 1) Les Atriplex, nécessitent peu de soins dans les premiers stades de développement et leur exploitation peut donc commencer rapidement.
- 2) Source de fourrage, avec une phyto-masse riche en azote les plantes d'*A. halimus* sont généralement riches en protéines (10 à 20% de matière sèche) [24].
- 3) En période de sécheresse et de soudure saisonnière, ces plantes assurent une bonne productivité [25], [26].
- 4) Assure l'alimentation du cheptel dans les régions défavorisées et préservent l'équilibre alimentaire [27].
- 5) Augmente le taux de Carbone organique et la biomasse microbille du sol [28] Améliore les productions végétales et animales puisqu'il augmente le nombre de protozoaires [29] et nématodes [30].

1.6.2. Rôle et Importance écologique

D'après les auteurs suivants : [31] ; [32] ; [33] les Atriplex présentent les rôles écologiques suivants.

- a. Repeuplement et régénération des zones arides dégradées à base de buissons fourragers de genre Atriplex constitue une excellente solution au problème de la désertification.
- b. Valorisation des sols marginaux et dégradés. En effet, ces plantes possèdent un système racinaire très développé formant un réseau dense susceptible d'agrèger le sol et le rendre résistant à l'érosion.
- c. Protègent les sols du phénomène de la salinisation fréquemment associé à la contrainte hydrique et valorisent ceux dégradés.
- d. Aptitude à utiliser des pluies hors saison.
- e. Empêchent la réduction des surfaces cultivables.
- f. Aspect esthétique, ornementale, paysagisme et aménagement des territoires.

1.1.6.3. Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles (Tableau 06)

Certaines utilisations traditionnelles et pharmaceutiques d'*Atriplex* sont récapitulées dans le tableau suivant [34] ; [35].

Tableau 05. Répartition des différentes espèces d'*Atriplex* dans l'Algérie

Nom scientifique	Utilisation médicinales et traditionnelles	Partie Utilisée	Mode d'utilisation	Fréquence thérapeutique
<i>Atriplex halimus</i> L.	Kystes	Feuilles et fleurs	Poudre, infusion décoction	09
	Douleurs dentaires	Partie aérienne	Décoction	03
	Diabète	Feuilles	Décoction	02
	Dermatoses	Feuilles et graines	Décoction	03
	Maladie tumorale	Feuilles	Décoction	03
	Maux d'estomac	Feuilles et graines	Décoction ou poudre	07

Chapitre 2.

MATÉRIEL

et

MÉTHODES

Chapitre 02. Matériel et Méthodes

2.1. Description des zones d'étude

La wilaya de Tébessa se situe à l'Est de l'Algérie à une altitude de 960 m, sa superficie est de l'ordre de 13878 km². Elle est limitée au Nord par la wilaya de Souk-Ahras, au Sud par la wilaya d'El-Oued, à l'Ouest par la wilaya d'Oum-El-Bouaghi et Khenchla, et à l'Est par la frontière algéro-tunisienne.

Les coordonnées des sites d'échantillonnage sont présentées dans la figure 02. Cette dernière est composée de cartes géographiques nationales et de la wilaya, plus une carte correspondante à une photo satellitaire (prise par « Google Maps professionnel ») représentant les 5 zones d'étude.

2.2. Echantillonnage

Dans la région dite plaine de Tébessa, un échantillonnage aléatoire a été réalisé dans 5 différents sites où se présente des Atriplex. Nous avons réalisé un prélevant des rameaux feuillés de 10 plants d'*A. halimus*, puis, nous avons pris aléatoirement 10 échantillons de feuilles, de chacun des rameaux. Ces derniers ont été retenus comme sujet d'étude morphologique.

2.3. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude correspond à des plants d'espèce autochtone et spontanée d'*A. halimus* appartenant à la famille des Chénopodiacées où nous nous sommes intéressés, en particulier, à leurs feuilles.

2.4. Visualisation et photographie

A l'œil nu nous avons observé les échantillons de feuilles. Puis une photographie a été réalisée au moyen d'un appareil photo de téléphone (Samsung 16 Méga Pixel). Enfin, les photos ont été traitées par ordinateur à l'aide du logiciel 'Microsoft Office Picture Manager 2010'.

2.5. Caractérisation morphologique

A l'aide de clés de détermination morphologique nous avons caractérisé la forme de feuille et du limbe (Annexe 01) et (Annexe 02)

Il est à noter, qu'on peut utiliser un ou plusieurs clés pour constituer un seul caractère des feuilles.

2.6. Pourcentage de polymorphisme foliaire

Le pourcentage de polymorphisme foliaire a été déduit par règle de trois en comptant un total de 60 différentes formes de feuille simple représentant 100%.

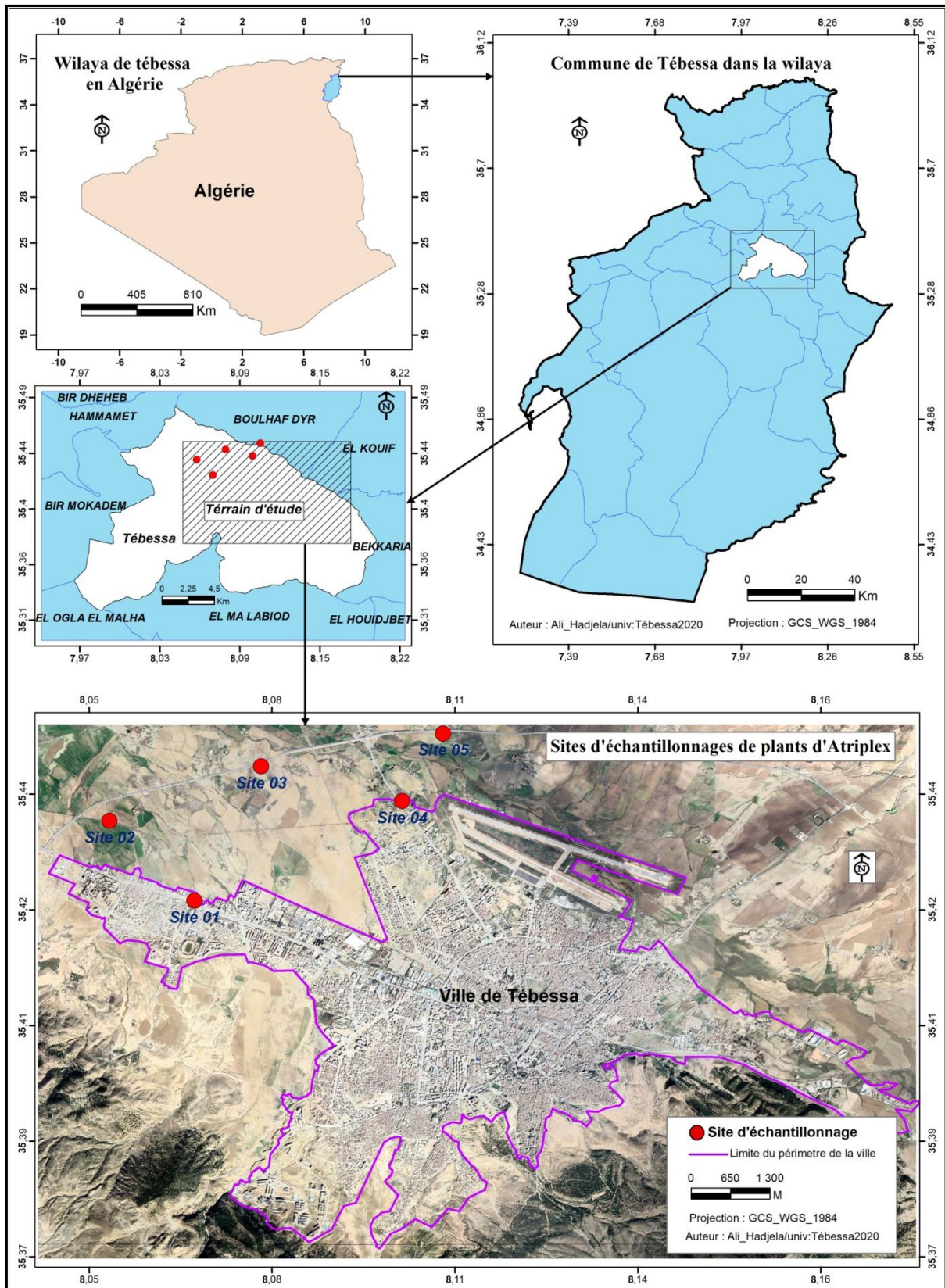


Figure 02 : Cartes de localisation des sites d'échantillonnages.

Chapitre 3.

RESULTATS

Chapitre 03 : Résultats

3. Résultats





3.1. Analyse de la diversité foliaire

3.1.1. Morphologie foliaire de population du site « 01 »

Tous d'abord, ce site qui est une plaine consacrée à la céréaliculture renferme, en plus de poches non labourées de l'espèce *A. halimus* et l'espèce *A. glauca* (Polymorphisme foliaire déjà étudié [21], des poches de plants de l'espèce *A. semibaccata*. Cette dernière espèce s'est caractérisée par une variabilité peu importante quant à leur forme du limbe, par rapport à l'espèce *A. halimus*. Ainsi, les formes foliaires suivantes ont été observées (Annexe 1)

Chez le premier plant (P1), nous avons observé trois différentes formes foliaires avec une forme du limbe totalement différente, pour chaque feuille (Tableau 01)





Tableau 1. Photos des feuilles de plant 01 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 1	Feuille 1 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 2 Lancéolée avec (3 dents sur la bordure droite) avec un sommet arrondi	
	Feuille 3 Lancéolée avec un sommet cuspidé	
	Feuille 8 Ob lancéolée avec un sommet émargné	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 : Résultats

Pour le plant suivant (P2), nous avons compté quatre formes foliaire différentes (Tableau 02).





Tableau 2. Photos des feuilles de plant 02 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille	
Plant 02	Feuille 2 Elliptique avec un sommet cuspidé		
	Feuille 4 Ovale asymétrique avec un sommet arrondi		
	Feuille 7 Spatulée avec un sommet arrondi		
	Feuille 9 Lancéolée avec un sommet obtus		
pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%			

Chapitre 03 : Résultats

Au niveau du troisième plant (P3), nous avons observé quatre formes différentes (Tableau 03).





Tableau 3. Photos des feuilles de plant 03 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 03	Feuille 3 Linéaire avec un sommet obtus	
	Feuille 4 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 8 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 9 Lancéolée avec un sommet obtus	
pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 : Résultats

Au niveau du quatrième plant (P4), nous avons dénombré trois formes différentes (Tableau 04).





Tableau 4. Photos des feuilles de plant 04 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 04	Feuille 3 Lancéolée avec un sommet émarginé	
	Feuille 4 Elliptique avec des dents et avec un sommet cuspidé	
	Feuille 6 Elliptique avec deux dents et avec un sommet obtus	
	Feuille 7 Rhomboidale pennatilobée avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 : Résultats

Nous avons aussi compté quatre formes au niveau du cinquième plant (P5) (Tableau 05).





Tableau 5. Photos des feuilles de plant 05 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 5	Feuille 1 Ob lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 5 Linéaire avec un sommet arrondi	
	Feuille 8 Ovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 : Résultats

Au niveau de sixième plant (P6), nous avons recensé trois formes différentes (Tableau 06).





Tableau 6. Photos des feuilles de plant 06 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 06	Feuille 2 Lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 3 Linéaire avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Falciforme avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Linéaire avec un somme Emarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 : Résultats

Nous avons aussi chiffré quatre formes au niveau du septième plant (P7) (Tableau 07).





Tableau 7. Photos des feuilles de plant 07 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 07	Feuille 2 Falciforme avec un sommet cuspidé	
	Feuille 04 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 5 Ob lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 7 Lancéolée avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 : Résultats

Nous avons aussi recensé quatre autres formes au niveau du huitième plant (P8) (Tableau 08).





Tableau 8. Photos des feuilles de plant 08 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 8	Feuille 1 Ob lancéolée serrulée avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Falciforme symétrique avec un sommet acuminé	
	Feuille6 Lancéolée avec un sommet Emarginé	
	Feuille 7 Elliptique avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 : Résultats

Au niveau du neuvième plant (P9), nous avons enregistré cinq formes différentes qui sont représentées dans (Tableau 09).

Tableau 9. Photos des feuilles de plant 09 du site "01"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 9	Feuille 1 Rhomboïdale asymétrique avec un sommet cuspidé	
	Feuille 3 Ob lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Ob ovale Asymétrique avec un sommet émarginé	
	Feuille 9 Ovale avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		





Remarque : Le pourcentage de polymorphisme foliaire intra-site 01 est de 15%.

3.1.2. Morphologie foliaire de population du site « 02 »

Ce site est peuplé exclusivement de plants d'*A. halimus* où nous avons observé toutes les formes foliaires suivantes (Annexe 1)

Exemple de quelques différentes formes foliaires observé chez le premier plant (P1) (Tableau 10)





Tableau 10. Photos des feuilles de plant 01 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 1	Feuille 1 Lancéolée avec un sommet bi-emarginé	
	Feuille 5 Linéaire avec un sommet mucroné	
	Feuille 8 Rhomboïdale avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Oblongue avec un sommet cuspidé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Chapitre 03 Résultats

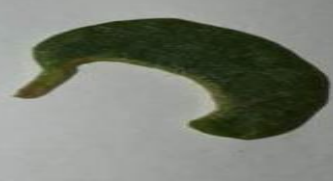



Au niveau du deuxième plant (P2), nous avons compté six formes différentes quatre sont représentées au (Tableau 11)

Tableau 11. Photos des feuilles de plant 02 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 02	Feuille 1 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 2 Ovale avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 4 cordée avec un sommet emarginé	
	Feuille 9 Oblongue avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		

Au niveau du troisième plant (P3), nous avons observé six formes différentes, celles représentées au (Tableau 12) et deux autres formes : Elliptique et oblongue





Tableau 12. Photos des feuilles de plant 03 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 3	Feuille 1 Falciforme avec un sommet pointu	
	Feuille 3 Rhomboïdale asymétrique avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Spatulée avec un sommet arrondi	
	Feuille 5 Obovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Au niveau du quatrième plant (P4), nous avons observé trois formes différentes, (Tableau 13)





Chapitre 03 Résultats

Tableau 13. Photos des feuilles de plant 04 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 4	Feuille 1 Rhomboïdale dentée avec un sommet obtus	
	Feuille 2 Hastée dentée avec un sommet arrondi	
	Feuille 5 Rhomboïdale avec des petites dents et avec un sommet obtus	
	Feuille 9 In équilatérale avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		





Nous avons aussi enregistré six autres formes au niveau du cinquième plant (P5), celles du (Tableau 14) et deux autres formes : ovale, obovale (Annexe)

Tableau 14. Photos des feuilles de plant 05 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 5	Feuille 5 Oblongue avec un sommet cuspidé	
	Feuille 12 Elliptique avec un sommet obtus	
	Feuille 15 Falciforme avec un sommet acuminé	
	Feuille 16 Orbiculaire avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		





Chez le plant six (P6), Nous avons recensé cinq formes différentes, quatre sont représentées dans le (Tableau 15) et une autre forme spatulée dans le tableau de l'annexe.

Tableau 15. Photos des feuilles de plant 06 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 06	Feuille 3 Obovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 5 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Orbiculaire avec un sommet arrondi	
	Feuille 9 Elliptique avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		





Au niveau du septième plant (P7), nous avons dénombré six formes différentes, celles du (Tableau 16), et deux autres (obovale, Elliptique) dans l'annexe.

Tableau 16. Photos des feuilles de plant 07 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 07	Feuille 1 Ovale asymétrique avec un sommet emarginé	
	Feuille 3 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 6 Ob cordée avec un sommet emarginé	
	Feuille 8 Rhomboïdale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		





Nous avons aussi compté cinq autres formes au niveau du huitième plant (P8), celles du (Tableau 17), plus une forme : asymétrique (Annexe).

Tableau 17. Photos des feuilles de plant 08 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 08	Feuille 3 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 5 Elliptique avec un sommet émarginé	
	Feuille 6 Oblongue avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Deltoïde avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		





Au niveau du neuvième plant (P9), nous avons recensé six formes différentes, quatre sont affichées dans (Tableau 18), deux autres dans l'annexe (forme : lancéolée et elliptique).

Tableau 18. Photos des feuilles de plant 09 du site "02"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 9	Feuille 1 Ovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 2 Deltatoïde avec un sommet cuspidé	
	Feuille 3 Rhomboïdale asymétrique avec un sommet emarginé	
	Feuille 12 Linéaire avec un sommet pointu	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		

Trois formes différentes au niveau du dixième plant (P10) sont observées (Tableau19)

Tableau 19. Photos des feuilles de plant 10 du site "02"





Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 10	Feuille 3 Oblongue avec un sommet émarginé	
	Feuille 6 Orbiculaire avec un sommet emarginé	
	Feuille 7 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Orbiculaire avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Remarque : Le pourcentage de polymorphisme foliaire intra-site 02 est estimé de 26,66%.

3.1.3. Morphologie foliaire de population du site « 03 »

Ce site est couvert uniquement d'arbuste de l'espèce *A. halimus*. Chez le premier plant (P1), cinq différentes formes foliaires ont été observées, quatre sont présentées dans le (Tableau 20) et une forme foliaire oblancéolée présentée dans le tableau de l'annexe.





Tableau 20. Photos des feuilles de plant 01 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 01	Feuille 1 Ovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 2 Hastée avec un sommet émarginé	
	Feuille 7 Rhomboïdale avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Lancéolée avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé cinq formes au niveau du deuxième de plant (P2), celles du (Tableau 21) plus une forme elliptique présentée dans l'annexe





Tableau n° 21. Photos des feuilles de plant 02 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 02	Feuille 2 Obocordée avec un sommet bi-emarginé	
	Feuille 5 Asymétrique avec un sommet emarginé	
	Feuille 7 Ovale avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 10 Obovale avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé cinq formes différentes au niveau du troisième plant (P3). Celles du (Tableau 22) plus une forme : asymétrique





Tableau n° 22. Photos des feuilles de plant 03 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 03	Feuille 1 Obovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 2 Ovale avec un sommet pointu	
	Feuille 4 Elliptique avec un sommet obtus	
	Feuille 10 Panduriforme avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé six formes différentes au niveau du quatrième plant (P4), celles du (Tableau 23) aussi deux autres formes : ovale et oblancéolée.





Tableau n° 23. Photos des feuilles de plant 04 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 04	Feuille 2 Orbiculaire asymétrique avec un sommet émarginé	
	Feuille 3 Obovale avec un sommet égèrement émarginé	
	Feuille 7 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Oblongue avec un sommet Acuminé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du cinquième plant (P5) (Tableau24)





Tableau n° 24. Photos des feuilles de plant 05 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 5	Feuille 2 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
	Feuille 3 Oblongue avec un sommet émarginé	
	Feuille 5 Ovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 6 Asymétrique avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Pour le plant (P6) nous avons compté seulement trois formes différentes (Tableau 24)





Tableau n° 25. Photos des feuilles de plant 06 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 06	Feuille 6 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 7 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Asymétrique	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du septième échantillon de plant (P7).
Celles du (Tableau 26) plus la forme ovale





Tableau n° 26. Photos des feuilles de plant 07 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 7	Feuille 2 Elliptique asymétrique avec un sommet Obtus	
	Feuille 5 Orbiculaire asymétrique avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Elliptique avec un sommet cuspidé	
	Feuille 9 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons aussi chiffré quatre autres formes au niveau du huitième plant (P8) (Tableau 27)





Tableau n° 27. Photos des feuilles de plant 08 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 8	Feuille 1 Obovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 6 Oblongue avec un sommet obtus	
	Feuille 7 Elliptique avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du neuvième plant (P9), nous avons recensé trois formes différentes (Tableau 28)





Tableau n° 28. Photos des feuilles de plant 09 du site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 9	Feuille 4 Orbiculaire avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Cordée avec un sommet arrondi	
	Feuille 7 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Deltoïde asymétrique avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Pour le dernier plant (P10) de ce site nous avons trouvé six formes différentes, celles du (Tableau 29) et deux autre formes : oblongue et ovale

Tableau n° 29. Photos des feuilles de plant 10 site "03"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 10	Feuille 1 Deltoïde avec un sommet arrondi	
	Feuille 8 Orbiculaire avec un sommet arrondi	
	Feuille 9 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Obovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 10%		





Remarque : Le pourcentage de polymorphisme foliaire intra-site 03 est de 23.33%

3.1.4. Morphologie foliaire de populations du site « 04 »

Tous d'abord, il est important d'indiquer que nous avons observé au niveau de ce site la présence de plants d'espèce *A. halimus* côte à côte avec les plants de l'espèce *A. glauca* Ainsi, les formes foliaires suivantes ont été enregistrées.

Chez le premier plant (P1), nous avons recensé trois formes différentes (Tableau 30).





Tableau 30. Photos de feuilles de plant 01 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuille
Plant 01	Feuille 2 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 5 Linéaire avec un sommet pointu	
	Feuille 7 Rhomboidale avec un sommet mucroné	
	Feuille 10 Linéaire avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du deuxième plant (P2) (Tableau 31)




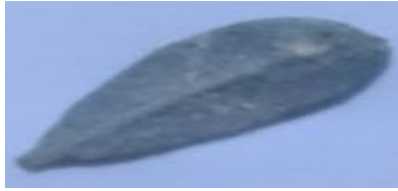
Tableau n° 31. Photos des feuilles de plant 02 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 02	Feuille 2 Lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Ovale avec un sommet pointu	
	Feuille 7 Elliptique avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Falciforme asymétrique avec un sommet cuspidé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du troisième plant (P3), nous avons recensé quatre formes différentes (Tableau 32)


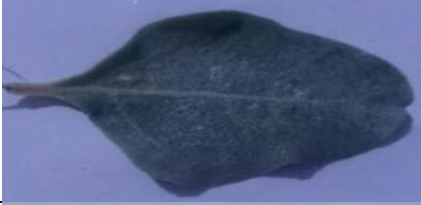

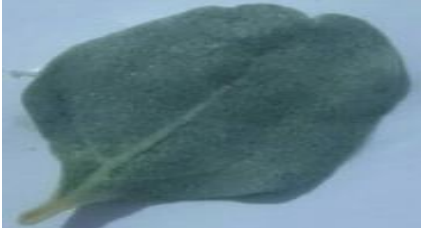
Tableau n° 32. Photos des feuilles de plant 03 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 03	Feuille 1 Obovale avec un sommet cuspidé	
	Feuille 2 Spatulée avec un sommet cuspidé	
	Feuille 4 Oblongue avec un sommet pointu	
	Feuille 5 Oblancéolée avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du quatrième plant (P4), nous avons recensé quatre formes différentes (Tableau 33)





Tableau n°33. Photos des feuilles de plant 04 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 04	Feuille 3 Deltôïde avec sommet arrondi	
	Feuille 5 Rhombôïdale avec un sommet émarginé	
	Feuille 9 Ovale asymétrique avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons observé deux formes, au niveau du cinquième plant (P5) (Tableau 34).





Tableau n°34. Photos des feuilles de plant 05 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 05	Feuille 2 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 5 Ob lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Ob lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Lancéolée avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 3.33%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé trois formes distinctes au niveau du sixième plant (P6) (Tableau 35).





Tableau n°35. Photos des feuilles de plant 06 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 06	Feuille 5 Panduriforme asymétrique avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Obovale avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Obovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Hastée avec un sommet pointu	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du septième plant (P7) (Tableau 36)


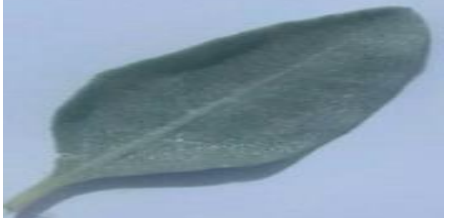

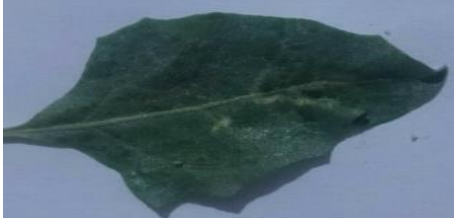
Tableau n° 36. Photos des feuilles de plant 07 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 07	Feuille 1 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 5 Rhomboidale asymétrique avec un sommet obtus	
	Feuille 6 Ob lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 8 Elliptique avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du huitième plant (P8), nous avons recensé cinq formes différentes, celles du (Tableau37) plus une forme rhomboïdale (Annexe)





Tableau n° 37. Photos des feuilles de plant 08 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 08	Feuille 4 Obovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 7 Ovale avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Orbiculaire avec un sommet emarginé	
	Feuille 10 Hastée avec un sommet mucroné	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du neuvième plant (P9), celles du (Tableau38) plus une forme oblancéolée (Annexe)



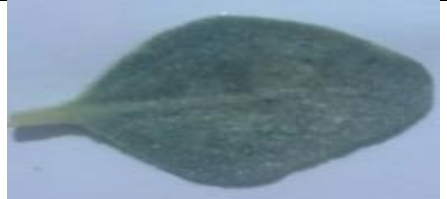

Tableau n°38. Photos des feuilles de plant 09 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 9	Feuille 1 Rhomboidale avec un sommet cuspidé	
	Feuille 4 Ovale deltoïde avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 10 Ovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plant : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons observé quatre formes différentes, au niveau du dixième plant (P10) (Tableau 39)

Tableau n° 39. Photos des feuilles de plant 10 du site "04"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 10	Feuille 2 Orbiculaire symétrique avec un sommet bi- émarginé	
	Feuille 4 Ovale avec un sommet émarginé	
	Feuille 5 Rhomboidale avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 10 Falciforme avec un sommet pointu	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		





Remarque : le pourcentage de polymorphisme foliaire intra-site 04 est de 23,33%

3.1.5. Morphologie foliaire de populations du site « 05 »

Le site suivant, est un parcours qui contient quelques marges où subsistent quelques plants de l'espèce *A. halimus*, sinon l'ensemble du parcours est labouré pour la céréaliculture.

Trois formes foliaires ont été observées chez le premier plant (P1) (Tableau 40)





Tableau n° 40. Photos des feuilles du plant 01 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos de feuilles
Plant 01	Feuille 1 Obovale avec un sommet emarginé	
	Feuille 2 Hastée avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 6 Ovale avec un sommet emarginé	
	Feuille 9 Ovale avec un sommet légèrement emarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé trois formes différentes au niveau du deuxième plant (P2) (Tableau 41)





Tableau n° 41. Photos des feuilles de plant 02 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 02	Feuille 4 Rhomboïdale asymétrique avec un sommet emarginé	
	Feuille 5 Elliptique avec un sommet bi-émarginé	
	Feuille 6 Rhomboïdale avec un sommet émarginé	
	Feuille 8 Ovale avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plant : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé trois aspects de feuilles différentes au niveau du troisième plant (P3) (Tableau 42)





Tableau n° 42. Photos des feuilles de plant 03 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 03	Feuille 3 Deltoïde avec un sommet obtus	
	Feuille Hastée avec un sommet arrondi	
	Feuille 8 Elliptique asymétrique avec un sommet obtus	
	Feuille 10 Hastée avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du quatrième plant (P4), nous avons remarqué quatre formes différentes (Tableau43).





Tableau n° 43. Photos des feuilles de plant 04 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 04	Feuille 3 Lancéolée avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Elliptique avec un sommet arrondi	
	Feuille 9 Oblongue avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Deltoïde-ovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé trois formes différentes au niveau du cinquième plant (P5) (Tableau 44).


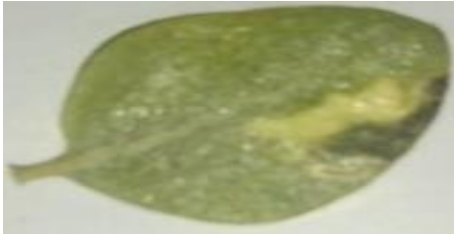


Tableau n° 44. Photos des feuilles de plant 05 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 05	Feuille 1 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 4 Obovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 6 Ovale avec un sommet obtus	
	Feuille 10 Elliptique avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plant : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau du sixième plant (P6), nous avons recensé trois formes différentes (Tableau45).





Tableau n° 45. Photos des feuilles de plant 06 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 06	Feuille 7 Panduriforme avec un sommet emarginé	
	Feuille 8 Ovale avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Panduriforme avec un sommet émarginé	
	Feuille 10 Lancéolée avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé quatre formes différentes au niveau du septième plant (P7) (Tableau 46)





Tableau n° 46. Photos des feuilles de plant 07 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 07	Feuille 6 Ob cordée avec un sommet emarginé	
	Feuille 8 Ob ovale avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 9 Orbiculaire avec un sommet émarginé	
	Feuille 10 Falciforme avec un sommet Emarginé	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plant : 6,66%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau de la huitième plante (P08), nous avons observé quatre formes différentes (Tableau47).





Tableau n° 47. Photos des feuilles de plant 08 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 08	Feuille 5 Ovale avec un sommet arrondi	
	Feuille 8 Lancéolée avec un sommet cuspidé	
	Feuille 9 Hastée avec un sommet arrondi	
	Feuille 10 Deltoïde avec un sommet obtus	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 6.66%		

Chapitre 03 Résultats

Nous avons recensé cinq formes différentes au niveau du neuvième plant (P9), celles représentées au (Tableau 48) et la forme lancéolée (Annexe)





Tableau n° 48. Photos des feuilles de plant 09 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 09	Feuille 1 Elliptique avec un sommet légèrement emarginé	
	Feuille 5 Falciforme avec un sommet obtus	
	Feuille 6 Ovale deltoïde avec un sommet emarginé	
	Feuille 10 Deltoïde avec un sommet pointu	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 8,33%		

Chapitre 03 Résultats

Au niveau de la plante (P10), nous avons observé trois formes différentes (Tableau 49)

Tableau n° 49. Photos des feuilles de plant 10 du site "05"

Numéro de plant	Numéro et formes des feuilles	Photos des feuilles
Plant 10	Feuille 2 Elliptique Asymétrique avec un émarginé	
	Feuille 4 Elliptique avec un sommet émarginé	
	Feuille 5 Lancéolée avec un sommet obtus	
	Feuille 9 Ovale avec un sommet arrondi	
Pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants : 5%		

Remarque : le pourcentage de polymorphisme foliaire intra-site 05 est de 20%.

Chapitre 4.

DISCUSSION

4. Discussion

L'ensemble des résultats que nous avons obtenus, au niveau des plants d'*Atriplex*, appartenant à des populations locales, montrent qu'elles se caractérisent par une large variabilité morphologique foliaire. Ainsi, nous avons recensé 17 différentes formes, au niveau de l'ensemble des sites d'études, ces dernières sont distribuées comme suit :

- **Site 01** : Spatulée, elliptique, Ob-ovale, ovale, rhomboïdale, falciforme lancéolées, Ob-lancéolée, linéaire.
- **Site 02** : Spatulée, elliptique, ob-ovale, ovale, rhomboïdale, falciforme lancéolées, ob-lancéolée, linéaire, ob cordée, deltoïde, hastée, cordée, orbiculaire, asymétrique, oblongue.
- **Site 03** : Panduriforme, elliptique, Ob-ovale, ovale, rhomboïdale, lancéolées, Ob-lancéolée, deltoïde, oblongue, hastée, orbiculaire, asymétrique.
- **Site 04** : Elliptique, Ob-ovale, ovale, rhomboïdale, lancéolées, Ob-lancéolée, oblongue, hastée, orbiculaire, linéaire, falciforme.
- **Site 05** : Elliptique, ob-ovale, ovale, rhomboïdale, lancéolées, ob-lancéolée, linéaire, ob cordée, deltoïde, hastée, cordée, orbiculaire, asymétrique, oblongue.

Plusieurs cas de ces formes variés du limbe foliaire que nous avons enregistrés ont été signalés dans divers travaux tel que ceux de Rameau et al. [36], Qui parlent de forme ovale, ob-ovale, rhomboïdale, ceux de Monet et Candolle [37], qui citent des formes deltoïdes, ovales, oblongues, ob-lancéolées, ceux de Maire [38], qui a observé des formes rhomboïdales, hastées et lancéolées. Et aussi ceux de Rossen et al. [39], Mulas et al. [40] et Jéhan [41] citant respectivement des formes deltoïdes, elliptique et linéaire (chez *A. littoralis*).

Le calcul de la moyenne du pourcentage de polymorphisme foliaire intra-plants a fait ressortir les taux suivants : 6.29%, 8.83%, 7.66%, 5.83% et 6.66% respectivement pour les sites 1,2,3,4 et 5. La moyenne du pourcentage de polymorphisme foliaire au niveau intra-site et inter-site c'est-à-dire, pour toute la régions d'étude est de 20,66% et 28,33%, respectivement.

Ainsi les populations que nous avons examinées présentent un polymorphisme foliaire important et ce par rapport aux diverses clés de détermination morphologique des feuilles simples (60 clés). Il est à noter que le site 02 présente une variabilité intra-plant plus importante que le reste de sites. Le taux moyen du polymorphisme intrasite (inter plant) estimé à 20,66% témoigne aussi

sur l'immense variabilité morphologique foliaire existante aux seins d'un même site. Cette dernière constatations est aussi valable pour le taux moyen du polymorphisme inter-site estimée à 28,33% au sein de plants de l'espèces *Atriplex halimus* présente dans la région d'étude.

Il est également très important de signaler que cette étude a permis de mettre en évidence, la présence de 2 autres espèces d'Atriplex, à part l'espèce locale *A. halimus* : à savoir *A. glauca* et *A. semibaccata*.

CONCLUSION

et

PERSPECTIVES

Conclusion et Perspectives

Les résultats obtenus lors de cette étude ont permis de conclure que les populations étudiées sont caractérisées par un polymorphisme important où différentes formes de feuilles ont été enregistrées.

Ces résultats corroborent les données bibliographiques ainsi que les travaux qui ont traité le polymorphisme foliaire des *Atriplex* d'une manière générale, et l'espèce *Atriplex halimus* en particulier.

Nous pensant que les formes foliaires rencontrées, chez l'espèce étudiée dépassent de loin le polymorphisme qui peut caractériser n'importe quelle autre espèce végétale.

Ce polymorphisme est vraisemblablement d'origine génétique d'où la nécessité de réaliser des travaux à l'échelle biochimique et moléculaire.

Il serait aussi judicieux de s'intéresser davantage à d'autres populations d'espèces *d'Atriplex* appartenant à différents étages climatiques.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- [01] Benmahmoud-khatabi A. 2012. Espaces sub-arides ; 40 ans de gestion traditionnelle et projet de développement (Analyse de 1970 à 2010) cas de la wilaya de Tébessa. Mémoire de magister, université de Mentouri Constantine.
- [02] Maalem S. 2002. Etude écophysiological de trois espèces halophytes du genre *Atriplex* (*A. halimus*, *A. canescens* et *A. nummularia*) soumises à la fertilisation phosphatée. Mémoire de magister, université Annaba, 76p.
- [03] Haddioui A. and Baaziz M. 2006. Effect of salinity on seed germination and early growth of five natural populations of *Atriplex halimus* L. in Morocco. *Physiol Mol Biol Plants*; 12: 247-251.
- [04] Canadas E.M. Jiménez M.N. Valle F. and Navarro F.N. 2010. Soil vegetation relationships in semi-arid Mediterranean old field (SE Spain): Implications for management. *J. arid Environ.* 74: 1525-1533.
- [05] Haddioui A. et Baaziz M. 2001. Genetic diversity of natural populations of *Atriplex halimus* L. in Morocco: An isoenzyme-based overview. *Euphytica*; 121: 99-106.
- [06] Ferchichi H, H'cini K. Bouzid S. 2006. Chromosome numbers in Tunisian populations of *Atriplex halimus* L. (*Chenopodiaceae*). *Afr. J. Biotechnol.* 5 :1190-1193.
- [07] Le Houérou H. N. 1992. The role saltbushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the Mediterranean Basin: A review. *Agroforestry systems*; 18: 107-148.
- [08] Kaocheki A. 1996. The use of halophytes of forage production and combating desertification in Iran. In halophytes and biosaline agriculture. Ed. Marcel Dekker, Inc., New York, pp. 263-275.
- [09] Abbad A. Cherkaoui M. Wahid N. El Hadrami A.B. and Benchaabane A.R. 2004. Variabilités phénotypique et génétique de trois populations naturelles d'*Atriplex halimus*. *C. R. biologie* ; 327 : 371-380.
- [10] Bajji M. Kinet J.M. and Lutts S.2002. Osmotic and ionic effects of NaCl on germination, early seedling growth and ion content of *Atriplex halimus*. (*Chenopodiaceae*). *Canadian J.Bot.* 80 :297-304.
- [11] Khan. M.A. Rivizi Y. 1994. Effect of salinity, temperature, and growth regulators on the germination and early seedling growth of *Atriplex griffithii* var. *Stocksii*, *can.J. Bot.* 72 ,475-479.
- [12] <http://www.Telabotanique.org>. (consulté Mars 2020).
- [13] Quezel P. et Santa S. 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. Ed. CNRS, Paris ; Tome I, PP. 286-290.

Références bibliographiques

- [14] Talamali,A ; P.Dutuit, A. Le Thomas & R. Gorenflot, 2001.- Polygamie chez *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae). C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie, 324, 107-113.
- [15] Talamali, A, Bajji, M ; Le thomas, A ; Kinet, J.-M ; Dutuit, P ; 2003. Flower architecture and sex determination: how does *Atriplex halimus* play with floral morphogenesis and sex genes? *New phytol.*157, 105-113.
- [16] Le Houérou,H.H ;2000. Utilization of fodder trees and shrubs in the arid and semiarid zones of west Asia and North Africa . *Arid soil Res. Rehabil.*14, 101-135.
- [17] Al-Turki. T.A. Omer, S . Ghafoor. A. 2000. A synopsis of the genus *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae) in Saudi Arabia. *Feddes Repert.* 111, 261-293.
- [18] Gu, W ; Muller, G ; Schein, Y ; Novac, R.J ; Beier, J.C ; 2011. Natural plant sugar sources of *Anopheles* mosquitos strongly impact malaria transmission potential.
- [19] Walker. D.J ; Monino, I ; Gonzalez.E ;Frayssinet, N ; Correal, E ;2005. Detemination of ploidy and nuclear DNA content in populations of *Atriplex halimus* (Chenopodiaceae). *Bot.J. Linn.soc.* 147, 441-448.
- [20] FAO (1971) Premier enseignement des arborétums forestiers en Tunisie FAO Rapport technique 5. SF \TUN11.
- [21] Harssa (2017) Analyse de la diversité morphologique foliaire et florale de plants appartenant à des populations locale d'*Atriplex halimus* (Cas de plaine de Tébessa).
- [22] Franclet. A ; Le Houérou, HN ; 1971. Les *Atriplex* en Tunisie et en Afrique du Nord. Food and Agriculture Organisation, Rome.
- [23] Mouici. H. (2012) Catalogue de quelques espèces méditerranéennes d'*Atriplex*. Mémoire de licence, Université Tébessa, 30p.
- [24] Rahmoun C. Maalem S et Bennaceur M. (2004) Etude comparative du rendement de matière sèche (MS) et en matière azotée totale (MAT) de trois espère de plantes steppiques du genre *Atriplex*. *Options Méditerranéennes* ; 60 :219-221
- [25] Borrueal, N. Campos, C, M Giannomi S. M and Borghi C. E, 1998. Effect of herbivorous rodents (cavies and tuco-tucos) on a shrub community in the Monte Desert, Argentina. *Journal of Arid Environements* ; 39 (1) : 33-37.
- [26] Michael, K. et Allan, D. A. 1993. Energetics of lactation and growth in the Fat Sand Rat (*Psammomys obesus*) : New Perspectives of Resource Partitioning and the Effect of Little Size. *Journal of Theoretical Biology* ; 162 (3) :353-369.
- [27] Essafi. 2007. Effets du stress hydrique sur la valeur nutritive d'*Atriplex halimus* L. *Séchresse* ; 18 (2) :123-8.

Références bibliographiques

- [28] Barness, G ; Rodriguez Zaragoza, S ; Shmueli, I ; Steinberger, Y ; 2009. Vertical distribution of a soil microbial community as affected by plant ecophysiological adaptation in a desert system. *Microb. Ecol.* 57, 36-49.
- [29] Rodriguez Zaragoza, S ; Mayzlish, F ; Streinberger, Y ; 2005. Vertical distribution of the free-living amoeba population in soil under desert shrubs in the Negev, Desert , Israel. *Appl. Environ. Microbiol.* 71, 2053-2060.
- [30] Pen-Mouratov, S ; Rakhimbaev, M ; Steinberger, Y ; 2003. Seasonal and spatial variation in nematode communities in a Negev Desert ecosystem. *J. Nematol* 35, 157-166.
- [31] Aronson, J. (1985). Economic halophytes a global review. *Plants for arid lands* ; 12 : 177-188.
- [32] Le Houérou H.N. 1989. Grazing lands of Mediterranean basin. *Journal of arid environments* ; 5 (1) : 321-334.
- [33] Kinet J.-M ; Benrebiha F ; Bouzid S ; Laihacar S. Et Dutuit, P-(1998). Le réseau Atriplex : Allier biotechnologies et écologie pour une sécurité alimentaire accrue en régions arides et semi- arides. *Cahier d'agriculture.* 7 : 505-509.
- [34] Ghourri M ; Zidane L. Et Douira A. (2013). *Journal of Animal ET Plant Science.* Usage des plantes médicinales dans le traitement du Diabète au Sahara marocain (Tan-Tan) ; 17 (1) : 2388-2411.
- [35] Hamdy A. (1996). Saline irrigation : Assessment and management techniques. In *halophytes and biosaline agriculture.* Ed. Redouane C. Malcom C V ; Hamed A ; Marcel Dekker Inc. New York. Pp : 147-181.
- [36] Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., Gauberville C. (2008) *Flore forestière française : Région méditerranéenne.* Ed. AgroParisTech-ENGREF. 383p
- [37] De Monet JBPA. et Candolle A.-P. (1805) *Flore française : Ou description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France, Disposé selon une nouvelle d'analyse.* 4ème tome. Ed. Stoupe, Pris, pp : 386_ 558.
- [38] Maire R. (1962) *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara) dicotylédone,* Ed. Paul Le chevalier, Paris. pp : 81-84.
- [39] Rossen J.-A.-B. et Sarruzin P. (1809) *Histoire des arbres et arbrisseaux sur le sol de la France de la région d'Honneur de l'institut de France,* 9.
- [40] Mulas M. et Mulas G. (2004) *Potentialités d'utilisation stratégique des plantes des genres Atriplex et opuntia dans la lutte contre la désertification, Rapport d'activité du groupe de recherche sur la désertification, université Sassari,* 91 p.
- [41] Jéhan L.-F. (1851) *Dictionnaire de botanique uranographie, anatomie, physiologie végétale.* Tome 8, Ed. Universitaire du Clerge. 168 p.

ANNEXE

Annexe 01 : Données relatives au paramètre FEUILLES

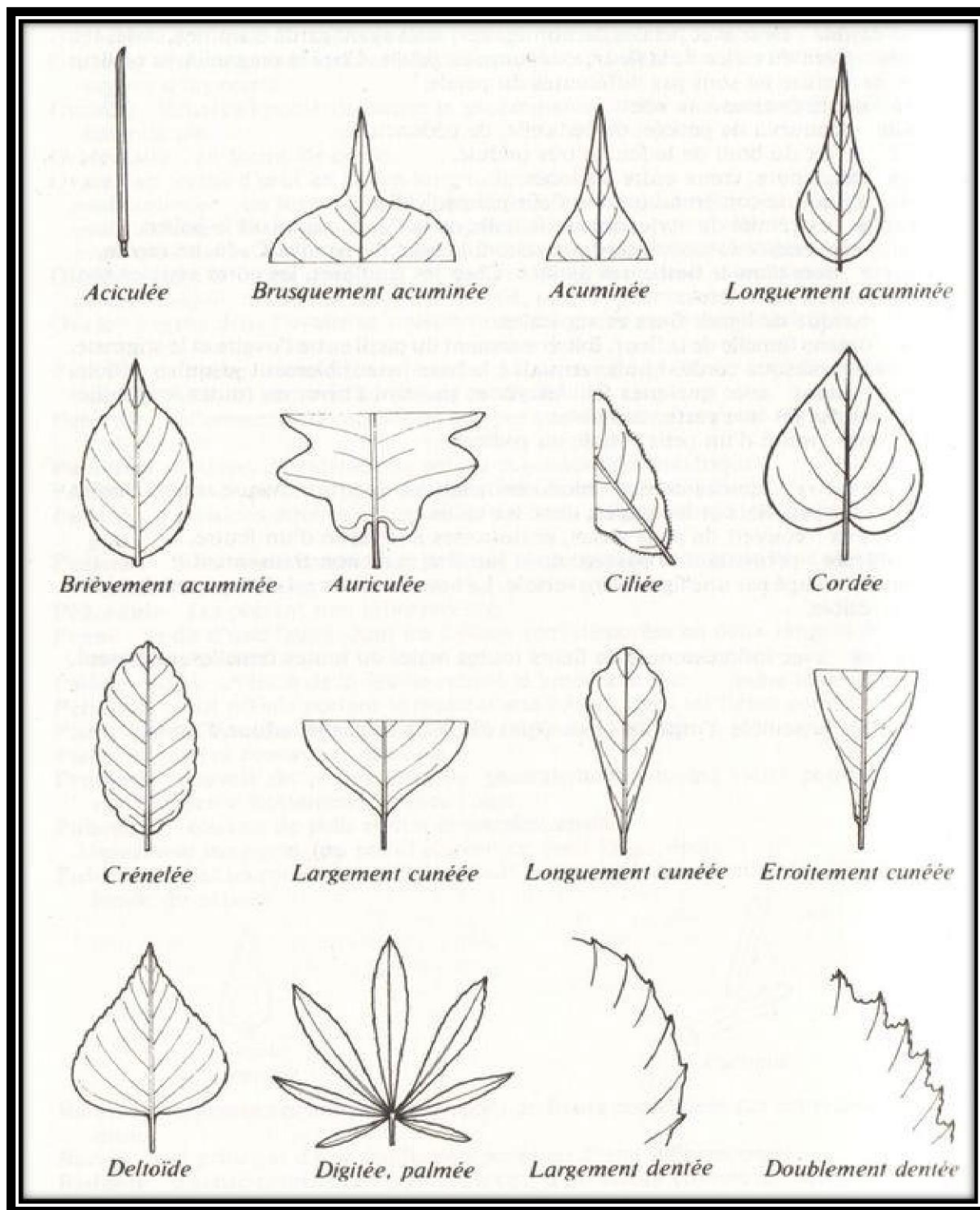


Figure 01 : Clés de détermination morphologiques foliaire [60]

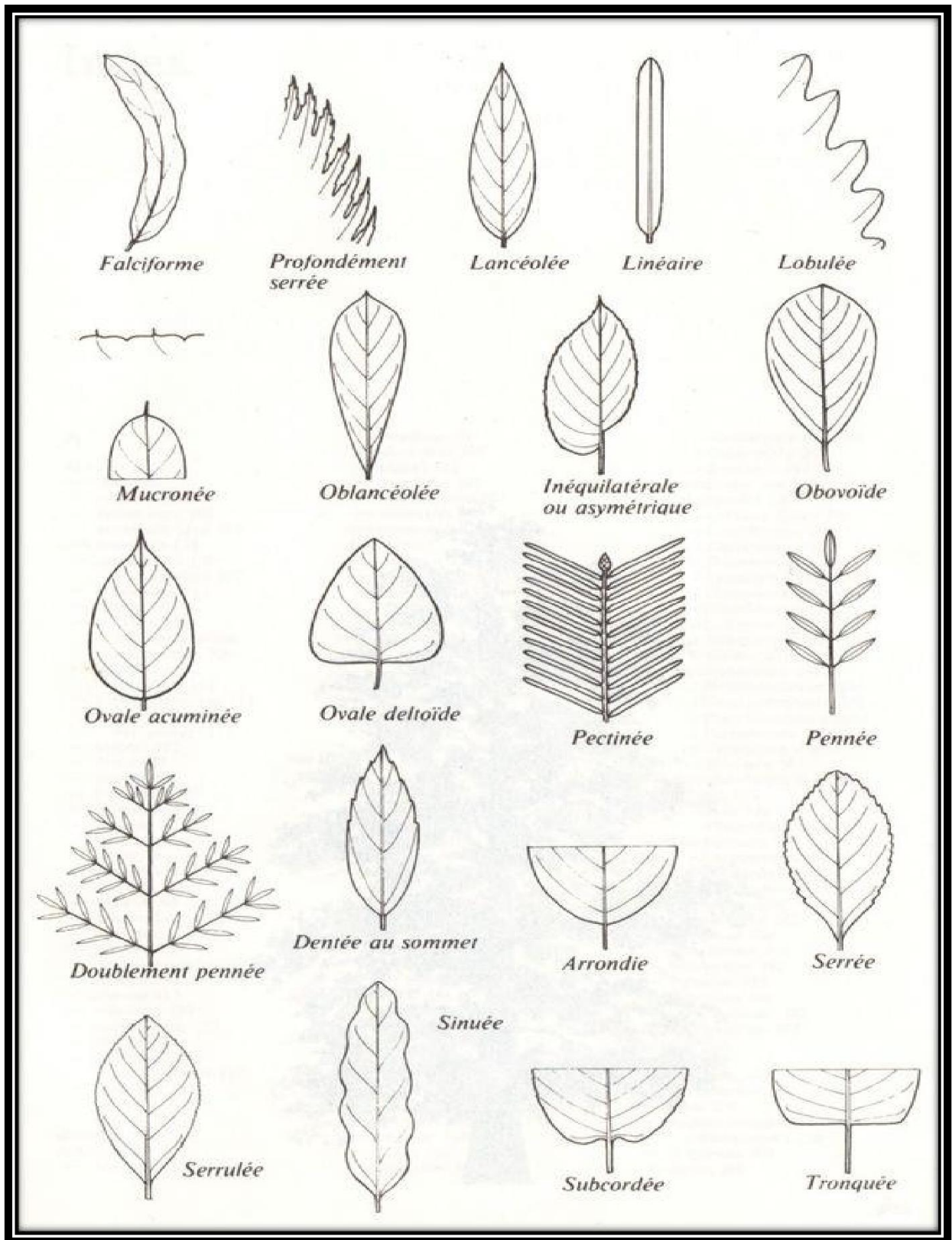


Figure 02 : Clés de détermination morphologiques foliaire [60]

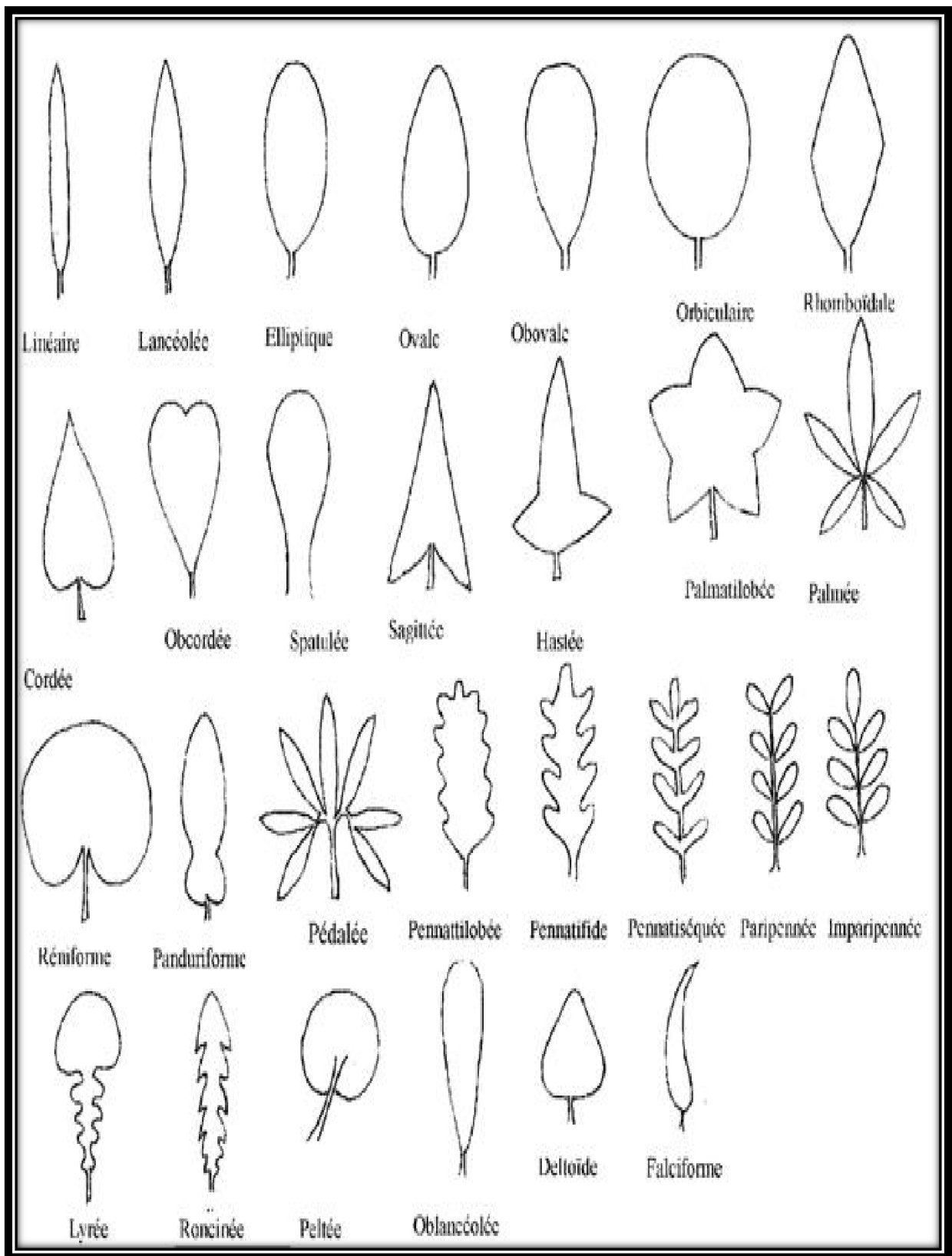


Figure 03 : Clés de détermination morphologiques foliaire [60]

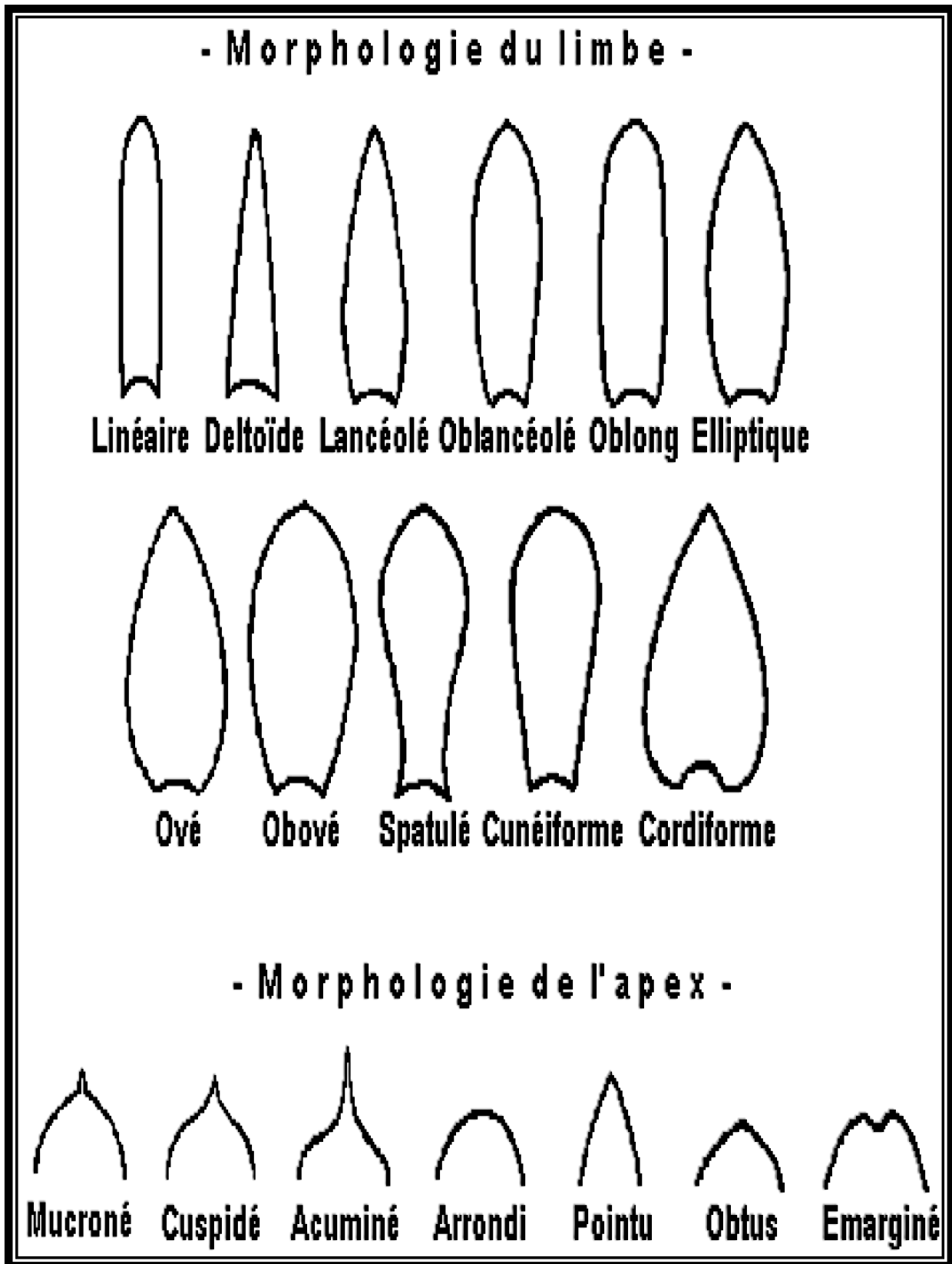


Figure 04: Clés de détermination morphologiques foliaire [60]

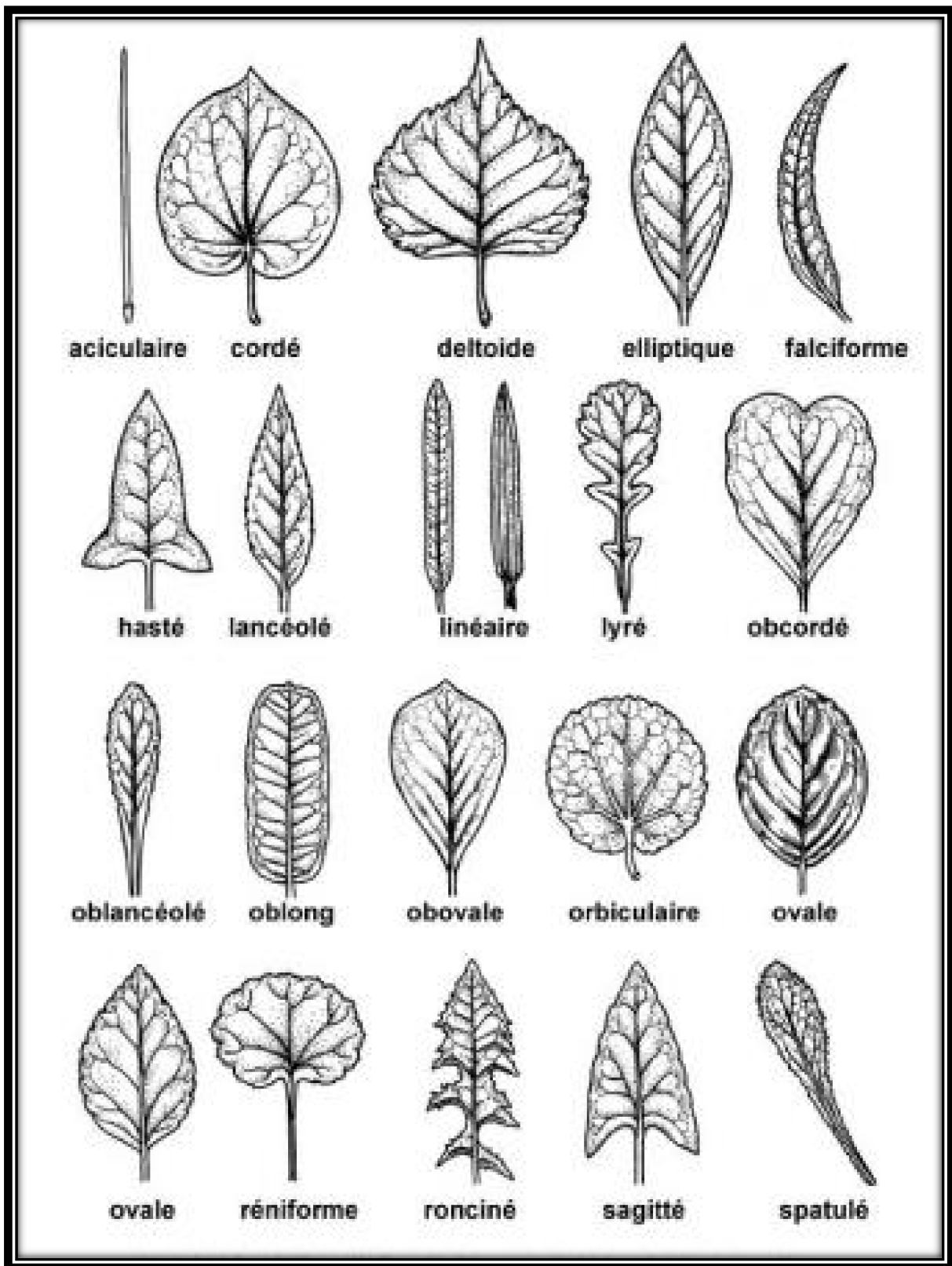


Figure 05: Clés de détermination morphologiques foliaire [60]

Site 01: semi baccata

Tableau n°01: Photos des feuilles (F) du plant 01 (P01)





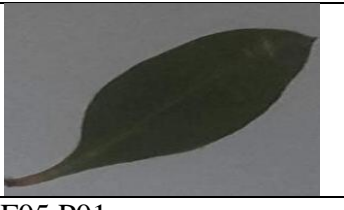

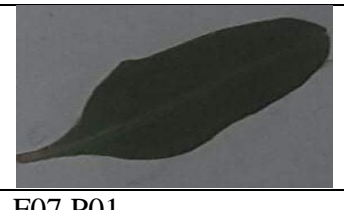
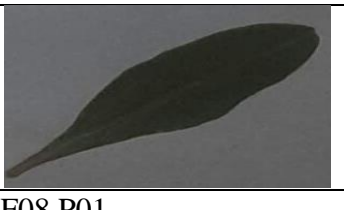





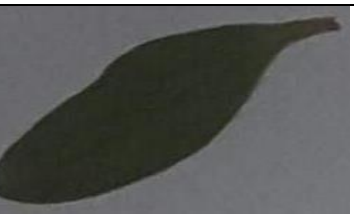
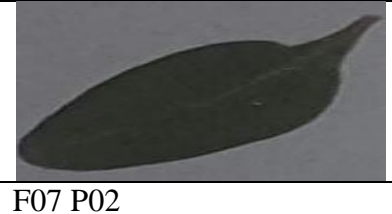
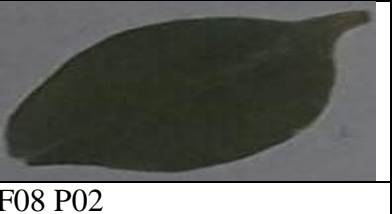

		
F01 P01	F02 P01	F03 P01
		
F04 P01	F05 P01	F06 P01
		
F07 P01	F08 P01	

Tableau n°02: Photos des feuilles (F) du plant 02 (P02)

		
F01 P02	F02 P02	F03 P02
		
F04 P02	F05 P02	F06 P02
		
F07 P02	F08 P02	F09 P02