



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Larbi Tébessi -Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département : Biologie des organismes vivants



MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Biologie

Option : Biotechnologie des plantes médicinales

Thème

Analyse morphologique de la diversité de populations *d'Atriplex halimus* à
potentiel pastoral et médicinaal (Région du Nord de Tébessa)

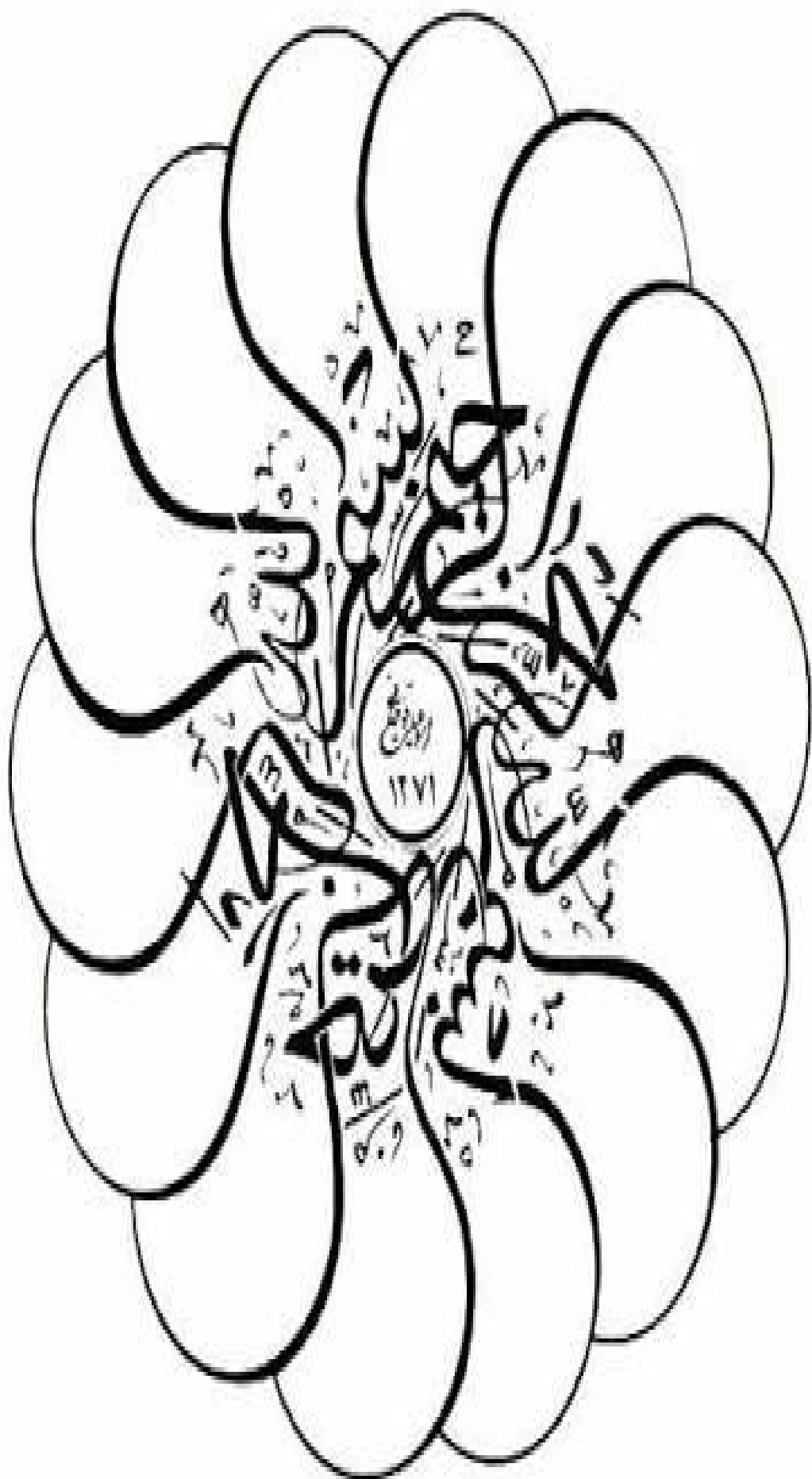
Présenté par : Saighi Latifa
Bouguessa Warda

Devant le jury

Dr. Mekahlia Mohamed Nacer	MCB	Université de Tébessa	Président
Dr. Maalem Souhail	MCA	Université de Tébessa	Rapporteur
M _{me} .Souahi hana	MAA	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de soutenance : 30/05/2016

Note :..... Mention :.....





Remerciements :

Avant tout je dois remercier le plus profondes «**ALLAH**»
tout puissant et miséricordieux qui nous a donné la force, la volonté et le courage pour mener
à bon fin ce travail.

Nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance vont à notre promoteur docteur
Souhail Mâalem pour son dévouement, ses conseils et son soutien, tout au long de ce travail.

Nous tenons également à remercier les membres du jury, d'avoir accepté l'évaluation de ce
mémoire. Un grand merci à Mr. Hadjla Ali, (enseignant géologue à l'université de Tébessa)
qui nous a aidés dans la conception de la carte géographique.

Nous remercions aussi tous les enseignants qui ont participé à notre formation.

Merci à tous ceux et toutes celles qui, d'une manière ou d'une autre, nous ont aidé et soutenu
à réaliser ce travail.



Dédicace :

J e dédie ce travail a

A ma famille surtout mon père et ma mère

A mon fiancé

A tous mes amis

A tous mes collègues

A tous l'étudiant de la biotechnologie

Végétale.

Wardā





Dédicace :

J e dédie ce travail a

A ma famille surtout mon père et ma mère

A mon fiancé

A tous mes amis

A tous mes collègues

A tous l'étudiant de la biotechnologie végétale.

Larfa

ملخص

يتمثل هذا العمل، في تقييم مدى التنوع الشكلي لعشائر محلية تلقائية لنبات القطف (*A.halimus*) .

حيث قمنا بجمع عينات من أواق هذا النبات على مستوى أربع مواقع في شمال ولاية تبسة ليتم بعد ذلك تصويرها بواسطة كاميرا رقمية وتعيين الصور المتحصل عليها بواسطة مفاتيح التصنيف المرفولوجي الخاصة.

أظهرت النتائج المتحصل عليها تنوع شكلي كبير في أوراق النوع المدروس سواء من حيث: الشكل، القمة وقاعدة الورقة.

لوحظ هذا التنوع المرفولوجي في العينات على مستوى المواقع المختلفة وعلى مستوى الموقع الواحد وحتى على مستوى الفرد الواحد.

وبما أن المناطق الطبيعية الإيكولوجية المميزة لنبات القطف المحلي واسعة جدا فإنه يستوجب مواصلة دراسة وتقييم تنوعها مما قد يسمح باكتشاف أشكال مرفولوجية جديدة والتي من شأنها أن تكون مؤشرا على التنوع الوراثي المميز لهذا النبات.

الكلمات المفتاحية: نبات القطف (*A.halimus*)، التنوع المرفولوجي، سهوب، تبسة.

Abstract

This work involves the analysis of existing morphological diversity at the level of the spontaneous population of the species *Atriplex halimus*.

For its realization, we have sampling in four new sites to the North of the wilaya of Tebessa.

Visual observations of digital photographs have been undertaken, and then all samples underwent characterizations, by using several morphological determination keys.

The results obtained showed that the species studied presents a great polymorphism in leaf morphology on the shape of the lamina, its Summit and its base. This morphological diversity were observed at both inter and intra population, or even within the same individual.

The natural ecological oire of very large *A.halimus* are also my studies must continue to evaluate end more diversity, and therefore find new variant of leaf form would be indication of the genetic diversity of local population of Atriplex.

Key words: plant *Atriplex halimus*, steppe, Tebessa, polymorphism morphological.

Résumé

Ce travail consiste à l'analyse de la diversité morphologique existante au niveau des populations spontanées de l'espèce *Atriplex halimus*.

Pour sa réalisation, nous avons fait des échantillonnages dans 4 nouveaux sites au nord de la wilaya de Tébessa.

Des observations visuelles et des photographies numériques ont été entreprises, puis tous les échantillons ont subi des caractérisations, au moyen de plusieurs clés de détermination morphologiques.

Les résultats obtenus ont montré que l'espèce étudiée présente un grand polymorphisme quant à la morphologie foliaire concernant la forme du limbe, son sommet et sa base.

Cette diversité morphologique a été observée aussi bien au niveau inter qu'intra population, et voire même au sein des mêmes individus.

Les aires écologiques naturelles des *A. halimus* sont très vastes. Ainsi des études doivent impérativement continuer à fin d'évaluer plus de diversité, et par conséquent trouver de nouvelle variante de forme foliaire serait une indication de la diversité génétique de populations locales d'*Atriplex*.

Mots clés : plant *Atriplex halimus*, steppe, Tébessa, polymorphisme morphologique.

Table des matières

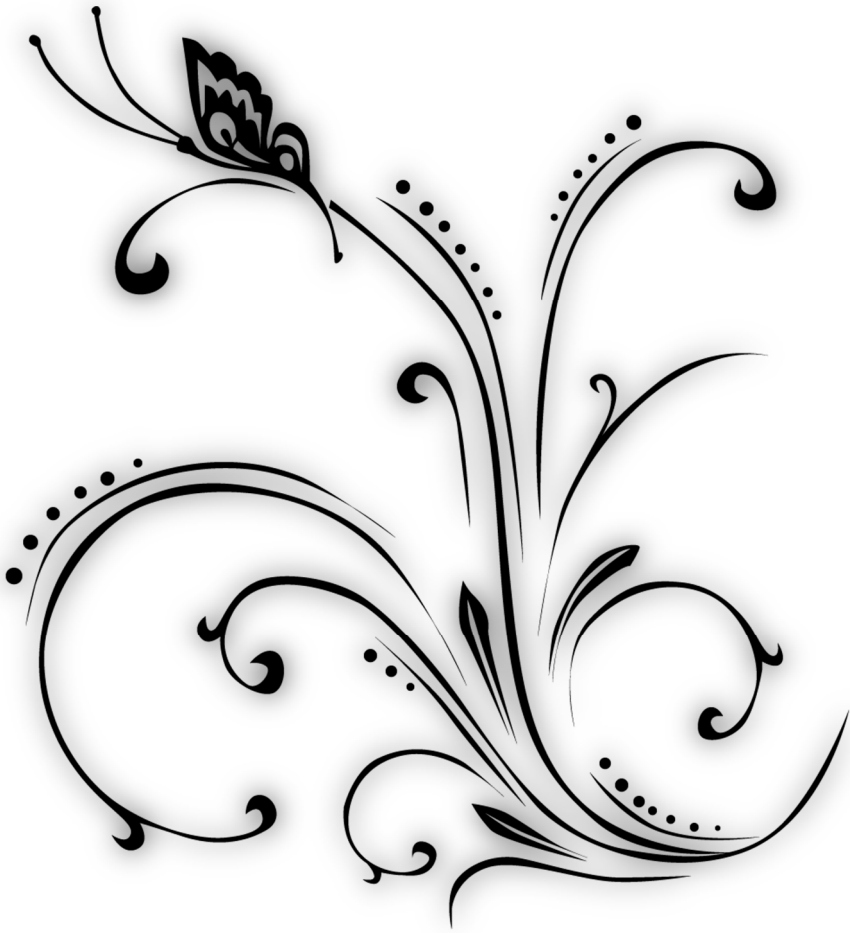
ملخص.....	I
Abstract	II
Résumé	III
Liste des tableaux.....	V
Liste des figures	VI
Introduction	1
CHAPITRE 01 : Synthèses bibliographiques	2
1. Présentation de l'espèce étudiée.....	2
1.1. Description de la famille de Chénopodiacée	2
1.1.1. Distribution.....	2
1.2. Description des <i>Atriplex</i>	3
1.3. Présentation de <i>Atriplex halimus</i> L	3
1.4. Répartition des <i>Atriplex</i>	7
1.5. Rôle et importance des <i>Atriplex</i>	8
CHAPITRE 02 : Matériel et Méthodes	11
2.1. Matériel végétal	11
2.2. Description du site d'étude.....	11
2.3. Echantillonnage et évaluation morphologique	12
2.4. Visualisation et photographie	12
CHAPITRE 03 : Résultats	13
3.1. Morphologie foliaire de population d' <i>Atriplex</i> du site "Route d'ANNABA"	13
3.2. Morphologie foliaire de population d' <i>Atriplex</i> du site "BOULAF EDDIR"	30
3.3. Morphologie foliaire de population d' <i>Atriplex</i> du site "DIAR ECHOUHADA"	45
3.4. Morphologie foliaire de population d' <i>Atriplex</i> du site "Route de CONSTANTINE "	61
CHAPITRE 04 : Discussion	78
Conclusion et perspectives	80
Références bibliographiques	81
Annexe.....	85

Liste des tableaux

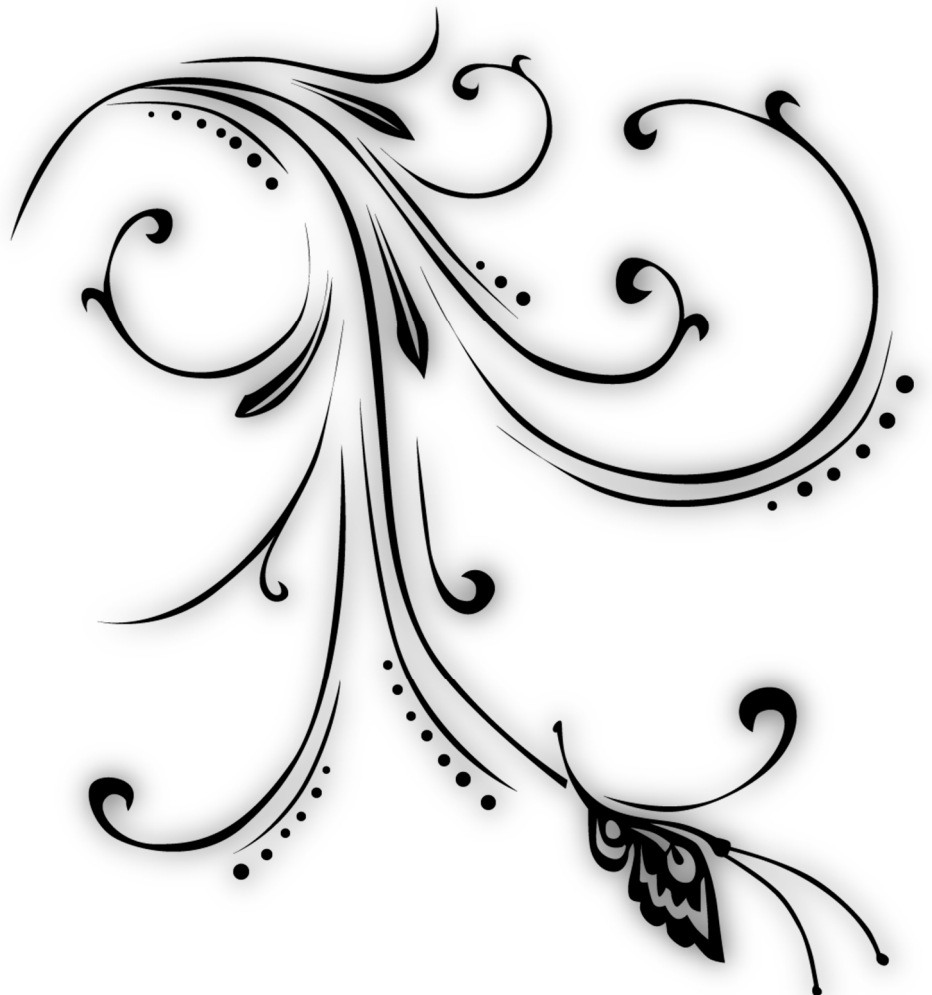
Tableaux N°	TITRE	Page
01	Répartition numérique des espèces <i>d'Atriplex</i> dans le monde	07
02	Utilisations traditionnelles et pharmaceutiques <i>d'Atriplex</i> .	09
03	Feuilles de site : ROUTE D' ANNABA	78
04	Feuilles de site : BOULHAF EDDIR	88
05	Feuilles de site : DIAR ECHOUHADA	98
06	Feuilles de site : ROUTE DE COSTANTINE	108

Liste des figures

FIGURES N°	TITRE	Page
01	<i>Atriplex halimus</i>	05
02	Coordonnées géographiques des sites d'étude.	10
03	Photos des feuilles de site : ROUTE D'ANNABA	12
04	Photos des feuilles de site : BOULHAF EDDIR	28
05	Photos des feuilles site : DIAR ECHOUHADA	43
06	Photos de feuilles site : ROUTE DE COSTANTINE	57



Introduction



Introduction

La végétation naturelle de la wilaya de Tébessa se caractérise par des espèces adaptées aux conditions pédoclimatiques de la région. Parmi les différentes espèces qui la composent et correspondent à l'étage semi-aride où on y trouve le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) (Apiacées), le chêne vert (*Quercus ilex* L.) (Fagacées), le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.) (Cupressacées), le romarin (*Rosmarinus officinalis*) (Labiatae) et l'alfa (*Stipa tenacissima* L.) (Graminées) et l'arroche halime (*Atriplex halimus*) [1].

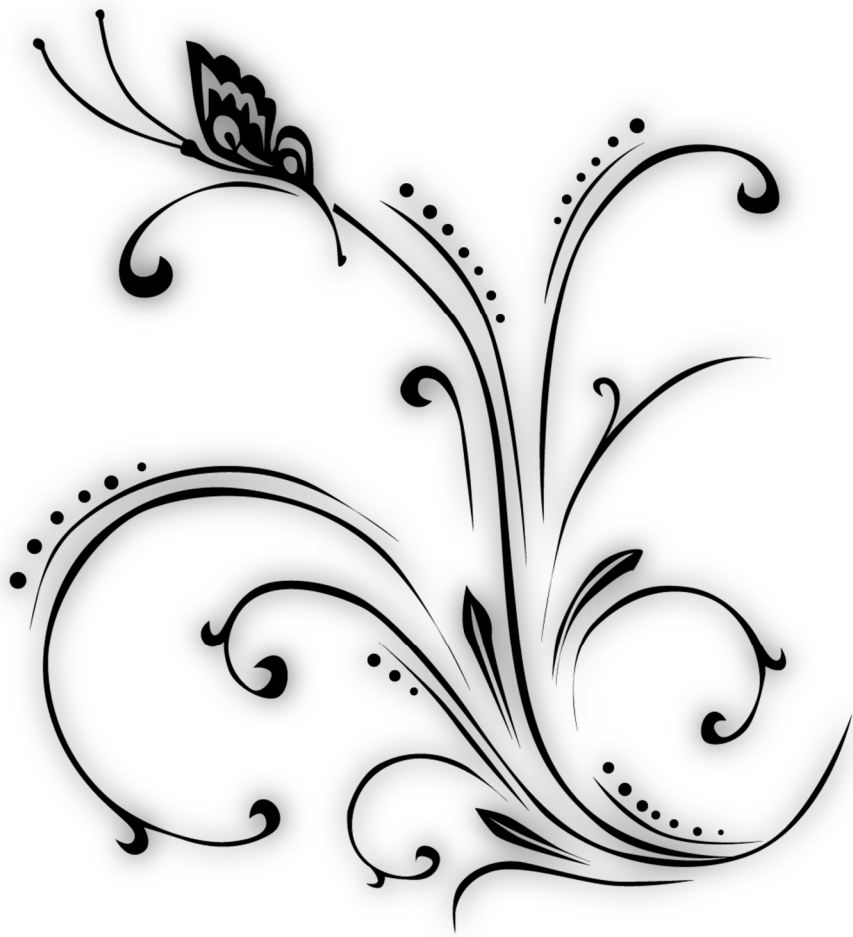
L'espèce *A. halimus*, présente dans les zones steppiques algériennes, se caractérise par un feuillage persistant, riche en matière azotée, est apprécié par le bétail durant la saison où les espèces herbacées. Elle peut produire jusqu'à 3 tan de matière sèche/ha par an sur des sols dégradés ou salins inutilisables par d'autres cultures. Ces feuilles sont utilisées aussi pour le traitement des maladies cardiovasculaires, du diabète et de l'hypertension et même pour le rhumatisme.

Elles possèdent également des propriétés antioxydantes [2].

Plusieurs auteurs, Franclet et Le Houérou, (1971)[3] ; Ben Ahmed, (1995)[4], Kinet et al.,(1998) [5], ont mis en évidence (*in situ* et *in vitro*) le remarquable polymorphisme de l'*Atriplex* au niveau de la morphologie des structures végétatives et reproductrices ainsi qu'une grande variabilité au niveau du comportement physiologique des individus, ainsi que dans la production de biomasse.

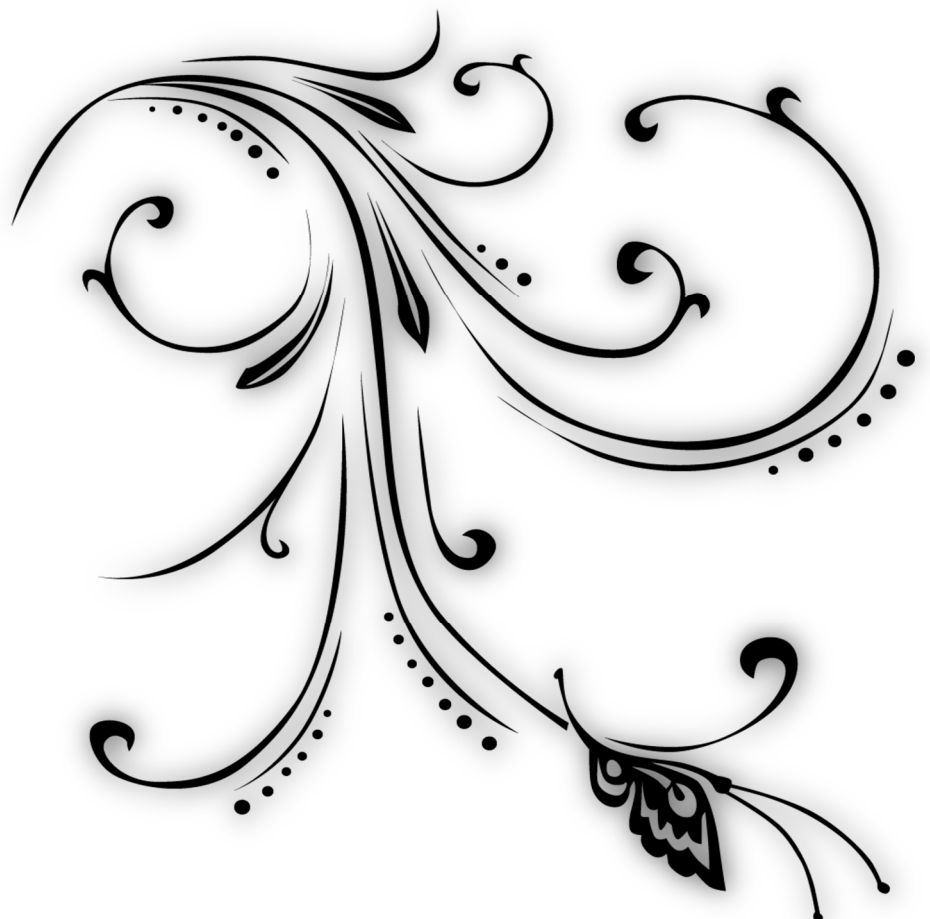
L'objectif de ce travail consiste à l'évaluation de la diversité de populations locales d'*Atriplex halimus* à travers une caractérisation morphologique de ses feuilles. Ainsi nous avons étudié 4 régions situées au nord de la wilaya de Tébessa. Ce travail comporte :

- Le premier chapitre est un aperçu sur synthèse bibliographique.
- Au niveau du deuxième chapitre un matériel et méthodes.
- Le troisième chapitre traite les résultats des 4 stations.
- Le quatrième chapitre étudie discussion.
- conclusion.



CHAPITRE 1

Synthèse Bibliographique



CHAPITRE 01 : Synthèse bibliographique

1. Présentation de l'espèce étudiée

1.1. Description de la famille de Chénopodiacée

1.1.1. Distribution

La famille de Chénopodiacée comprend environ 100 genres [6]. Elles sont largement répandues dans les habitats salins tempérés et subtropicaux [7], en particulier dans les régions littorales de la mer méditerranée, de la mer caspienne et de la mer rouge, et dans les steppes arides de l'Asie centrale et orientale, aux marges du désert du Sahara, dans les prairies alcalines des Etats-Unis, dans le Karoo en Afrique méridionale, en Australie et dans les pampas argentines.

Elles poussent également comme des herbacées sur les sols riches en sel des zones habitées, surtout en présence d'écoulements d'eau et de terrains accidentés [8].

1.1.2. Définition

Les Chénopodiacées sont des plantes annuelles ou vivaces répandues dans le monde entier, mais ont une préférence marquée pour les terrains salés [9]. Ces espèces, dites halophiles vivant surtout sous climat arides et semi-aride [5]. De nombreuses espèces appartenant à cette famille sont xérophiles, elles doivent leur résistance particulière à l'éventuel épaissement du parenchyme foliaire et à la succulence de leurs tiges, et à l'état plus ou moins charnu de leurs feuilles ou au contraire, à la réduction de leur système foliaire[9].

1.1.3. Botanique

Certaines espèces sont bisannuelles ou vivaces, les tiges peuvent présenter des faisceaux libéro- ligneux dispersés ou groupés en plusieurs anneaux concentriques [10] ; [11].

Du point de vue morphologique, les Chénopodiacée sont caractérisées par des racines profondes et pénétrantes, destinées à absorber la plus grande quantité d'eau possible [11]. Leur feuilles sont alternées, petites et farineuses ou recouvertes de poils, lobées, parfois épineuses, formées de manière à réduire les pertes en eau dues à la transpiration [10].

D'autre part, les feuilles sont souvent recouvertes par des trichomes, ce sont des glandes pédicellées à tête formée par une grosse cellule remplie d'eau (suc vacuolaire riche en sels) [12].

Certaines espèces de chénopodiacées sont des plantes à fleurs peu visibles et dépourvue de pétales[8], hermaphrodites ou unisexuées, elles sont regroupées en

inflorescences en épi ou en cyme. Les pétales (en cas de présence) et les sépales sont très semblables et généralement constitués de cinq, trois ou deux lobes de couleur marron ou verdâtre généralement. [10] ; [11].

La fleur contient un ovaire constitué d'une seule loge, trois carpelles et deux étamines ; elle produit un seul ovule qui en mûrissant produit un akène [13].

1.2. Description des *Atriplex*

D'après Berger (1909) in Le Houérou, (1992), *Atriplex* signifie : n'a pas trois angles, il est composé de « a » du grec et « triplex » du latin.

Les *Atriplex* sont les espèces les plus intéressantes et les plus importantes pour les régions sèches et salées. Certaines espèces sont spontanées en Algérie. Les plantes du genre *Atriplex* se rencontrent dans la plupart des régions du globe [7].

Le genre *Atriplex* est le plus grand et le plus diversifié de la famille des Chénopodiacées selon Kaocheki (1996) [14], le nombre total des espèces d'*Atriplex* est estimé à 400 espèces réparties dans les régions tempérées et subtropicales. On trouve également des exemplaires de ce genre dans les régions polaires, bien qu'en nombre très réduit [6].

Généralement, il est associé aux sols salins ou alcalins et aux milieux arides, désertiques ou semi-désertiques [15].

Le genre *Atriplex* comprend surtout des plantes herbacées vivaces et, plus rarement, des arbres et des arbustes. Ils présentent pour la plupart des espèces des adaptations xérophytiques [8].

1.3. Présentation de l'*Atriplex halimus* L

1.3.1. Systématique de l'espèce

D'après Chadefaut et Emberger (1960) [16], la classification de l'espèce *Atriplex halimus* dans le règne végétal est la suivante :

Règne	Végétale
Embranchement	Spermaphytes
S/Embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédone
S/classe	Apétale
Ordre	Centrospermales
Famille	Chénopodiacées
Genre	<i>Atriplex</i>
Espèce	<i>A. halimus</i>

Sous espèces

Sub sp. halimus

Sub sp. Schweinfurthi

1.3.2. Nomenclature

- a. **Nom latin :** *Atriplex halimus*.
 - b. **Synonyme :** *Atriplex halimus Linnaeus*.
 - c. **Noms Communs :** Épinard de mer, Arroche halime , pourpier de mer.
 - d. **Nom arabe :** Gttaf, Lahmadha.
 - e. **Nom français :** Arroche halim, Arroche, Pourpier de mer, Arroche marine, Fessecul.
 - f. **Nom anglais:** Sea orach, shrubby orache tree purslane.
 - g. **Synonymes taxonomique:** *Atriplex serrulata pau*, *Atriplex salsuginea sennen pau*, *Atriplex halimides tineo*, *Atriplex candicans link ex steud*, *Atriplex assoi dufour*.
- Appelé aussi: *Schizotheca halimus fourr*, *chenopodium halimus Thunb*. [17] ;[18] ;[19].

1.3.3. Description d'*Atriplex halimus*

L'*Atriplex halimus* est une espèce de plante polymorphe ; ce polymorphisme morphologique semble être une caractéristique des chénopodiacées [20]. C'est un arbuste natif d'Afrique du Nord où il est très abondant [5]. Il s'étend également aux zones littorales méditerranéennes de l'Europe et aux terres intérieures gypso-salines l'Espagne.

Atriplex halimus, est un arbuste fourrager autochtone qui tolère bien les conditions d'aridité (sécheresse, salinité,...) [21].

Il se caractérise comme suit (figure 01) :

- ✓ Arbuste de 1 à 3 m de haut, très rameux, multicaule, formant des touffes pouvant atteindre 1 à 3 m de diamètre [22].
- ✓ Tige érigé dressée [4], ligneuse et très rameuse ; les rameux dressés, puis étalés, arrondis ou anguleux, blanchâtre, sont souvent plus ou moins effilés [23].
- ✓ La racine blanchâtre s'orientant horizontalement, pivotante en surface, pouvant atteindre 3 à 5 fois la longueur de la tige. La croissance racinaire est souvent un indicateur de la capacité de la plante à s'adapter à la sécheresse [23].
- ✓ Les feuilles sont alternes, pétiolées, plus au moins charnues, couvertes de poils vésiculeux blanchâtres, ovales [24] ovales rhomboïdales ou ovales triangulaires,

parfois hastées plus ou moins atténuées entières ou un peu sinuées dentées lancéolées, toutes plus ou moins trinervées à la base, à nervure médiane seule un peu saillante en dessous [23], assez grandes et font 2 à 5 cm de longueur et 0,5 à 1 cm de largeur [25]

- ✓ Les fleurs sont monoïques avec parfois quelques hermaphrodites, les inflorescences sont en panicules d'épis, terminales et nues [3]. Les glomérules femelles à la base et les males au sommet .

La fleur male présente 5 sépales presque libres, Ob- ovales, très furfuracés sur le sol, obtus ,infléchis 5 étamines à filet aplatis plus ou moins conés à la base, Anthères excertes ; jaunes, ovées [23].

- ✓ Le fruit est membraneux, composé par les deux bractéoles indurées ou entières, lisse ou tuberculeuses, farineuses pubescentes ou velues, droites ou récurvée. Les fruits d'*Atriplex* sont très broutés par les herbivores [20].
- ✓ La graine à tégument brunâtre renferme un embryon très allongé, entouré d'un albumen corné [25].

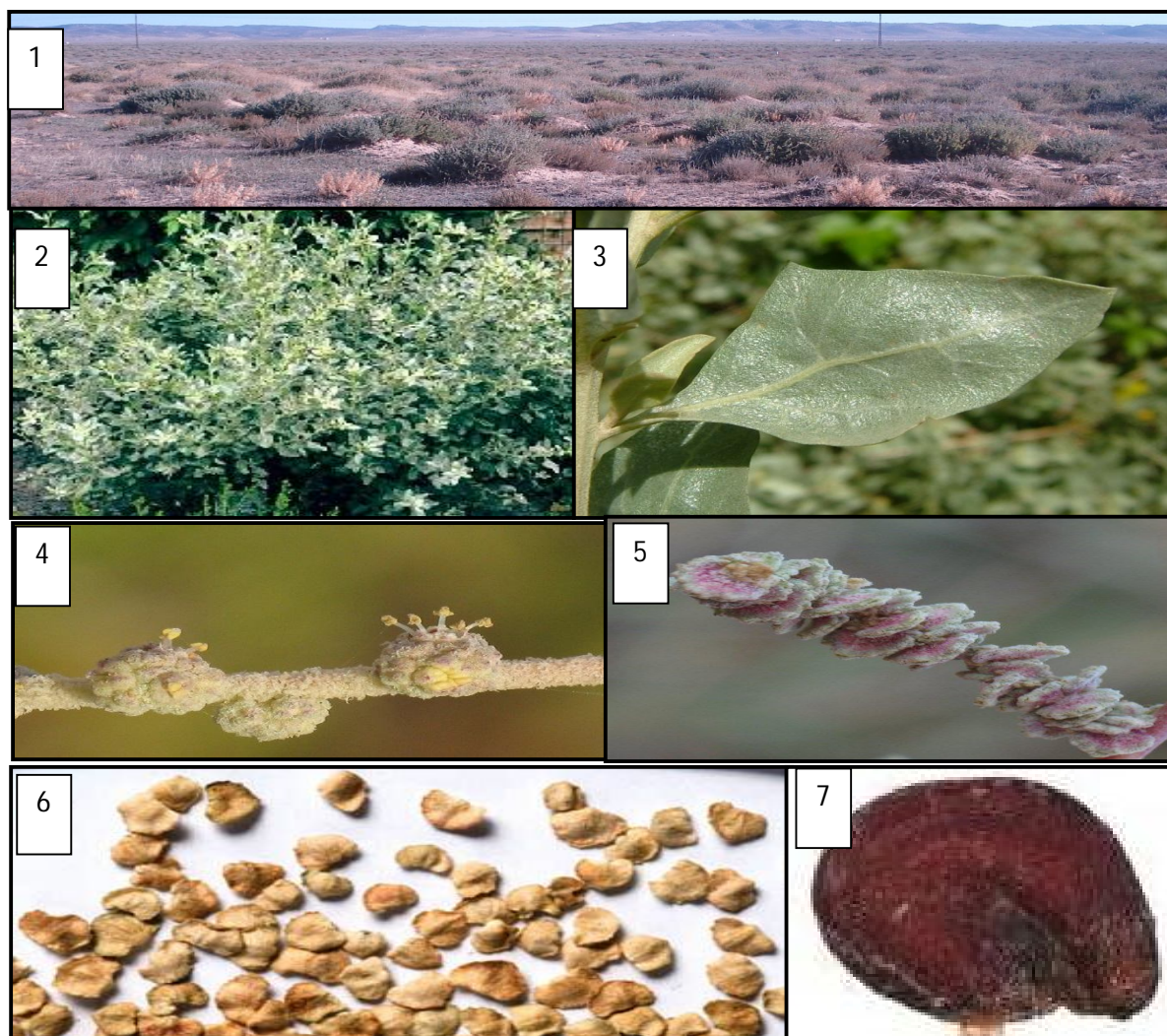


Figure 1 : *Atriplex halimus* [26]

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

1.3.4. Anatomie

Chez de nombreuses espèces du genre *Atriplex*, la résistance au stress salin est associée à la présence d'organes spécialisés, tels que les poils vésiculaires (trichomes) et les glandes excrétrices présente à la surface des feuilles et qui leurs donnent un aspect blanchâtre plus ou moins luisant. Ces structures anatomiques sont spécialisées dans le stockage de l'ion Na^+ dans les feuilles, ce dernier est ensuite éliminé par la dégénérescence des trichomes, empêchant ainsi son accumulation excessive et toxique dans les tissus foliaires [2].

1.3.5. Physiologie

Atriplex halimus est un arbuste halophyte présentant une photosynthèse en C4. Les plantes en C4 possèdent des caractéristiques anatomiques leur permettant un métabolisme à haute efficacité photosynthétique (augmentation du taux de CO_2). L'anatomie foliaire des plantes en C4 est de type « Kranz », présentant une gaine de cellules de grandes dimensions qui entourent les tissus vasculaires. Les plantes en C4 ont une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau que les plantes en C3 en conditions de sécheresse et de température élevées [2].

1.4. Répartition des *Atriplex*

1.4.1. En Algérie :

Les *Atriplex* sont réponde en Algérie à Tébessa, Batna, M'sila, Bousaada, Biskra, Djelfa, Tiaret, Saida, hoggar, Bechar, El Bayadh, Mechria, Tissemsilt, Ain-Safra, Mostaganem [27].

1.4.2. Dans le monde

Les *Atriplex* se rencontrent dans toutes les parties du monde de l'Alaska à la Patagonie, de la Bretagne à la Sibérie et de la Norvège à l'Afrique du sud [3].

L'espèce *Atriplex halimus* est spontanée à l'intérieur d'une aire relativement vaste, englobant les pays du nord de l'Afrique et de proche et Moyen-Orient ; de puis les îles canaries jusqu'à l'Iran. Vers le sud, l'espèce atteint le massif de l'Hoggar. En Europe, en plus de la zone méditerranéenne, la présence de cette espèce, a été signalé en Bulgarie. Ont présenté au tableau suivant :

Tableau 1. Répartition numérique des espèces *d'Atriplex* dans le monde [7].

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

1.5. Rôle et importance des *Atriplex*

1.5.1. Intérêts fourragers et économiques

C'est une source de minéraux, vitamines et protéines pour le bétail ce qui permet de les utiliser comme une réserve fourragère en été et en automne, comblant la carence de fourrage qui se manifeste avant la croissance printanière des espèces fourragères herbacées [28].

L'Atriplex constitue en période de sécheresse, un fourrage apprécié des camélidés et particulièrement des ovins et des caprins. Ce sont des espèces riches en matières azotées (1.5 à 3.7 %), mais pauvres en énergie [5].

Une bonne formation d'*A. halimus* peut produire jusqu'à cinq tonnes 'hectare de matière sèche par an sur des sols dégradés ou salins inutilisables pour d'autres cultures [29].

1.5.2. Intérêts écologiques

L'Atriplex halimus pousse aussi bien dans des sols salins que fortement salins, il supporte des concentrations de chlorure de sodium (Na Cl) voisines de celles de l'eau de mer (30g/l), [30].

Mulas et Mulas (2004) [8], rapportèrent que l'association des cultures de céréales à des arbustes fourragers du genre *d'Atriplex* qui, grâce à la capacité de

leurs racines de s'enfoncer dans le sol, pouvait avoir des effets bénéfiques sur l'environnement et le rétablissement de la fertilité de l'écosystème.

1.5.3. Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles

L'*A. halimus* est utilisé dans le traitement de l'acidité gastrique ; les graines sont ingérées comme vomitif. Les feuilles sont utilisées pour le traitement des maladies cardiovasculaires, du diabète et de l'hypertension et même pour le rhumatisme [31].

Les feuilles sont écrasées utilisées pour assécher les plaies ; on écrase les feuilles fraîches et on les applique sous forme de cataplasme sur les blessures et les plaies pour les guérir [32].

A. halimus est riche en fibres alimentaires (cellulose), protéines, vitamines (B et C) et sels minéraux (sodium, calcium, potassium, magnésium, phosphore). Par son contenu riche en fibres, il facilite la digestion, augmente la réplétion gastrique et hydrate le contenu du bol fécal. Il possède également des propriétés antioxydantes et hypoglycémiantes.

On utilise aussi les feuilles d'*A. halimus* pour soigner les inflammations des lithiases et des voies urinaires. Draineur cutané et rénal, diurétique et dépuratif, il accompagne tout régime qui nécessite un drainage des tissus et la désincrustation des déchets.

L'étude chromatographique de l'extrait des feuilles d'*A. halimus* a montré la présence de flavonoïdes, qui ont des fonctions biologiques importantes chez la plante grâce à leurs propriétés anti oxydantes, certains flavonoïdes ont un effet protecteur des tissus du foie contre le cancer.

L'*Atriplex* est également recommandé pour traiter la malaria [2]

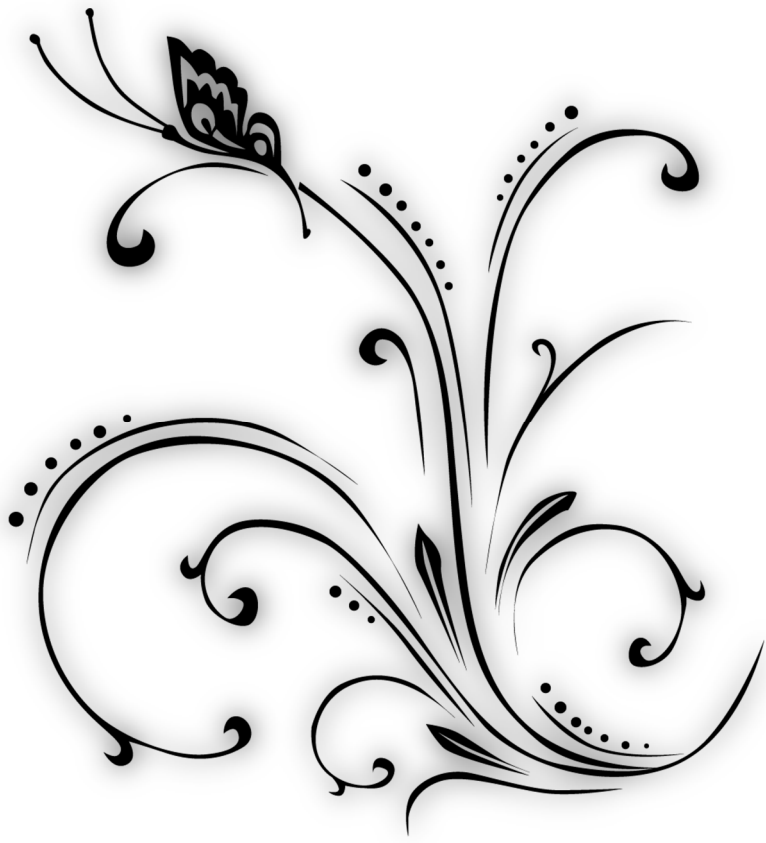
La décoction de racines de l'*A. halimus* donnerait une teinture rouge utilisée au Sahara occidental, comme le henné, pour le coloriage des pieds et des mains [31].

Les Touaregs récoltent les graines qui sont broyées et utilisées pour fabriquer des bouillies ou des galettes.

Les cendres sodées de l'*A. halimus* employées pour le dégraissage des vêtements et pour la préparation de savon et de verre. Ont présenté au tableau suivant :

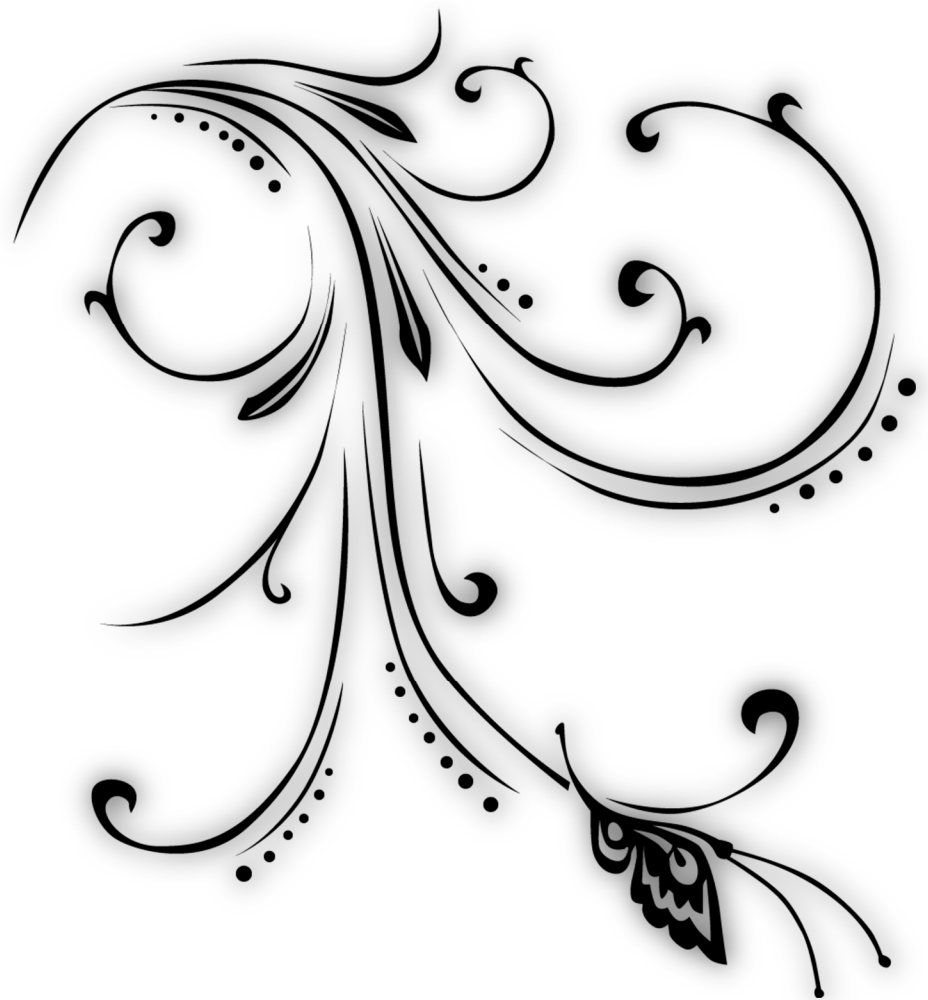
Tableau 2 : Utilisations traditionnelles et pharmaceutiques d'*Atriplex* [33] :

Nom scientifique	Utilisation traditionnelle	Partie utilisée	Mode d'utilisation	Fréquence des avis des tradithérapeutiques
<i>Atriplex halimus L.</i>	Kystes	Fleur, feuilles	Poudre, infusion, décoction	09
	Douleurs dentaires	Partie aérienne	Décoction	03
	diabète	feuilles	Décoction	02
	Dermatoses	Feuilles, graines	Décoction	03
	Maladie tumorale	feuilles	Décoction	03
	Maux d'estomac	Feuilles, graines	Décoction, Poudre	07



CHAPITRE 2

Matériel et méthodes



CHAPITRE 02 : Matériel et Méthodes

2.1. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude correspond à des plants d'espèce autochtone et spontanés d'A. *halimus* appartenant à la famille des chénopodiacées.

2.2. Description du site d'étude

Les coordonnées des sites d'échantillonnage sont présentées dans la figure suivante :

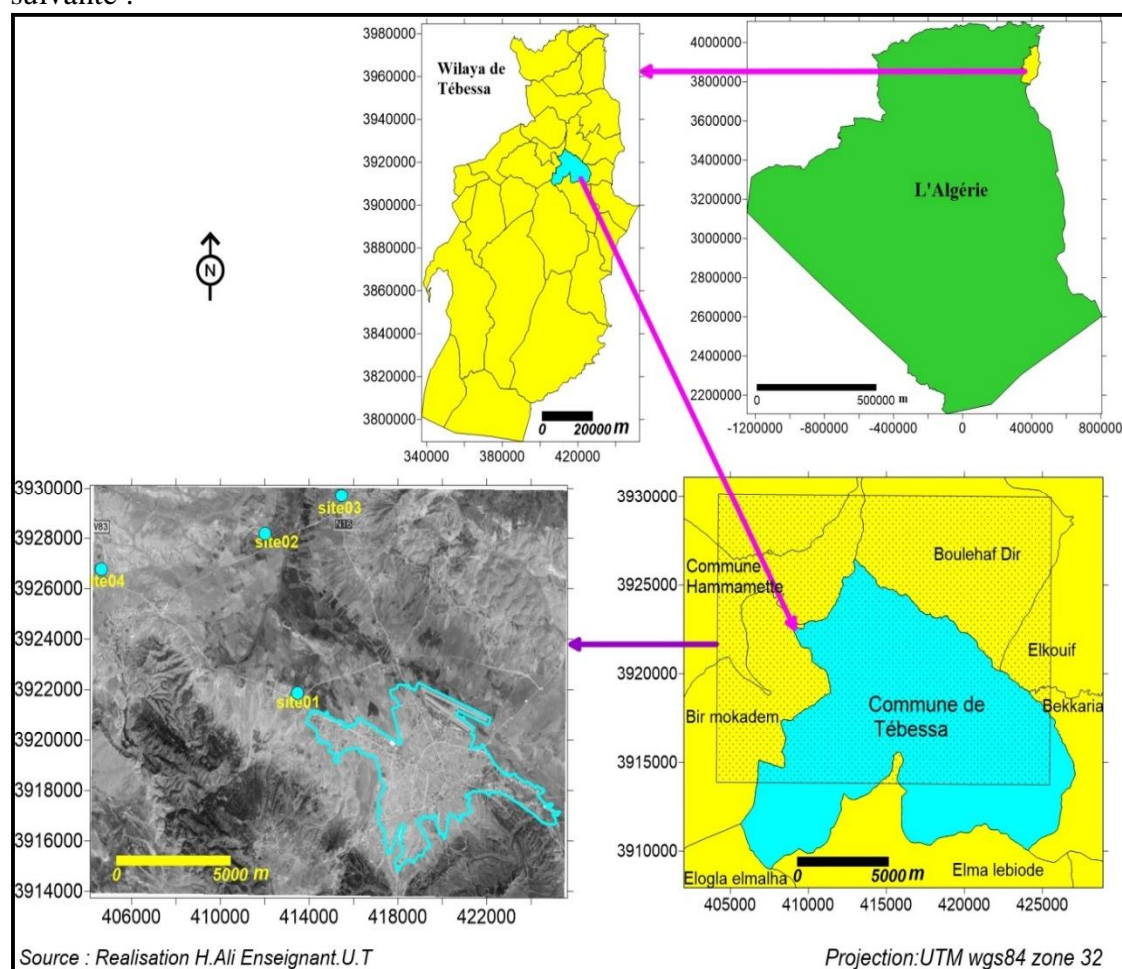


Figure 2 : Cartes de localisation des sites d'échantillonnage (Nord de Tébessa, Algérie).
1: DIAR ECHOUHADA, 2: BOUL HAF EDDIR, 3: ROUTE D'ANNABA, 4:
ROUTE DE CANSTANTINE

2.3. Echantillonnage et évaluation morphologique

Un échantillonnage aléatoire a été réalisé dans 4 différents sites situés dans la région nord de Tébessa.

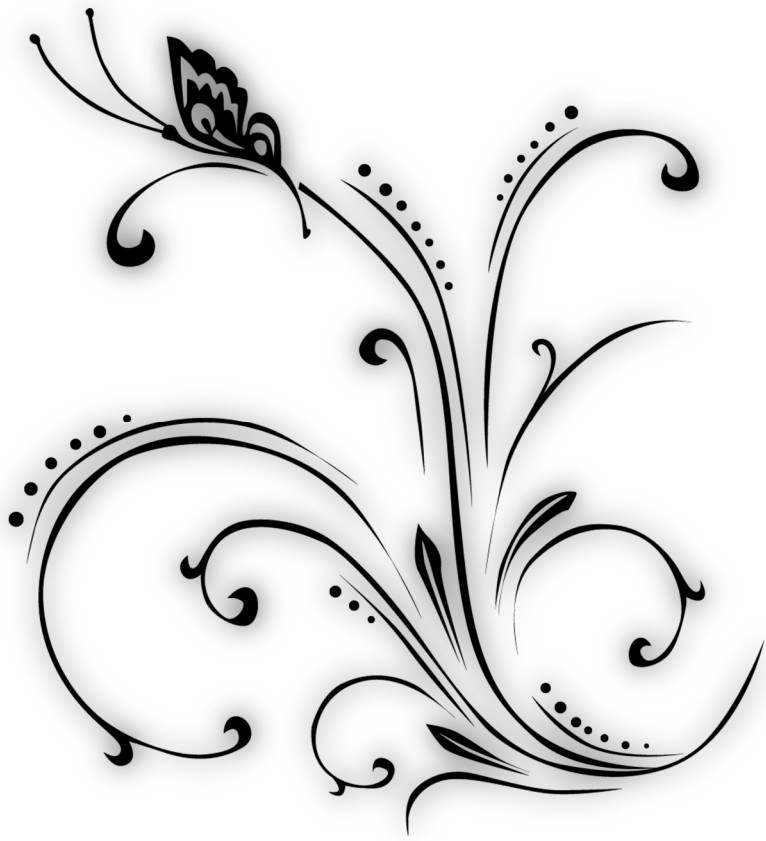
10 plants *d'A. halimus* ont été prélevés de chaque zone et ramenés au laboratoire.

A partir de chaque plante collecté sur terrain, nous avons prélevés aléatoirement 10 échantillons de feuilles. Ces dernières ont été retenues comme sujet d'étude morphologique.

A l'aide de clés de détermination morphologique (annexe 1, 2,3) nous avons caractérisé la forme du limbe, son sommet ainsi que sa base. Il est à noter qu'on peut utiliser un ou plusieurs clés pour constituer un seul caractère.

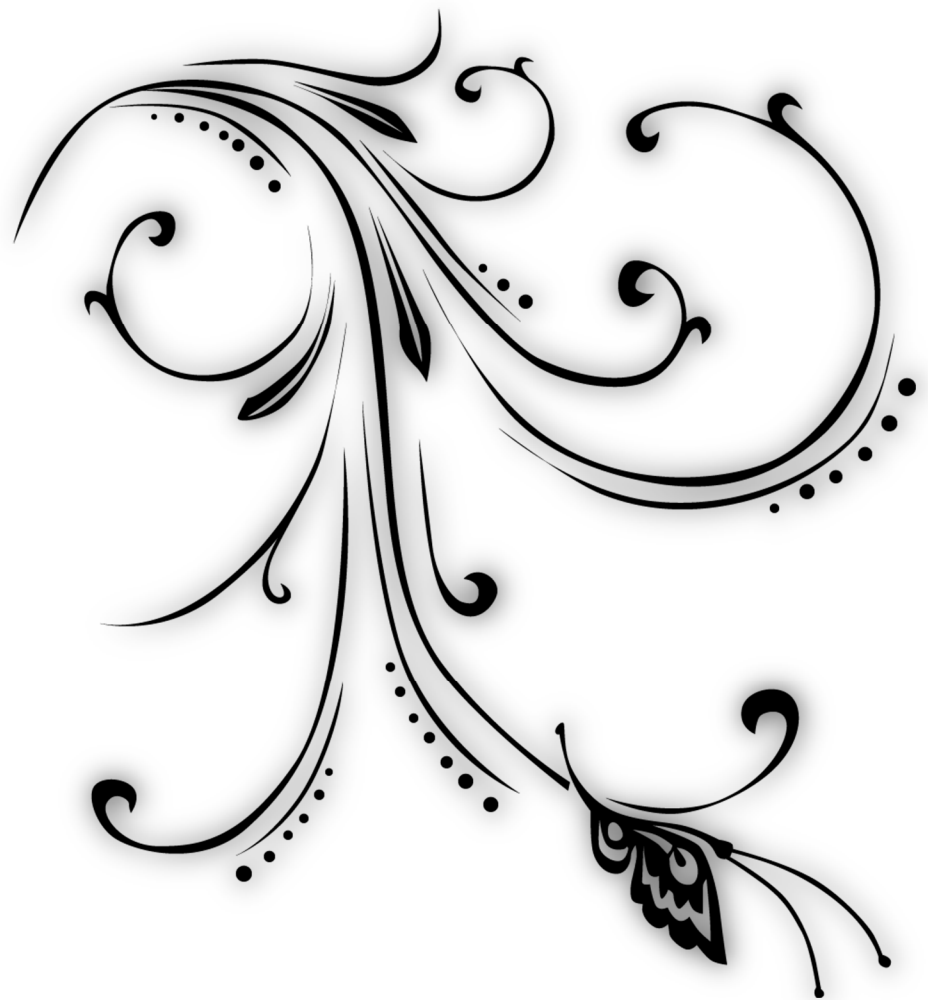
2.4. Visualisation et photographie

Les feuilles ont été photographiées au moyen d'un appareil photo numérique, puit les photos ont été traitées par ordinateur.



CHAPITRE 3

Résultats



CHAPITRE 03 : Résultats

3.1. Morphologie foliaire de population d'*Atriplex* du site "Route d'ANNABA "

3.1.1. Forme du limbe

Les plants d'*A. halimus* du site " Route d'ANNABA " se caractérisent globalement par une variabilité très importante quant à leur forme du limbe. En effet, au niveau de ce site, plusieurs formes foliaires ont été observées.

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 4 formes foliaires, nettement, différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme falciforme.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme elliptique.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme asymétrique.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme ovale.

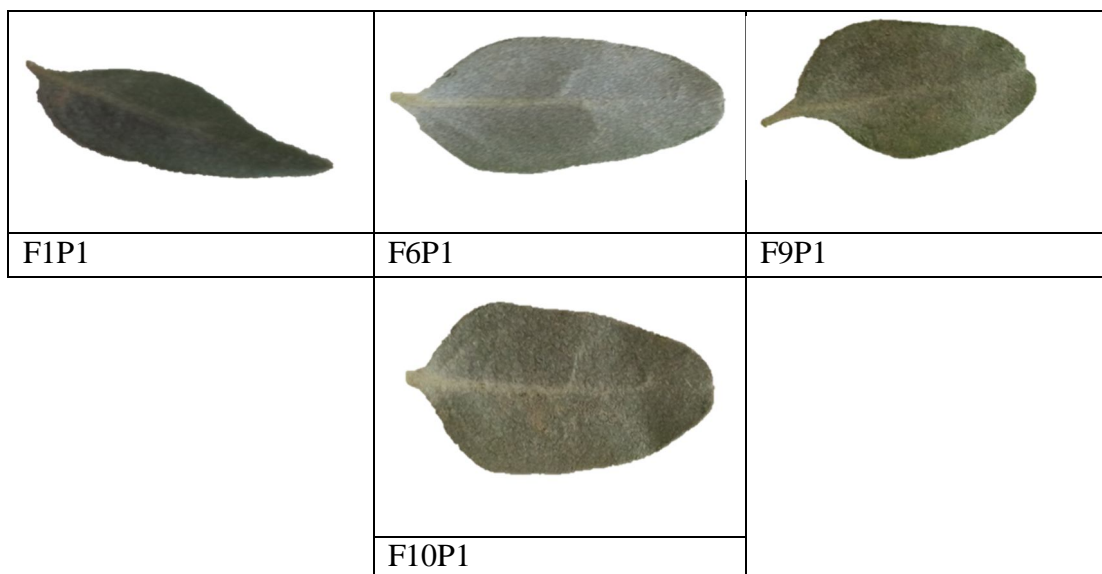


Figure 3 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P : Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Comme pour le plant précédent, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), Nous avons recensé aussi 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme rhomboïdale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme lancéolée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme falciforme.

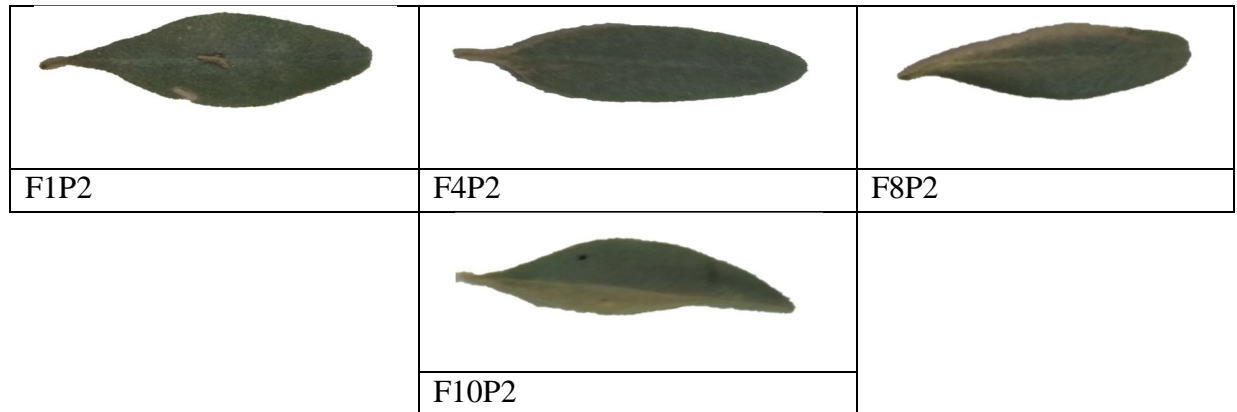


Figure 4 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P3), nous avons enregistré 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme sub- ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme spatulée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme deltoïde.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille(F10) avait une forme orbiculaire.

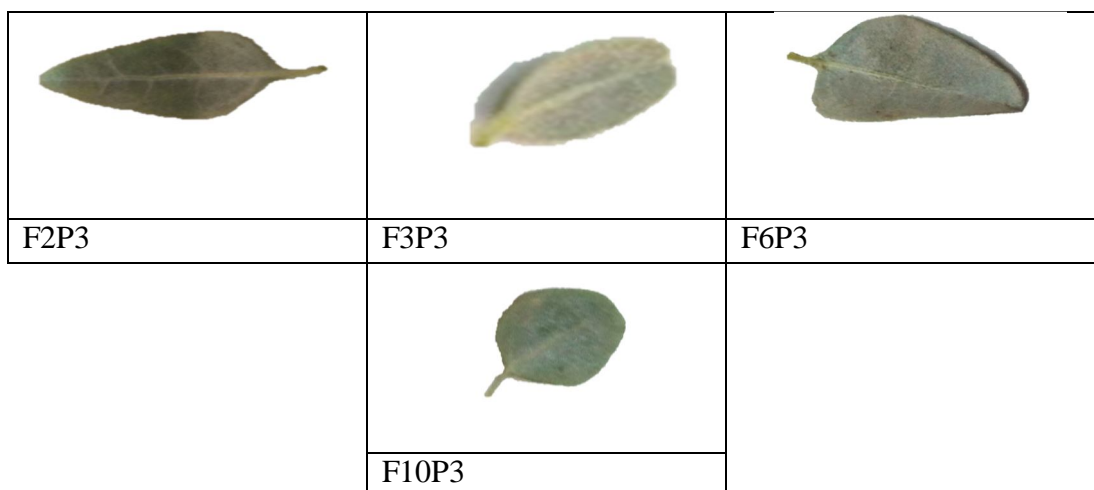


Figure 5 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P : Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Le plant (P4), a présenté 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme ovoïde.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme lancéolée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme ob cordée.



Figure6: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P : Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

4 formes distinctes du limbe ont été observées au niveau du plant (P5) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme lancéolée.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme ovoïde.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme deltoïde.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme plus ou moins orbiculaire.

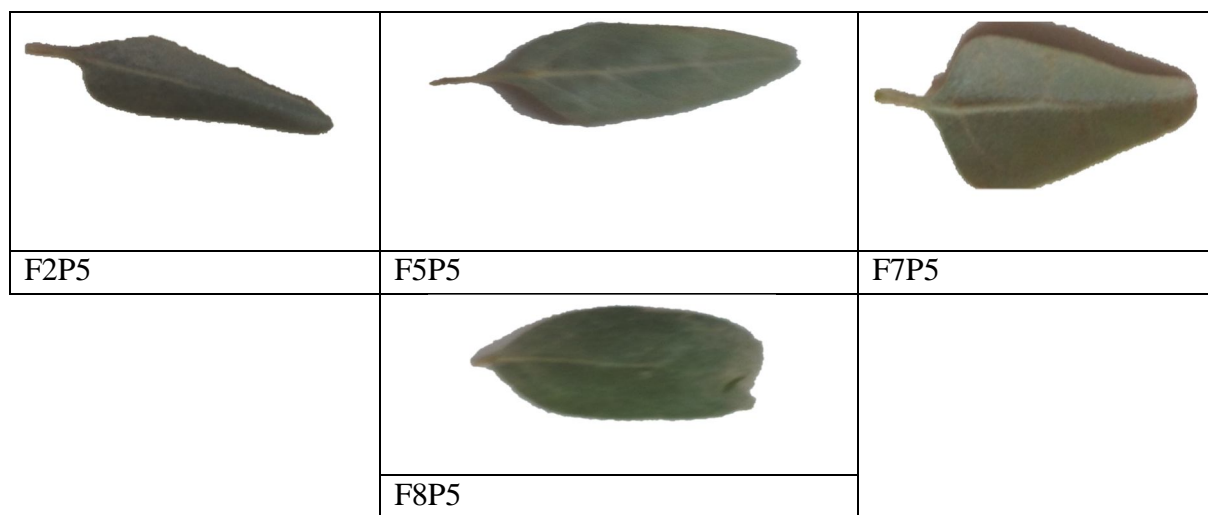


Figure7: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P6), nous avons observé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme asymétrique.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme deltoïde.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme falciforme.

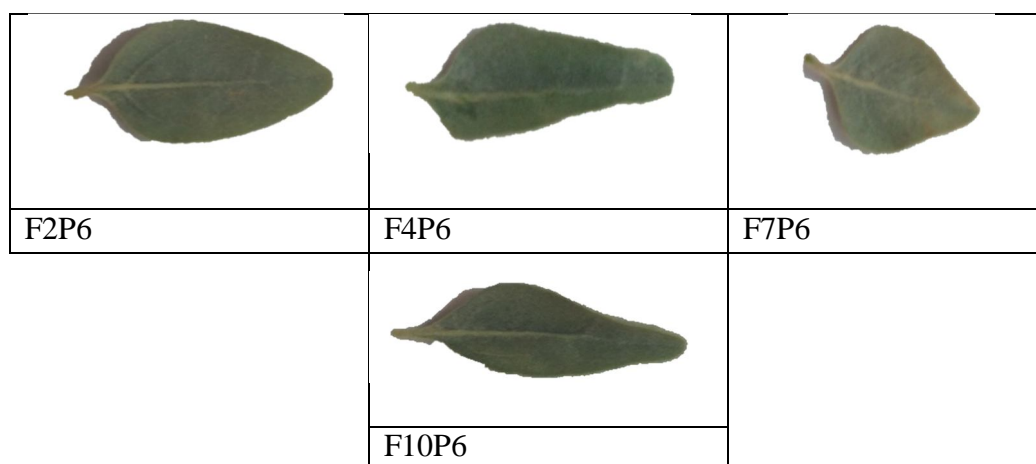


Figure8 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Le plant (P7), a présenté lui aussi 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme asymétrique.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme lancéolée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme oblongue.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme panduriforme.

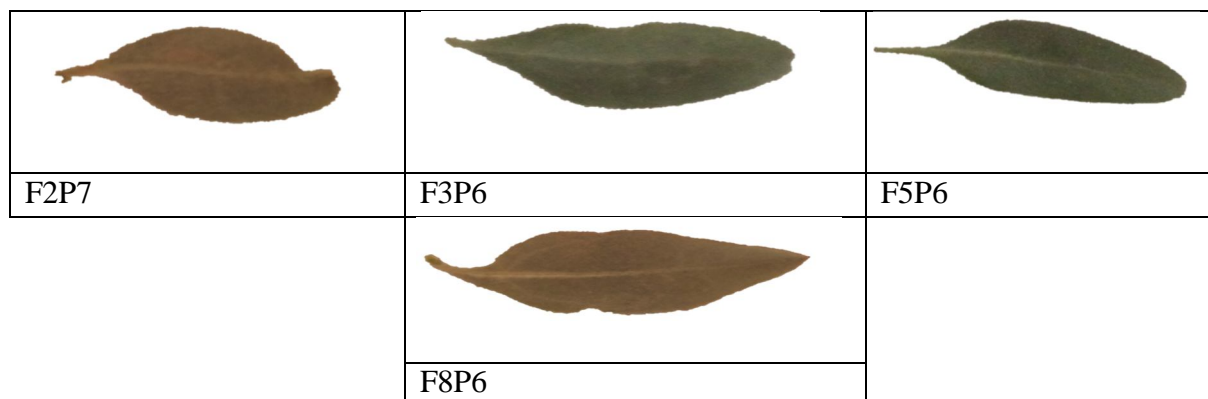


Figure 9: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

4 formes différentes ont été enregistrées chez le plant (P8) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait une forme ob -cordée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme falciforme.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme asymétrique.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme hastée.

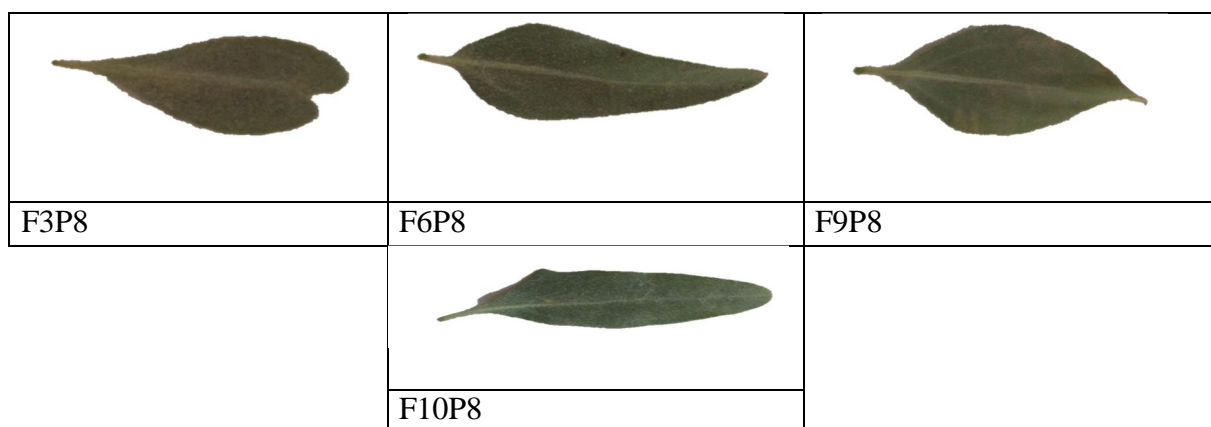


Figure 10: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), nous avons enregistré 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme légèrement hastée à marge très peu pendenté.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme hastée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme ovale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme lancéolée.

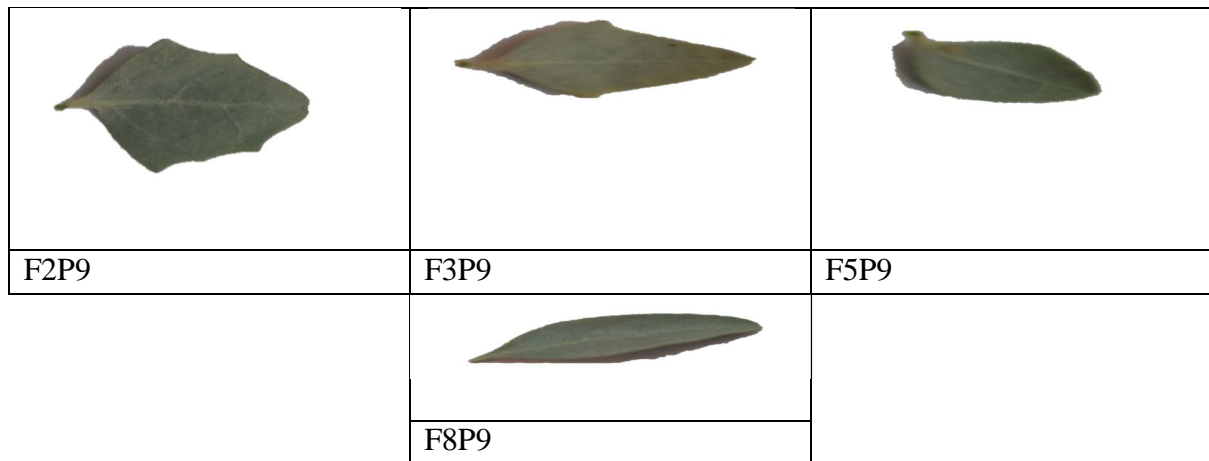


Figure 11 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P10), nous avons remarqué 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme plus ou moins oblongue moins courte.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme elliptique.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme ovale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme asymétrique.

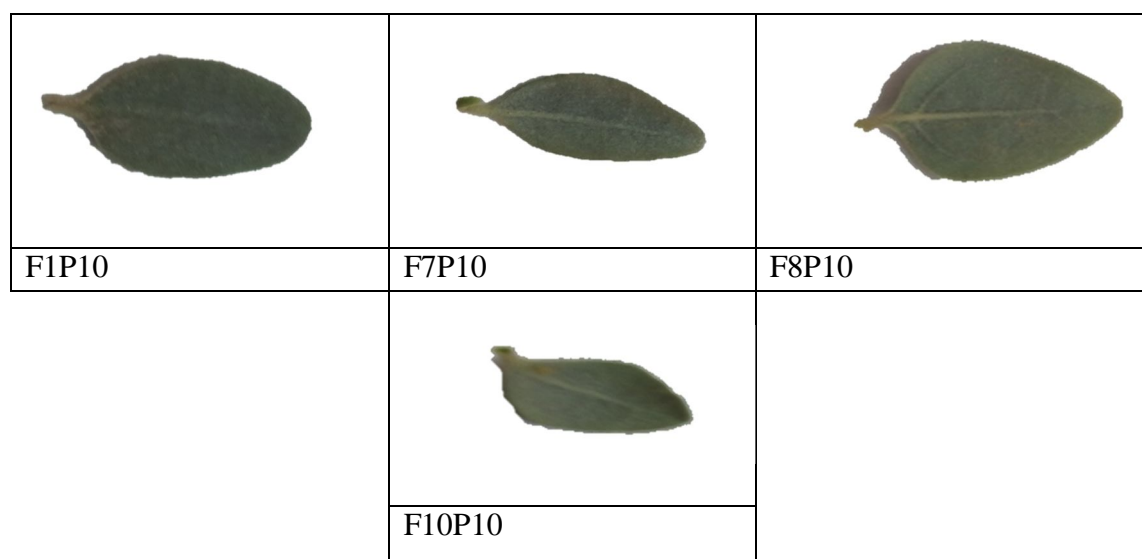


Figure 12 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.1.2. Le sommet du limbe

Les plants d'*A. halimus* du site " Route d' ANNABA " se caractérisent globalement par une variabilité très importante quant à leur forme du sommet. En effet, au niveau de ce site, plusieurs sommets ont été observés. Une grande morphologie foliaire a été enregistrée entre les échantillons de plante.

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 3 sommets, nettement, différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet aigu.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet émarginé.



Figure13 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédent, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons rencontré 6 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet émarginé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet arrondi.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet aigu.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet obtus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet tronqué.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet mucroné.

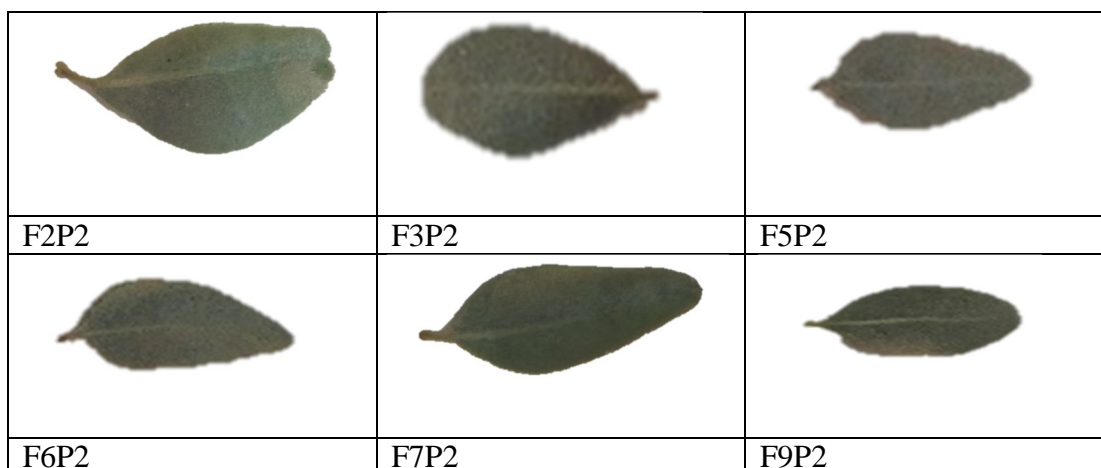


Figure14 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P : Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P3), nous avons enregistré 5 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet aigu.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet acuminé.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet émarginé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet obtus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet tronqué.

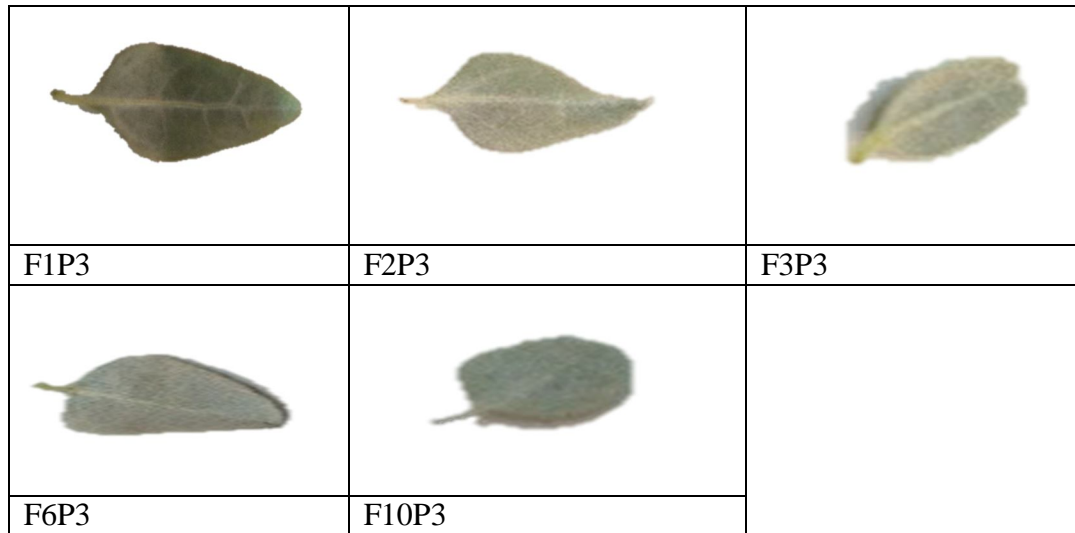


Figure 15 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P4), nous avons remarqué qu'il se caractérise par 6 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet apiculé.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet échancré.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet arrondi.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet aigu.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet acuminé.

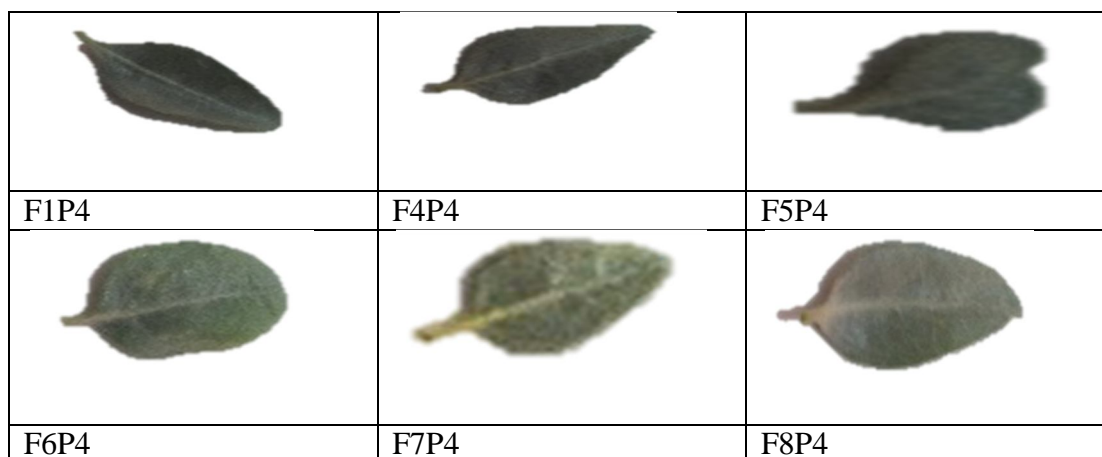


Figure 16 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Le plant (P5), c'est caractérisé par 5 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet tronqué.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet émarginé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet échancré.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet obtus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet mucroné.

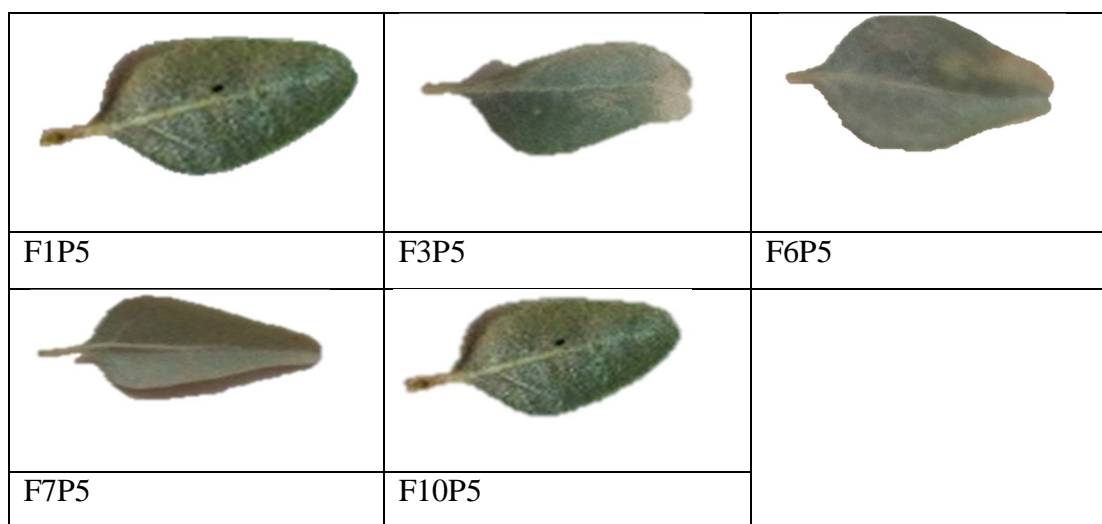


Figure 17 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P6), nous avons rencontré 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet rétus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet tronqué.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet aigu.

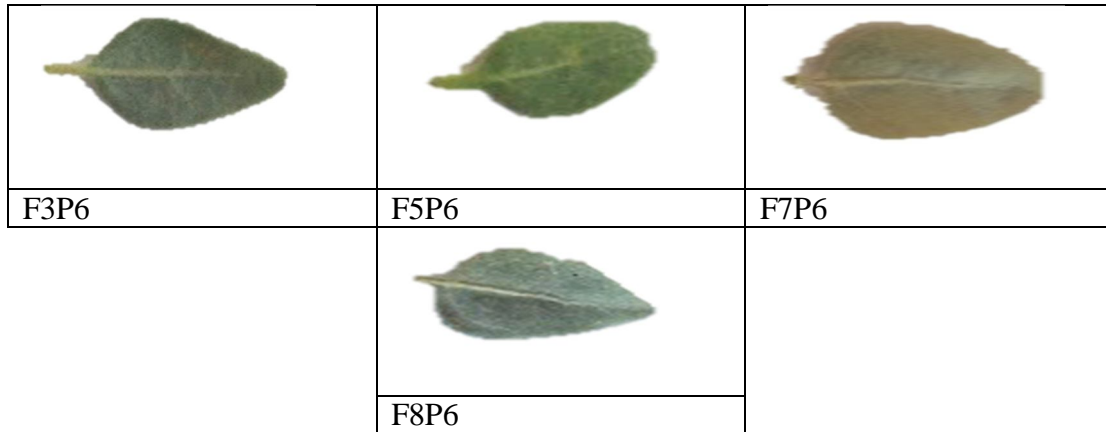


Figure18 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P7), nous avons recensé 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet aigu.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet émarginé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet acuminé.

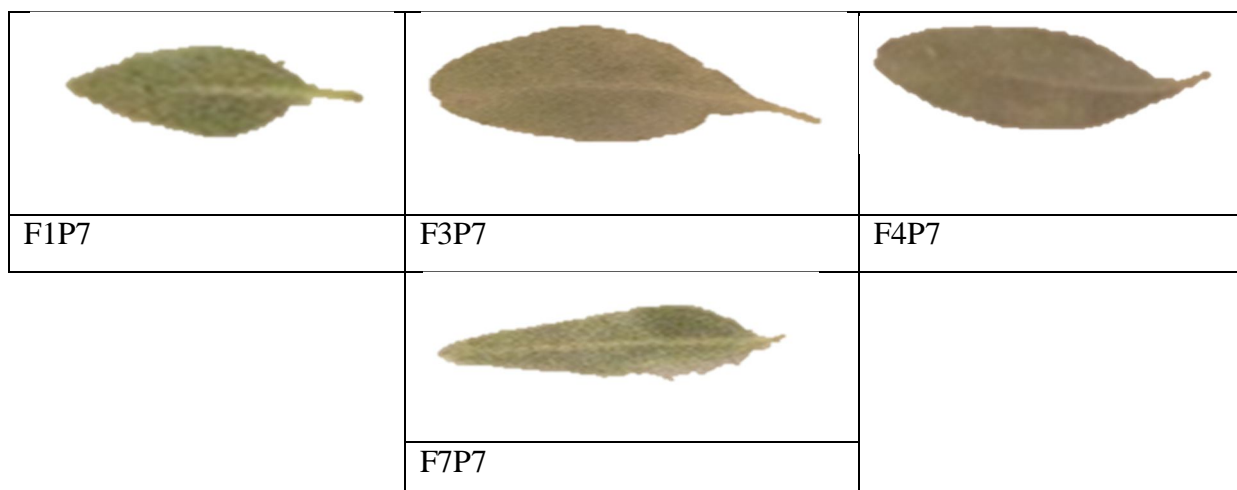


Figure19 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P8), nous avons observé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet acuminé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet obtus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.



Figure 20 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), nous avons enregistré 6 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet acuminé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet rétus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet apiculé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet émarginé.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet aige.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet mucroné.

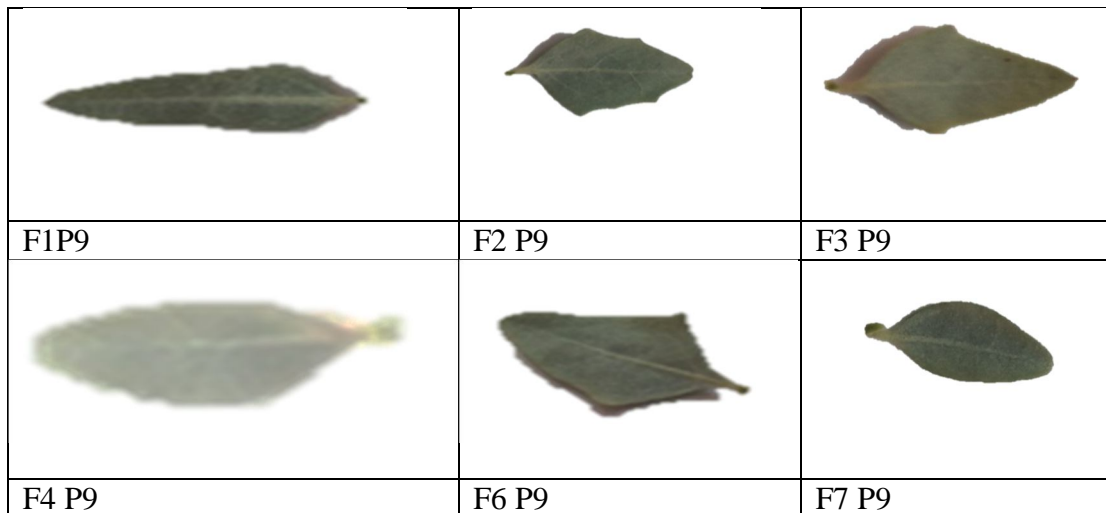


Figure 21 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Nous avons observé aussi 4 formes de sommets différents sur plant (P10) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet rétus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet aigu.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet acuminé.

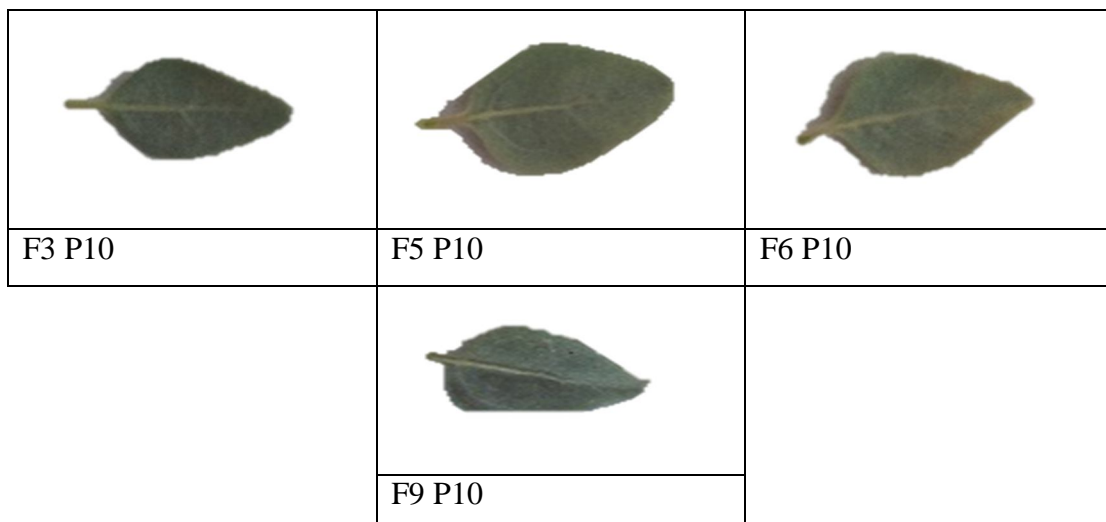


Figure 22 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.1.3. La base du limbe

La base du limbe des feuilles de plants étudiés c'est caractérisé aussi par une variabilité de forme. Les plants du site "Route d'Annaba" ont présenté les résultats suivants :

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons observé 2 formes de base différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme de base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme de base décrochée.



Figure 23 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

A niveau du plant (P2), nous avons observé (2) formes de base différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme de base qui diffère d'un côté à l'autre ; coté décurrent et un côté atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme de base atténuée.



Figure 24 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez les échantillons du le plant (P3), F2 et F7 une forme homogène de la base du limbe a été observées et qui été de type : décurrente.

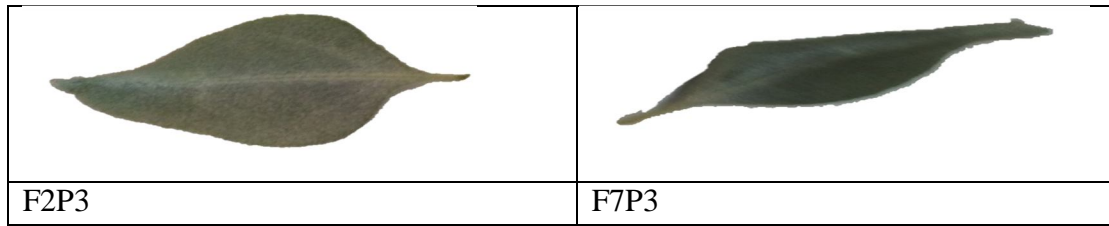


Figure 25 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du (P4), nous avons recensé 2 formes différentes :

-Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait une base atténuée.

-Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base décurrente.

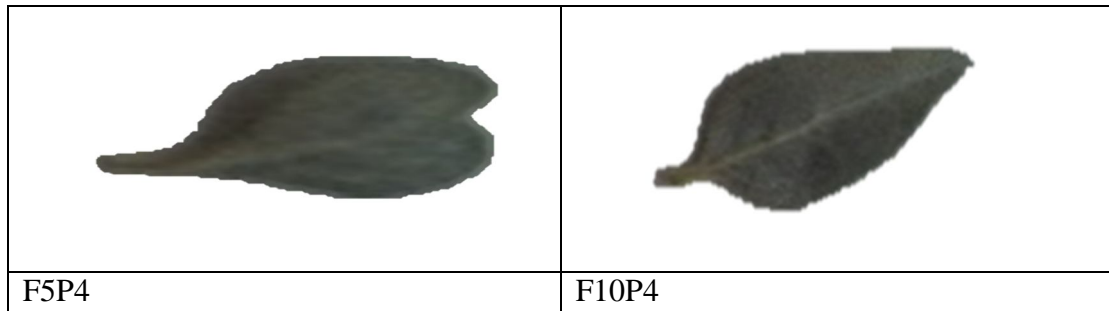


Figure 26 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

On a observé dans le plant (P5), une forme homogène de base qui été décurrente aussi bien dans le 1^{er} échantillon de feuille (F7) qui dans le 2^{ème} échantillon de feuille (F10).

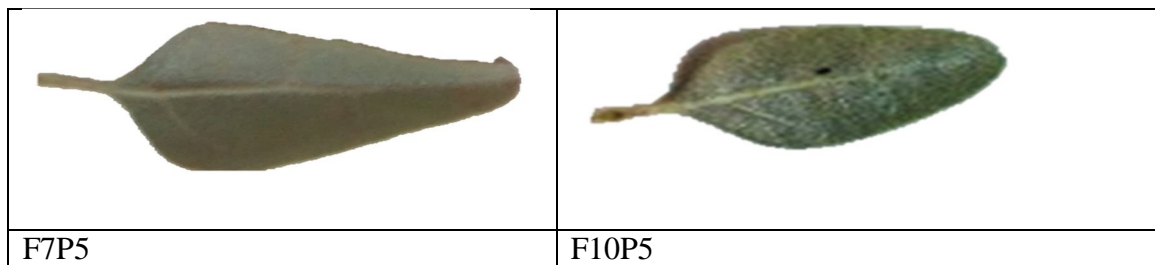


Figure 27 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d' ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P6), nous avons enregistré aussi 2 différentes formes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F6) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base cunée.

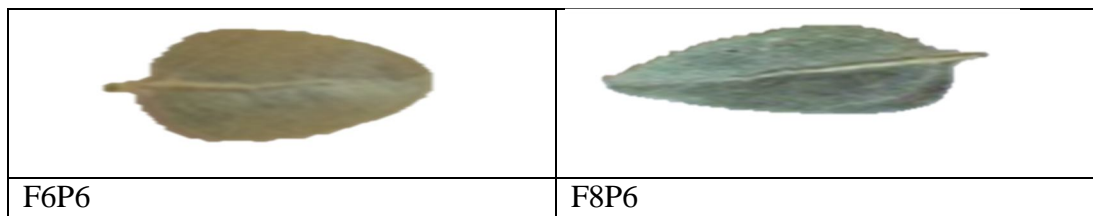


Figure 28 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P7), nous avons recensé 2 formes différentes de la base foliaire :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait une base décurrente.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base décrochée.

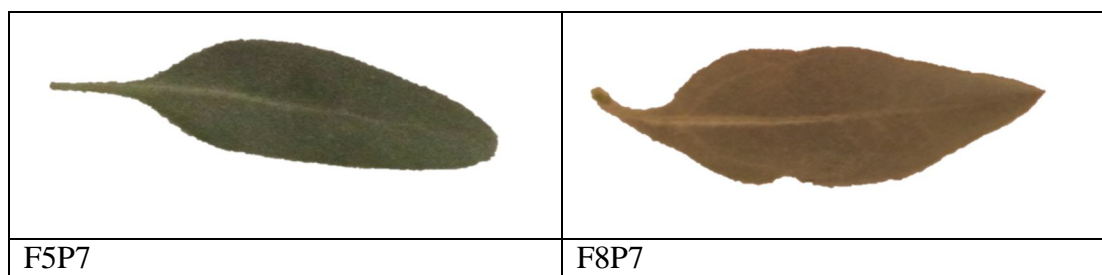


Figure29: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P8), nous avons observé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base atténuée.

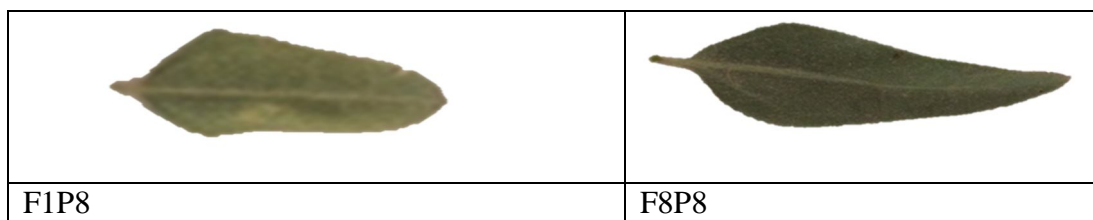


Figure 30: Photos des feuilles de plants d'*Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), on a présenté 2 formes semblables :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F7) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base cunée.

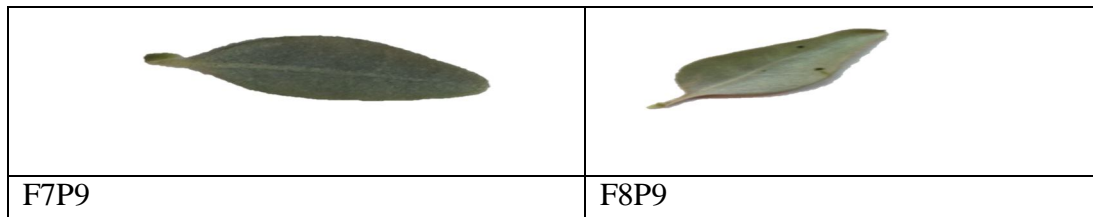


Figure 31: Photos des feuilles de plant *d'Atriplexhalimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Les échantillons du plant (P10) : F4 et F8 ont présenté une forme du base semblable homogène de la base du limbe qui a été de type : décurrente.

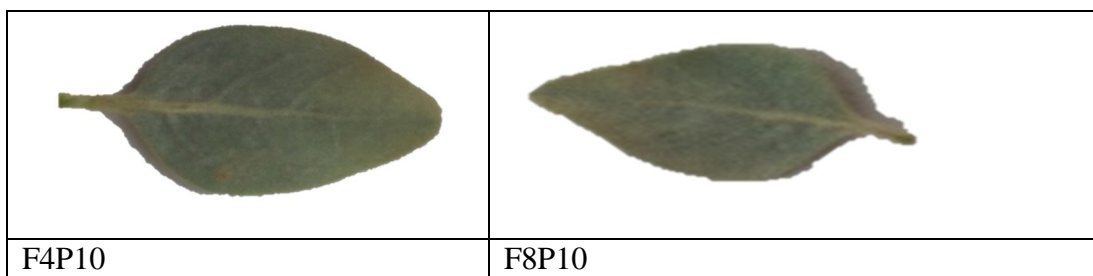


Figure 32: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " Route d'ANNABA "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.2. Morphologie foliaire de population d'*Atriplex* du site "BOULAF EDDIR"

3.2.1. Forme du limbe

Les résultats correspondants aux échantillons de plants prélevés dans la zone "BOULAF EDDIR", une grande morphologie foliaires a été enregistrée entre tous les échantillons des plantes .

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons remarqué 3 formes foliaires, nettement, différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme orbiculaire.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme oblongue.



Figure 33 : Photo de feuille de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P : Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant

(P2), nous avons recensé aussi 4 formes nettement différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait une forme elliptique.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme hastée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme panduriforme.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme lancéolée asymétrique.

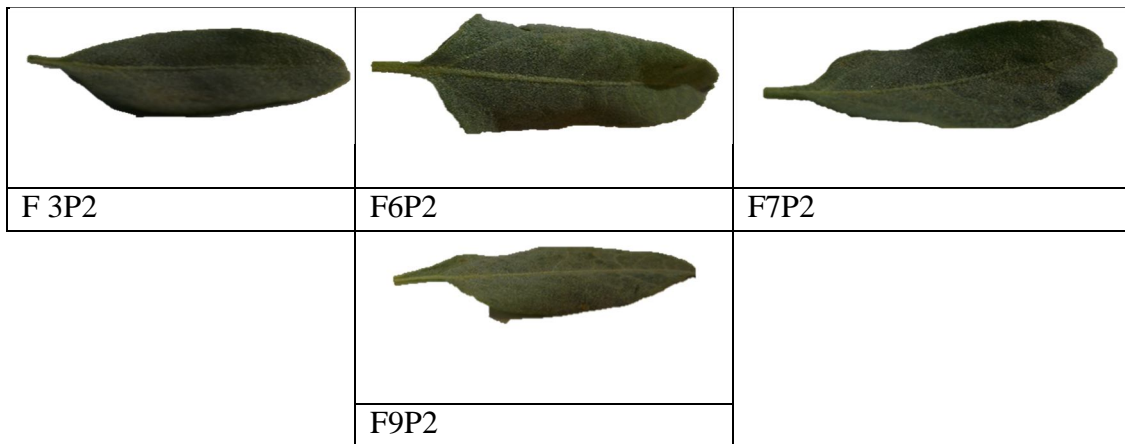


Figure34 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P3), nous avons trouvé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme oblongue.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme ob -ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme elliptique.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille(F8) avait une forme rhomboïdale.

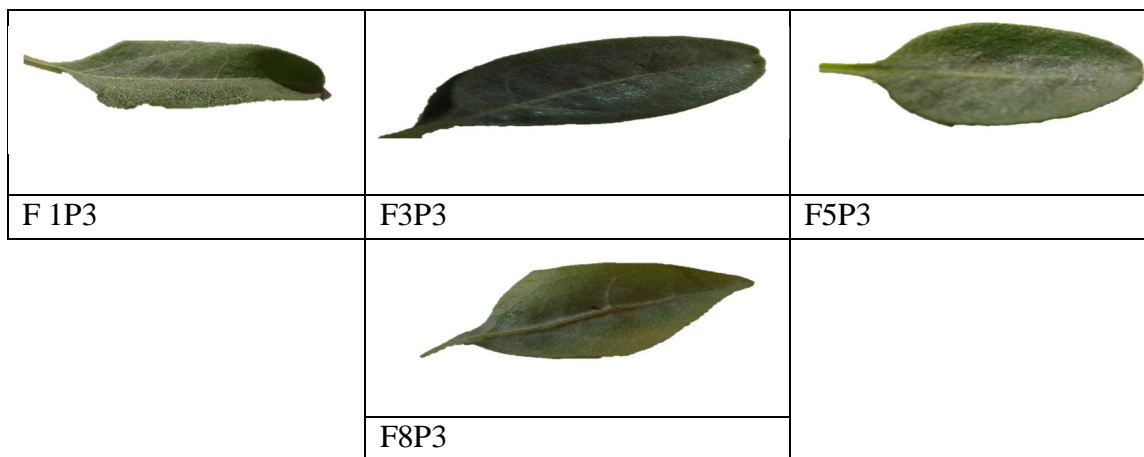


Figure35 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

A niveau du plant (P4), nous avons rencontré 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme peltée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme bicuspide.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme ovale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme panduriforme.

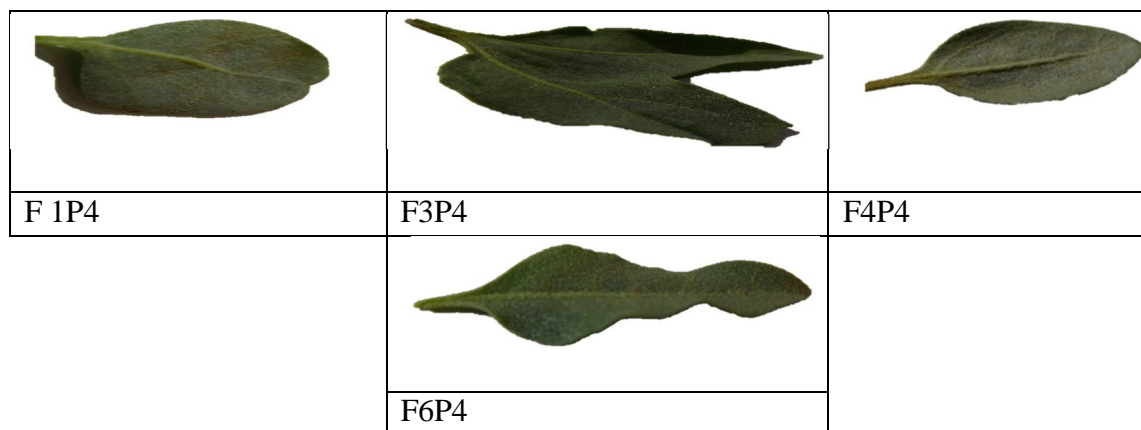


Figure36 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P5), ont été observé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme spatulée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme asymétrique à marge très pendenté.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme plus ou moins panduriforme.

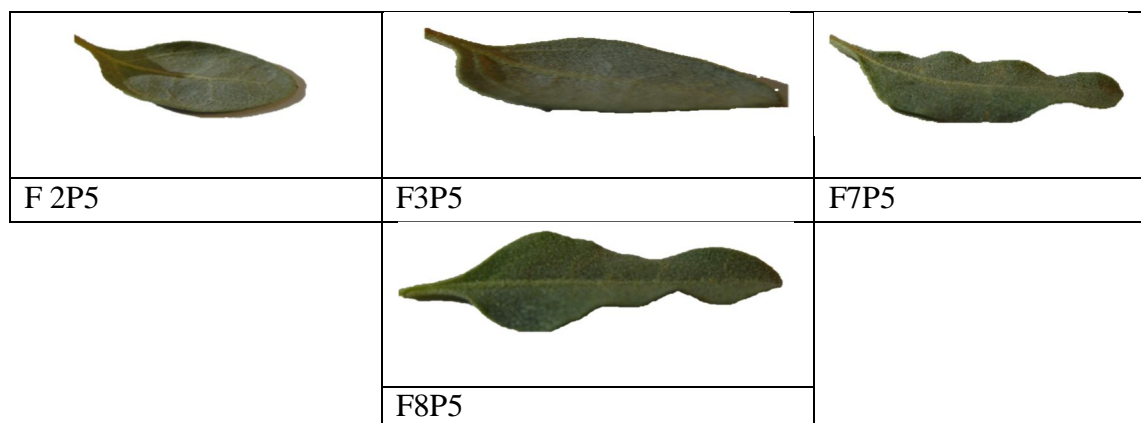


Figure37 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P6), on a trouvé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme oblongue.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme spatulée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme rhomboïdale.

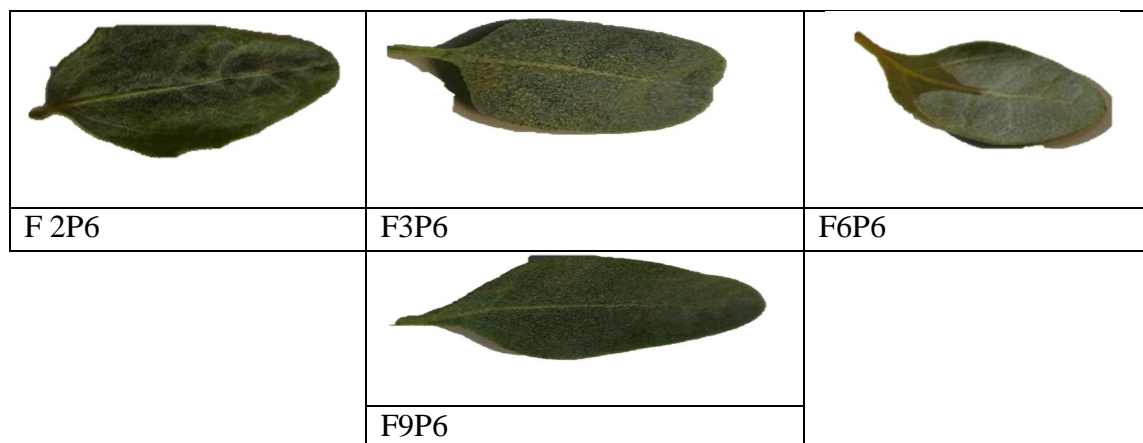


Figure38 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P7), nous avons observé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme spatulée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme triangulaire.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme peltée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme ob lancéolée.

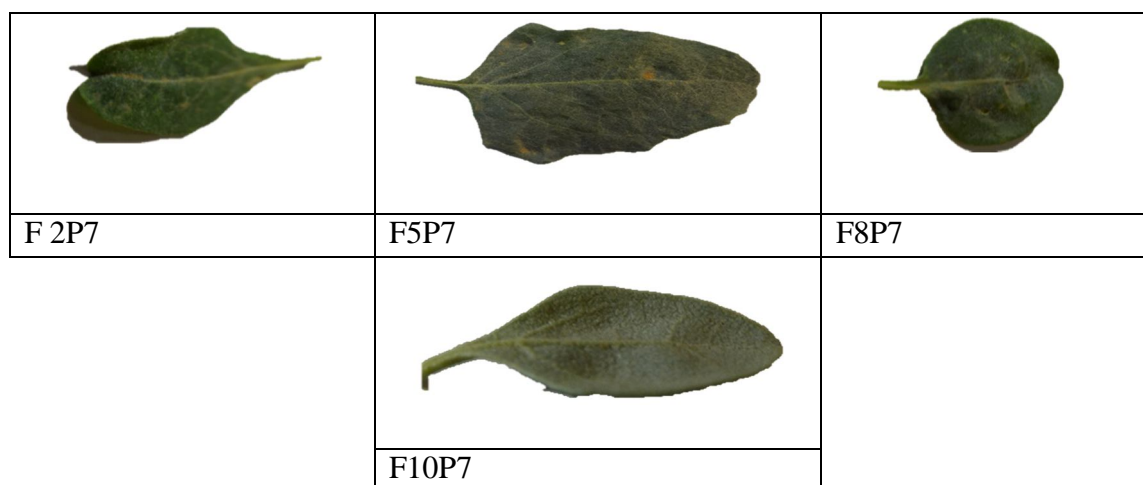


Figure39 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P8), on a remarqué 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme triangulaire.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme oblongue courte.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme oblongue.



Figure40 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P : Plant ; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

4 formes différentes qui ont été enregistré à partir du plant (P9) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une forme ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme lancéolée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme ob ovale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme oblongue.

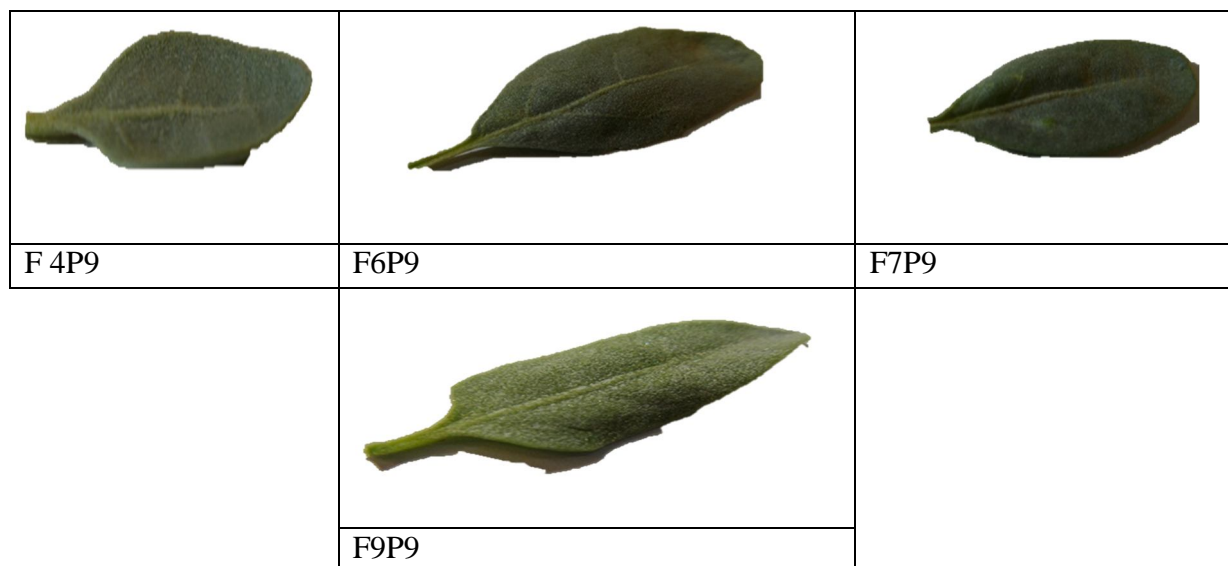


Figure41 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P10), nous avons remarqué 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme lancéolée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme orbiculaire.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme asymétrique.

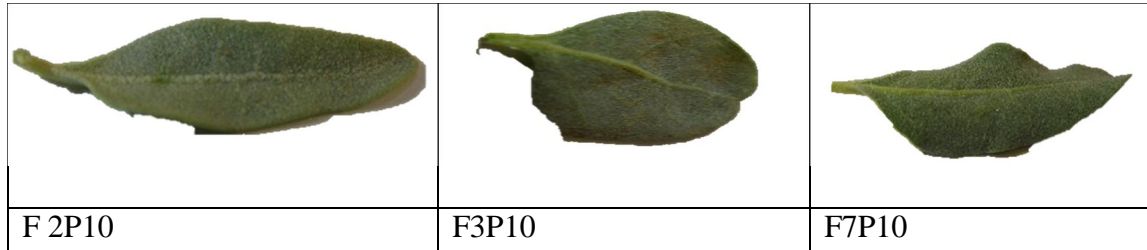


Figure42 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.2.2. Le sommet du limbe

La morphologie foliaire des échantillons de plants d'*A. halimus* prélevés au niveau du site " BOU LHAF EDDIR " affiche, de manière générale, une large variabilité dans la morphologie foliaire des feuilles.

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons observé 6 sommets, nettement, différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet apiculé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet aigu.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet arrondi.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet rétus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet émarginé.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet tronqué.

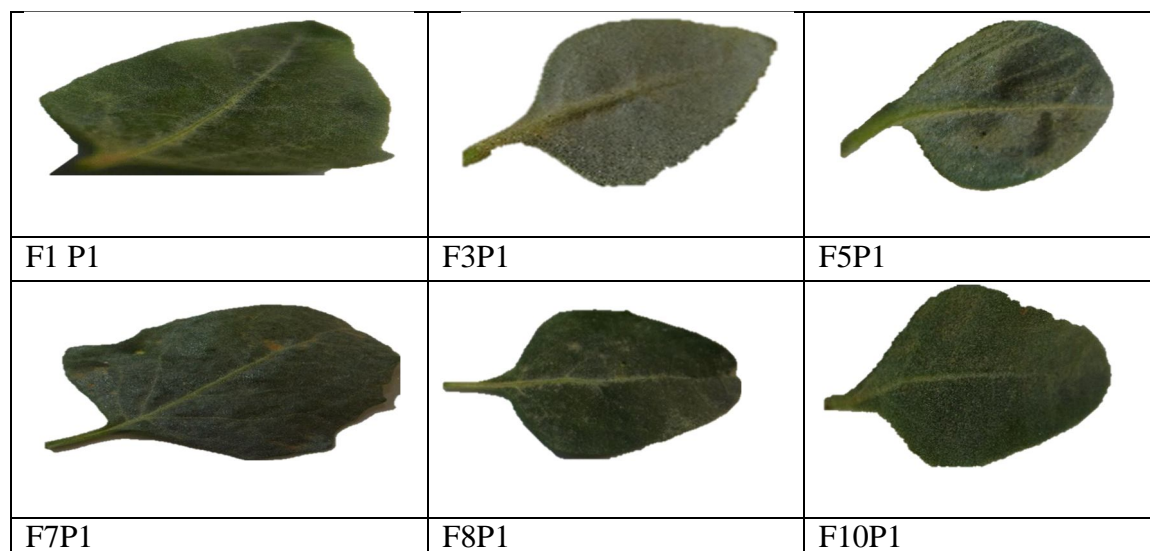


Figure43 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait un sommet mucroné.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet rétus.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet émarginé.



Figure 44 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P3), on a trouvé 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet apiculé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet mucroné.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet émarginé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet obtus.

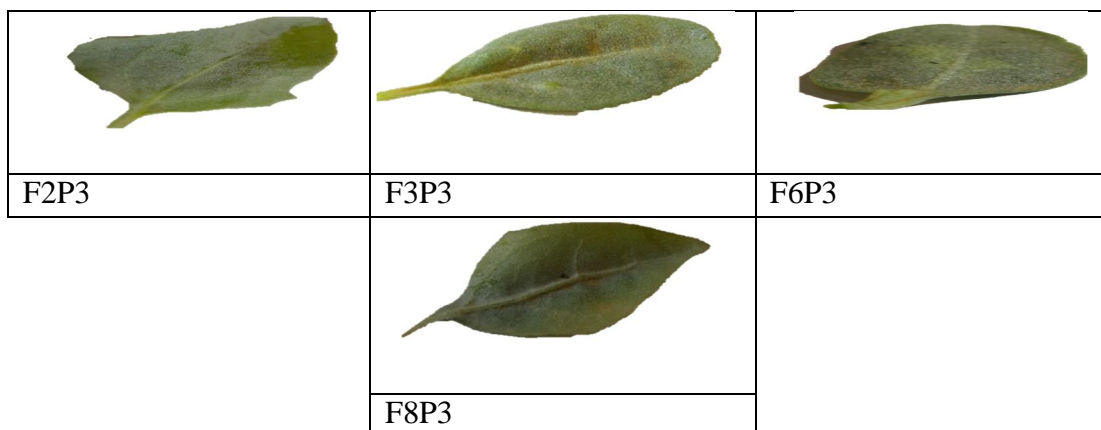


Figure 45 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P4), nous avons recensé aussi 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet émarginé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet apicule.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet mucroné.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet obtus.

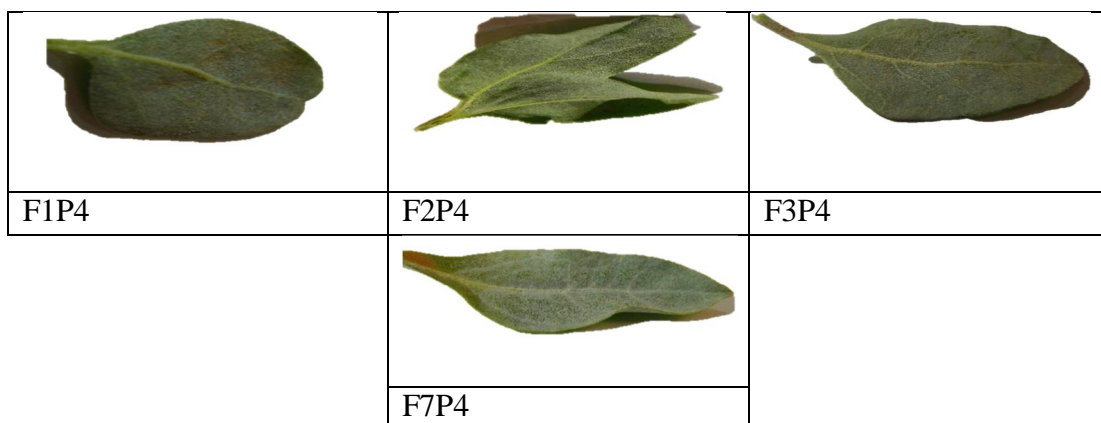


Figure46 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P : Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P5), on a enregistré 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet aigu.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet acuminé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet émarginé.

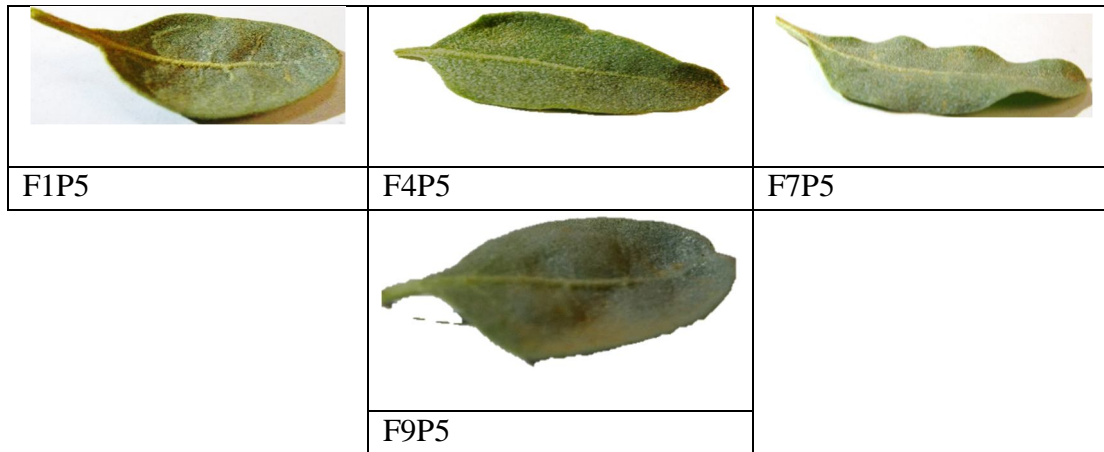


Figure47 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P6), nous avons observé 5 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet aigu.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet rétus.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet obtus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet obtus.

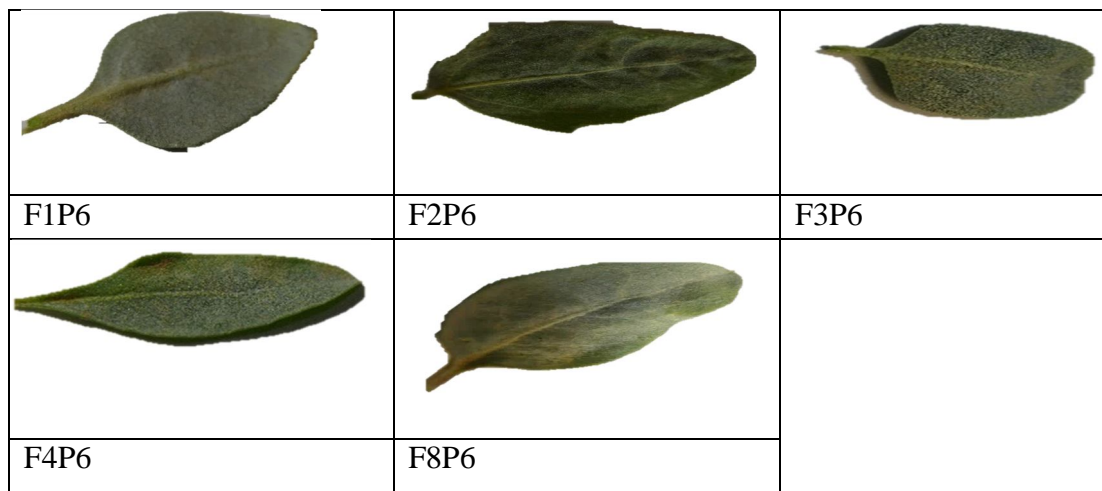


Figure48 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P7), nous avons remarqué 6 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet aigu.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet rétus.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet mucroné.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet émarginé.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet apiculé.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet obtus.

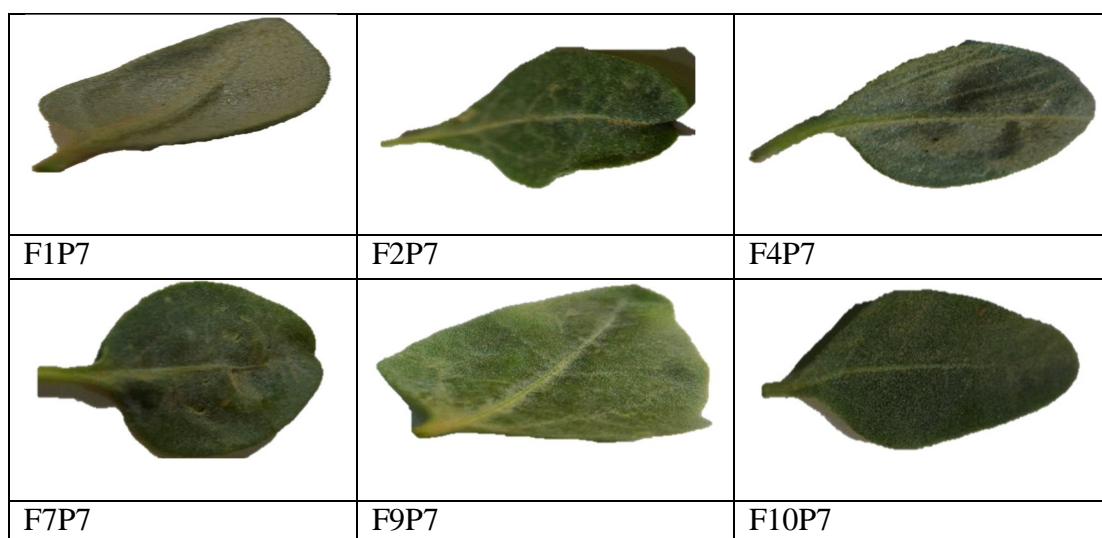


Figure 49 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

2 sommets différents a présenté au niveau du plant (P8) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait un sommet rétus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet émarginé.

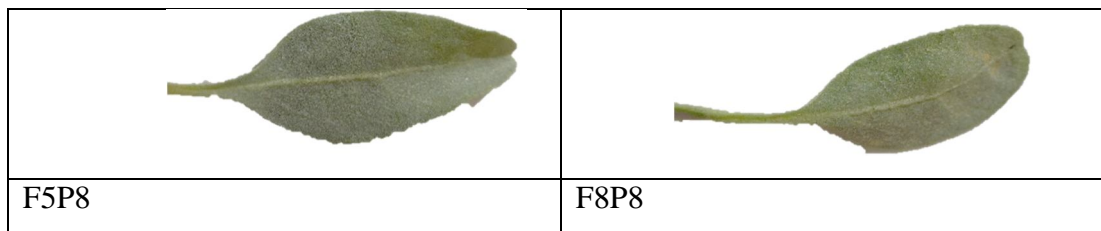


Figure 50 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), on a trouvé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un somme apiculé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet tronqué.

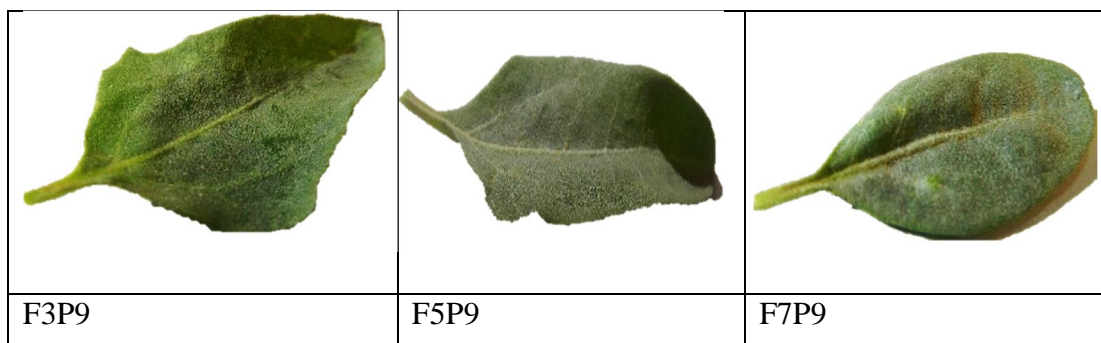


Figure51 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P10), nous avons rencontré 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet aigu.

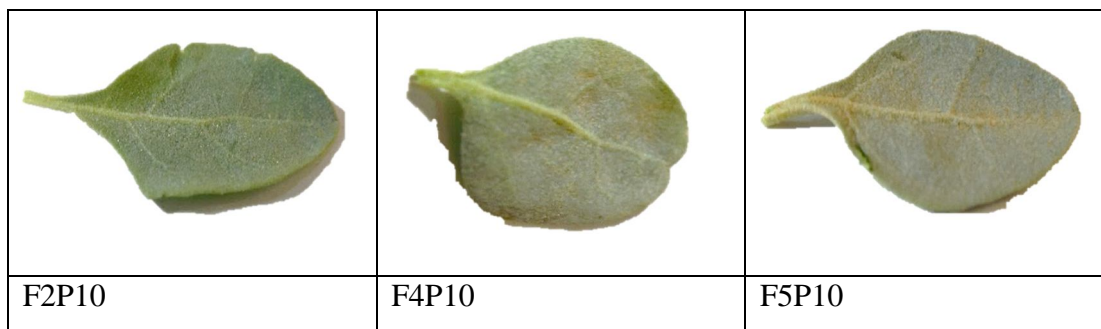


Figure 52 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.2.3. La base du limbe

Le limbe des feuilles de plants étudiés est caractérisé par différentes formes a été enregistrée entre tous les plantes de site "BOULHAF EDDIR " :

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base cunée.

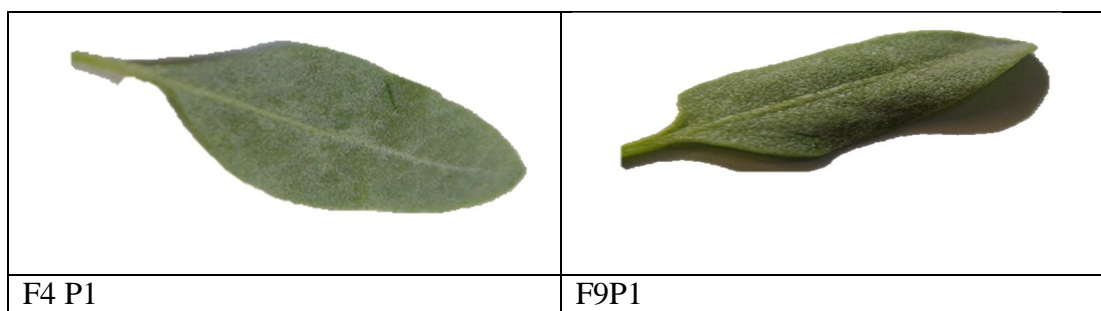


Figure53 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P2), on a enregistré 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F6) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base décroché.

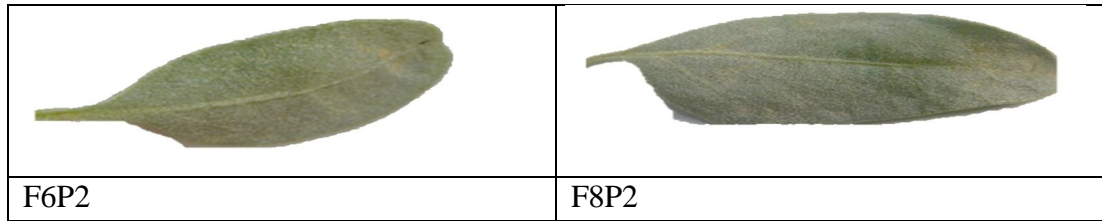


Figure 54 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

A niveau du plant (P3), nous avons observé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F6) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base décurrente.



Figure55 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus*du site "BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P4), nous avons remarqué 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F 3) avait une forme tronquée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme atténué.

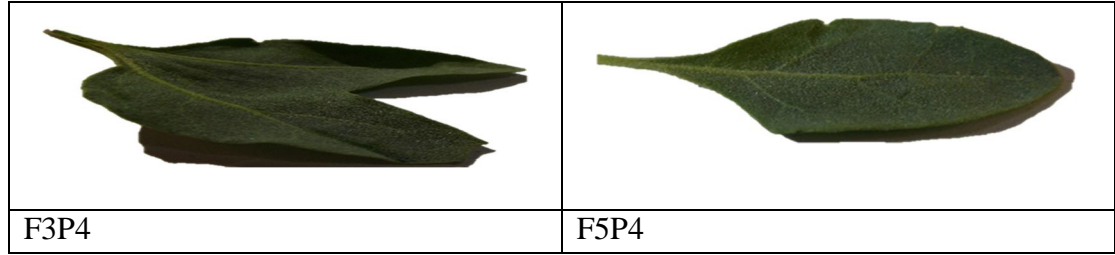


Figure 56: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site "BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P5), nous avons enregistré 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une forme cunée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme décurrente.



Figure 57 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P6), nous avons remarqué 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une cunée.

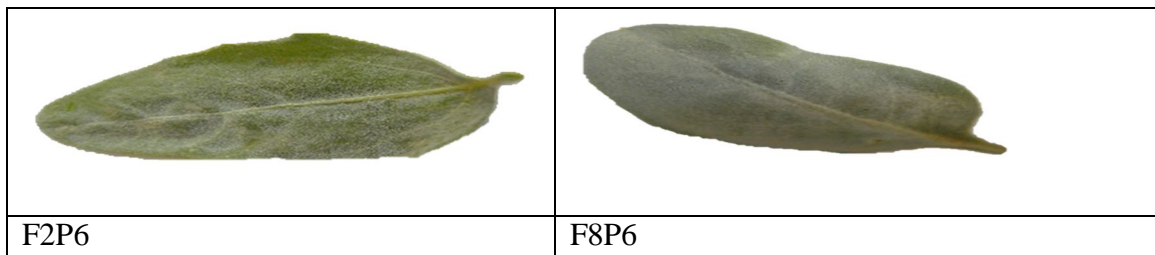


Figure 58 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P7), ont été trouvé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une base décurrente.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base arrondie.

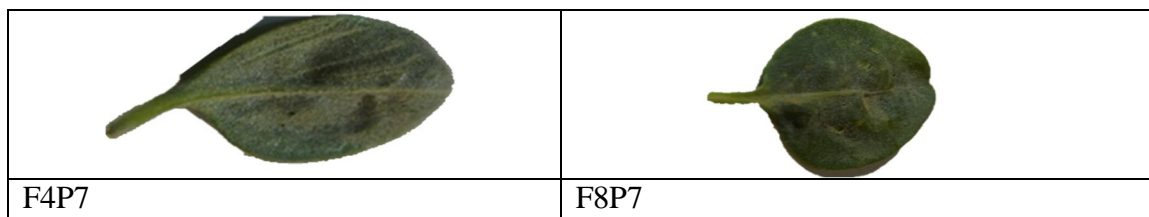


Figure 59 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P8), nous avons recensé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base atténué.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme décurrente.

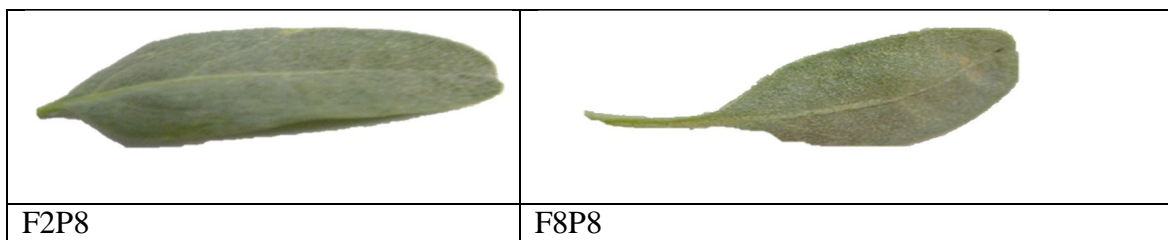


Figure 60 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

On a remarqué 2 formes différentes chez le plant (P9) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base cunné.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base décurrente.

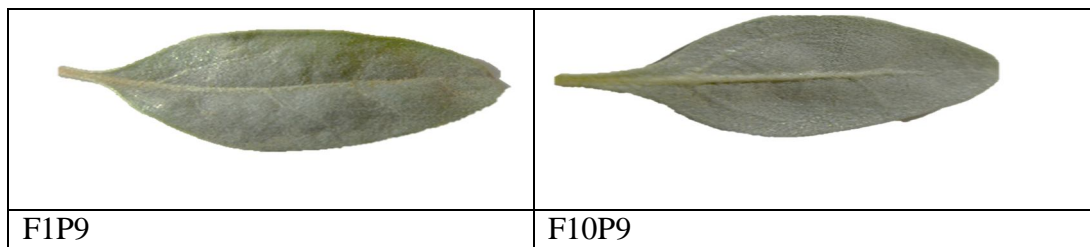


Figure 61 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " BOULHAF EDDIR "

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P10), on a trouvé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base hastée.

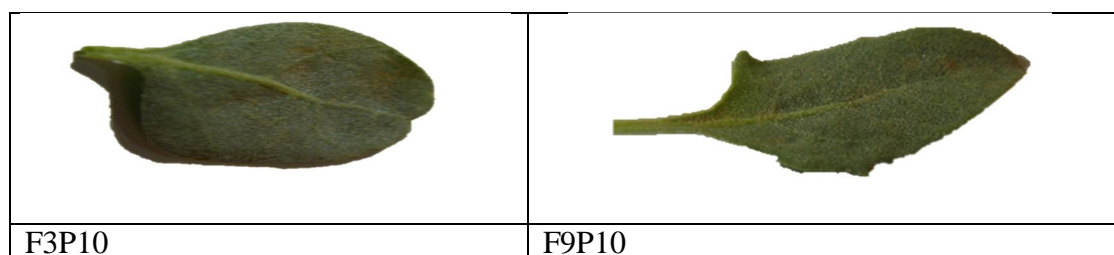


Figure 62 : Photos des feuilles de plant *Atriplex halimus* du site "BOULHAF EDDIR"

P: Plant; F: Feuille , de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.3. Morphologie foliaire de population d'*Atriplex* du site "DIAR ECHOUHADA"

3.3.1. Forme du limbe

Les résultats correspondants aux échantillons de plants prélevés dans la zone " DIAR ECHOUHADA" , une grande morphologie foliaires différentes a été enregistrée entre tous les échantillons de plante .

Chez le premier échantillon de plant (P1), ont été présenté 3 formes foliaires, nettement, différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une ob lancéolée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une orbiculaire.



Figure 63 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme spatulée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme ob ovale.



Figure 64 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P3), nous avons observé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une forme triangulaire.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme ob ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme lancéolée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme oblongue.

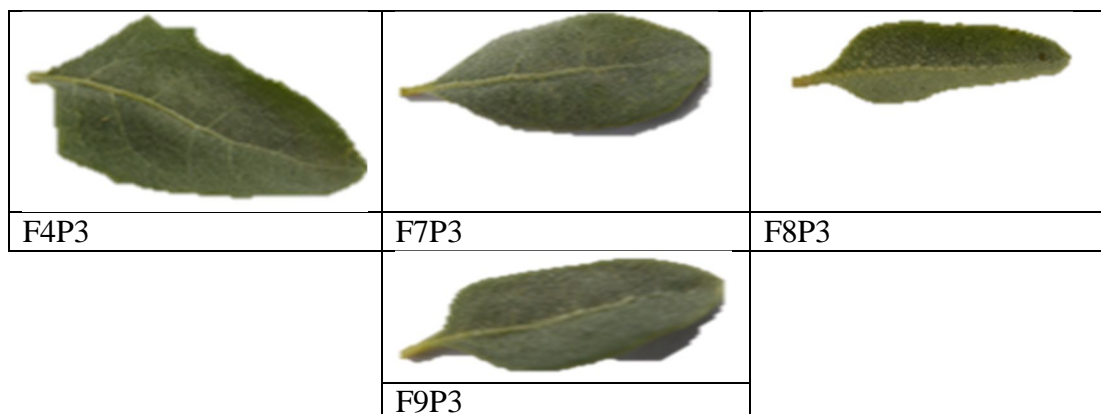


Figure 65 : Photos des feuilles des plants du site " DIAR ECHOUHADA"

P :Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P4), nous avons remarqué aussi 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme lancéolée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme spatulée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme deltoïde.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme Ob cordée.

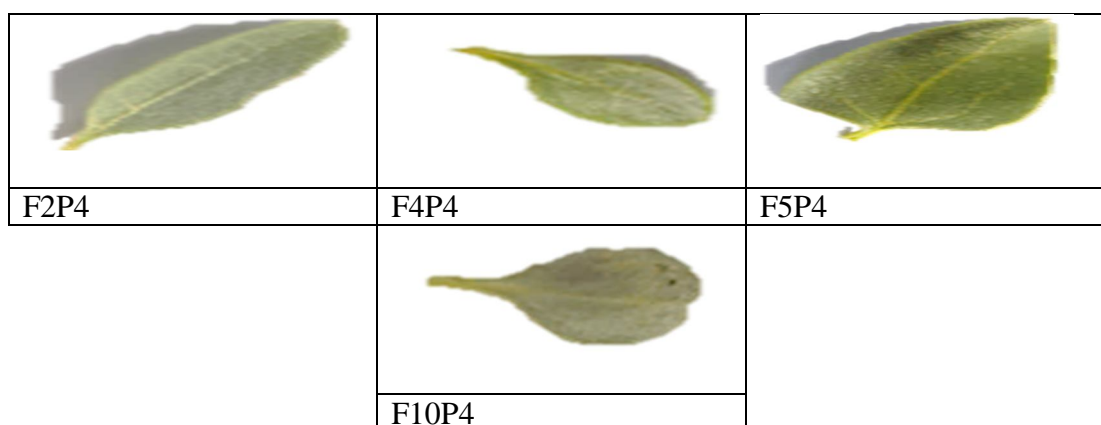


Figure 66 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P: Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P5), nous avons recensé 2 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une forme deltoïde.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme peltée.

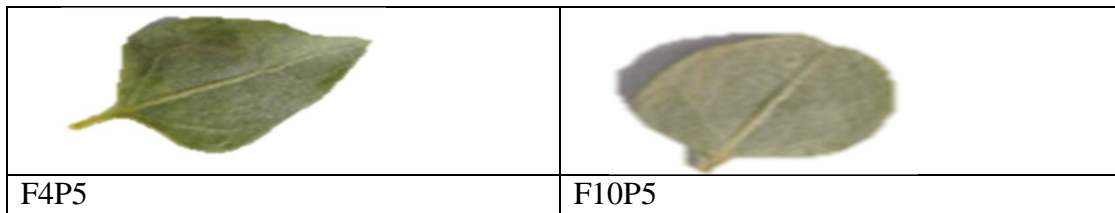


Figure67 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P: Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P6), on a trouvé 4 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme orbiculaire.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme rhomboïdale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme ovale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme spatulée.

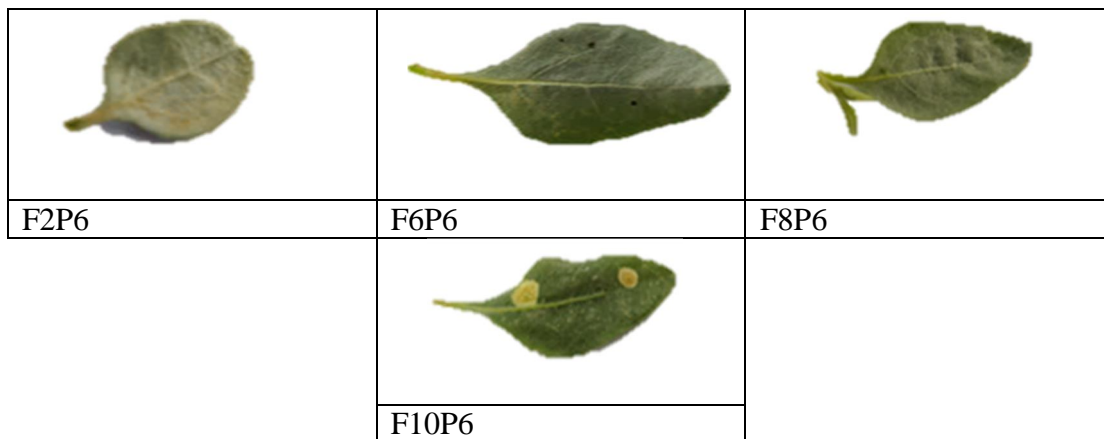


Figure 68 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P: Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P7), nous avons rencontré 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme oblongue.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme ob-ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme hastée lancéolée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme orbiculaire.

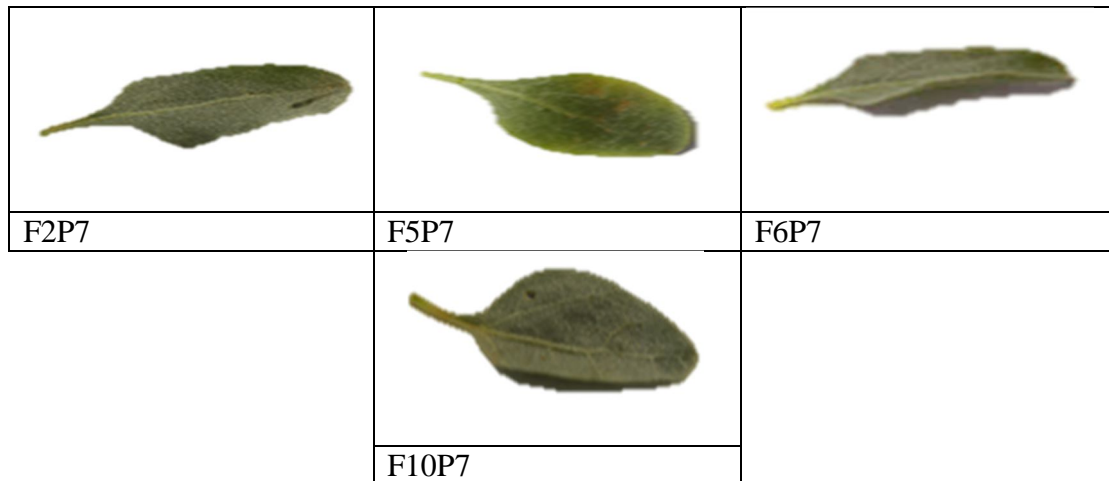


Figure 69 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

A niveau du plant (P8), nous avons recensé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme oblongue.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme ob-oval.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme hastée asymétrique.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme elliptique.

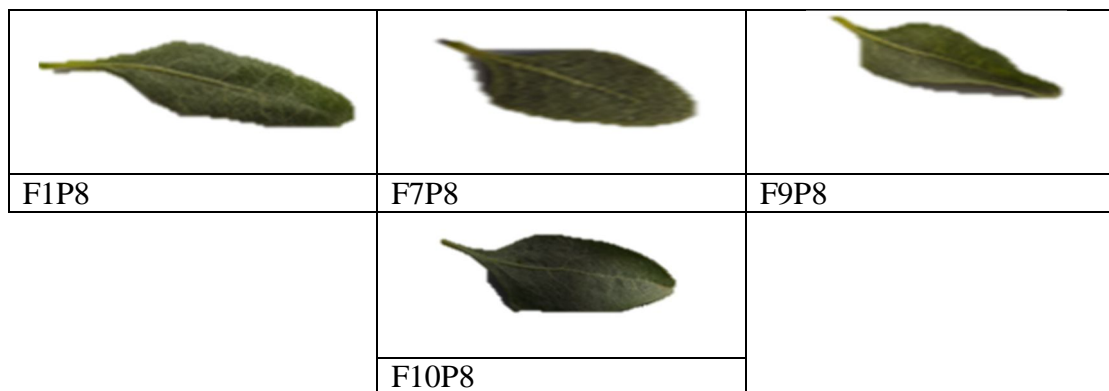


Figure 70 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P9), on a trouvée 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme orbiculaire.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme triangulaire.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme hastée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme deltoïde.

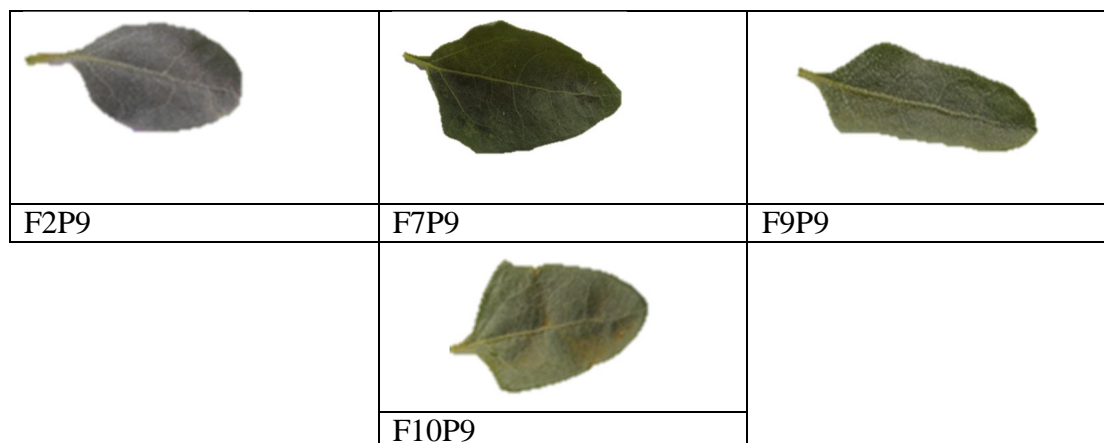


Figure 71 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P10), nous avons remarqué 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme orbiculaire.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme hastée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme hastée.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme oblongue.

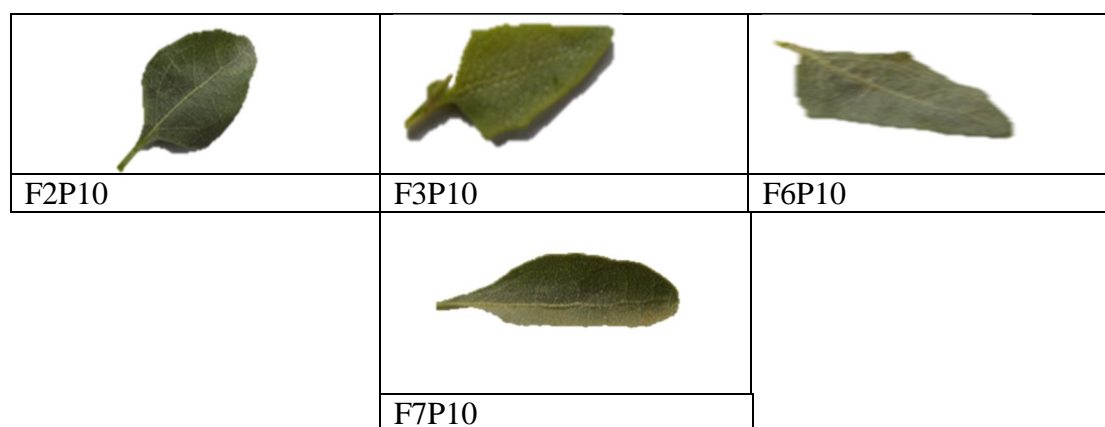


Figure 72 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

3.3.2 .La sommet de limbe

Les plants d'*A. halimus* du site " DIAR ECHOHUDA " se caractérisent globalement par une variabilité très importante quant à leur forme du sommet.

Le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 5 sommet ,nettement , différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet émarginé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet acuminé.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet obtus.

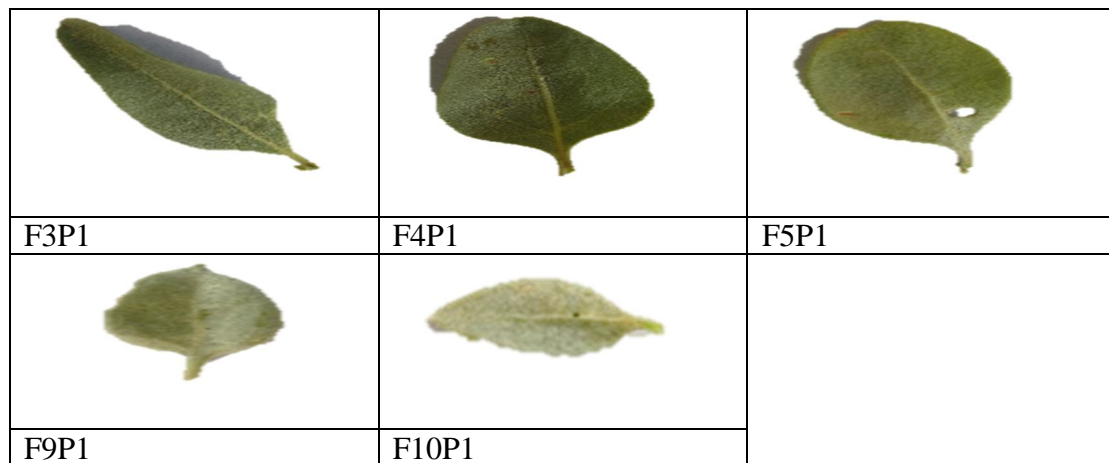


Figure73 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOHUDA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet tronqué.



Figure74 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P3), nous avons observé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet émarginé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet apiculé.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet mucroné.



Figure75 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

On a enregistré 4 sommets différents au niveau du le plant (P4) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet apiculé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet acuminé.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet mucroné.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet rétus.

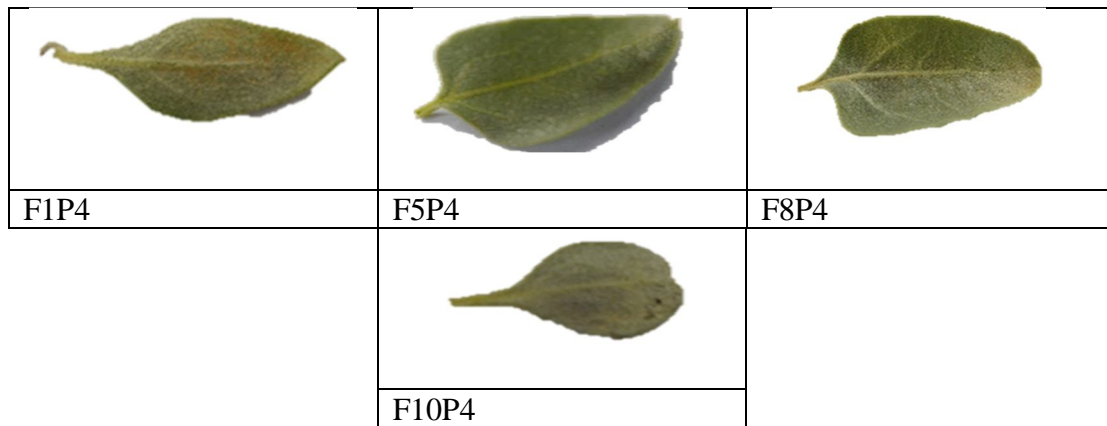


Figure76 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Ont été observé 5 sommets différents au niveau du plant (P5) :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet échancré.
- Le3^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet apiculé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet aigu.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet arrondi.

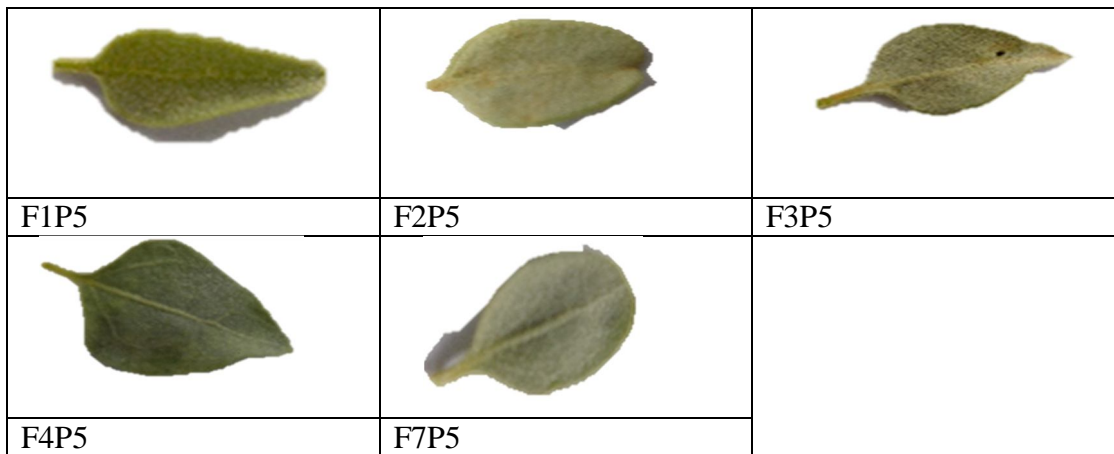


Figure77 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHUDA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P6), nous avons remarqué 3 sommets différents:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet émarginé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet apiculé.



Figure78 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR
ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P7), nous avons rencontré 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet mucroné
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet aigu.

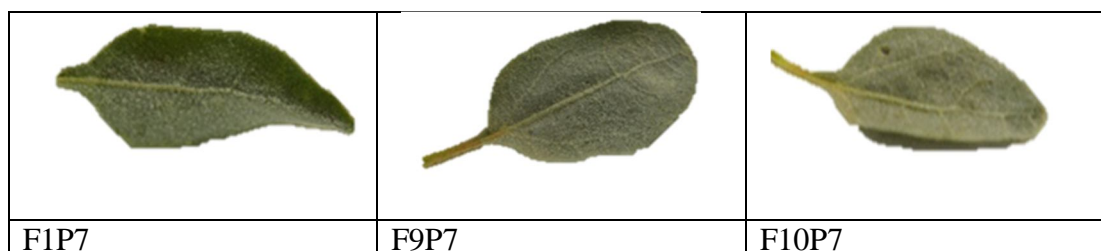


Figure 79 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR
ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P8), on a trouvé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet apiculé.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet aigu.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet émarginé.



Figure80: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P9), nous avons observé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet rétus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet mucroné.



Figure81 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P10), ont été remarqué 2 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet mucroné.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.

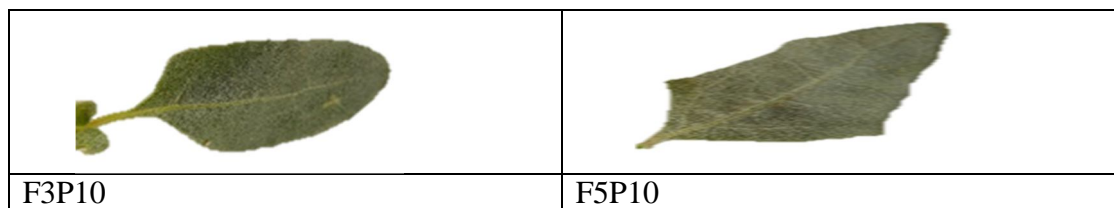


Figure 82 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.3.3. La Base de limbe

La base du limbe des feuilles de plants étudiés est caractérisée par différentes formes.

Ainsi 2 formes de la base du limbe foliaire ont été remarqué au niveau du le premier échantillon du plant (P1).

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base décurrente.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une base arrondie.

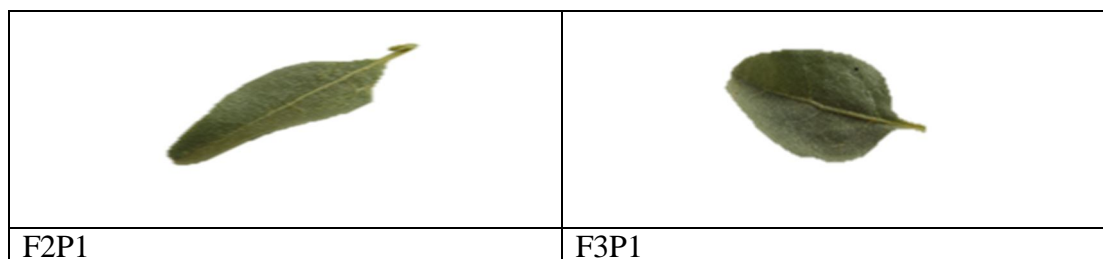


Figure 83 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 2 formes différentes.

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F8) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base décurrent.

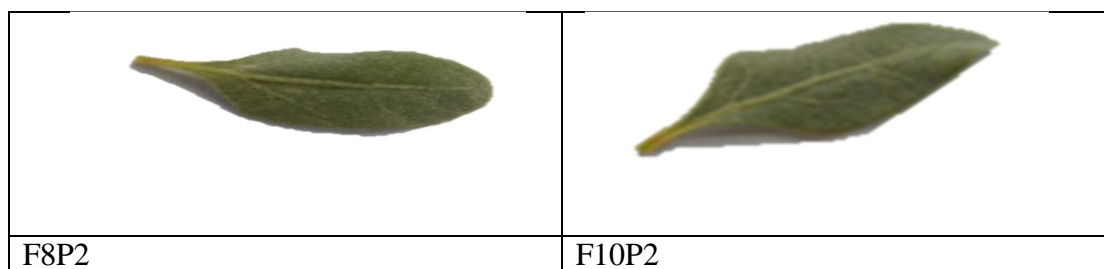


Figure 84 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P3), nous avons enregistré 2 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F7) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base décurrent.



Figure 85 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P4), on a remarqué 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une base tronquée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base cunéiforme.



Figure 86 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P5), nous avons observé 2 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base cunéiforme.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base tronquée.

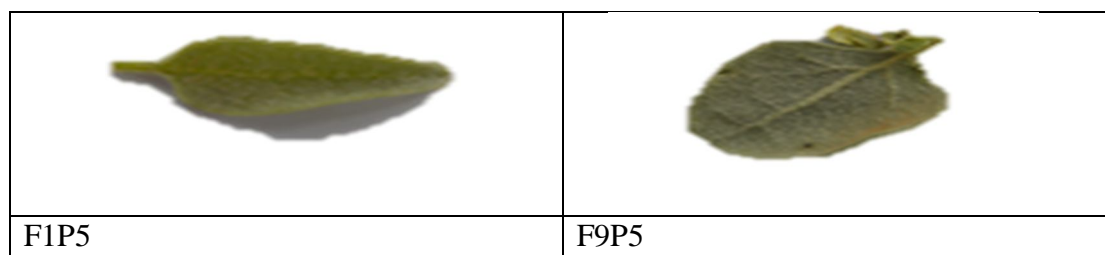


Figure 87 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Au niveau du plant (P6), nous avons rencontré 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base dissymétrique.

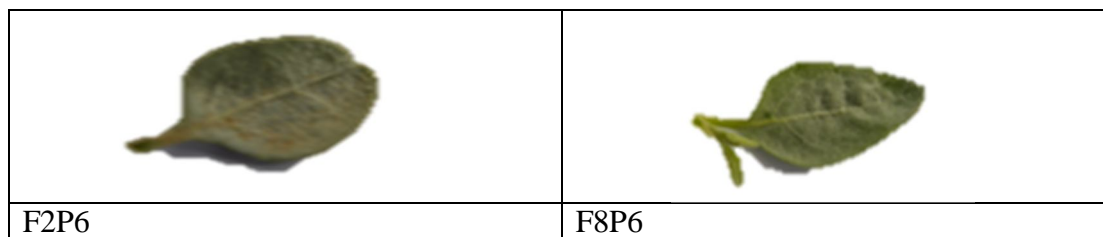


Figure 88 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

2 formes différentes distinctes ont été observé au niveau du le plant (P7).

-Le 1^{er} échantillon de feuille (F6) avait une base atténuée.

- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base arrondie.



Figure 89 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P8), on a trouvé 2 formes différentes :

-Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une base atténuée.

- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une base décurrent.

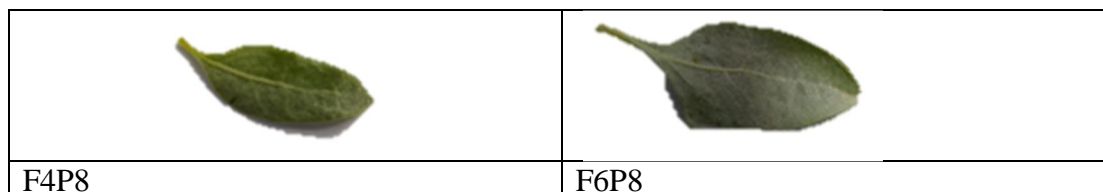


Figure 90 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site" DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P9), on a rencontré 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base tronquée.

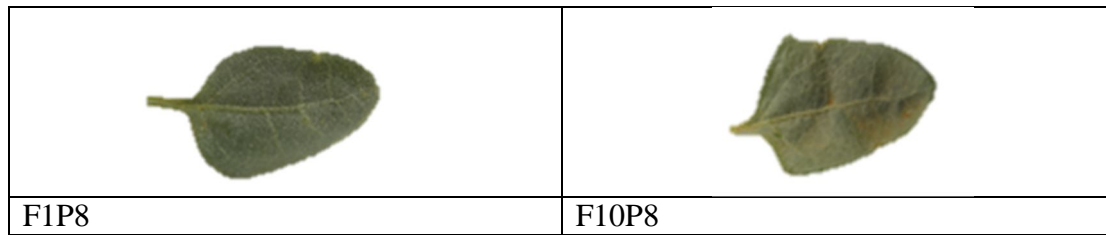


Figure 91 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

A niveau du plant (P10), nous avons recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F6) avait une base hastée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une base dissymétrique.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base décurrent.

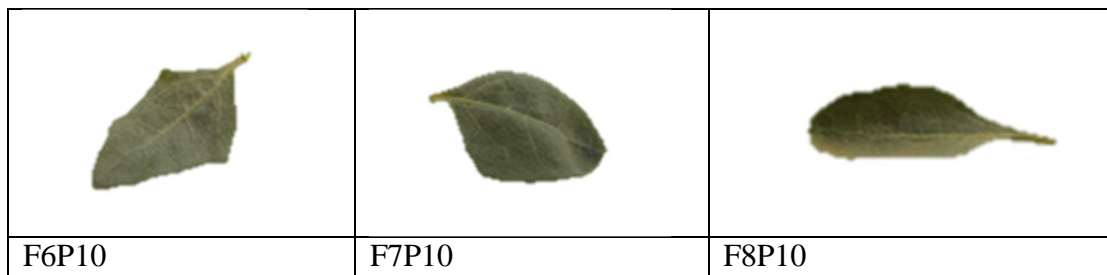


Figure 92 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " DIAR ECHOUHADA"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

3.4. Morphologie foliaire de population *d'Atriplex* du site " Route de CONSTANTINE "

3.4.1. Forme du limbe

Les résultats correspondants aux échantillons de plants prélevés dans la zone " Route de Constantine " , une grande morphologie foliaires différentes a été

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 4 formes foliaires, nettement, différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme ob ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une forme asymétrique.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme peltée.

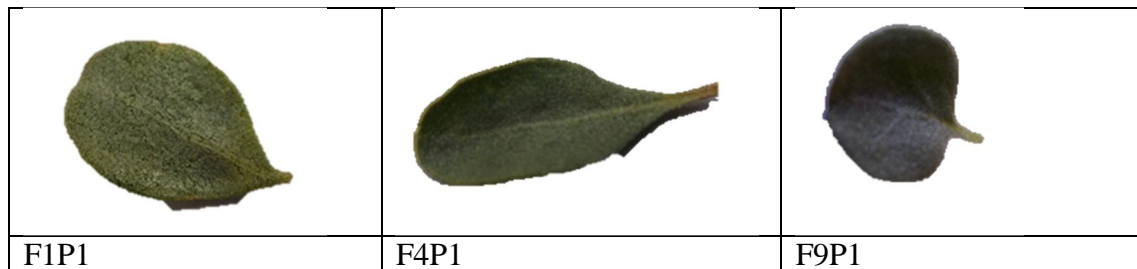


Figure 93 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une forme falciforme.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme orbiculaire.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme ovale.

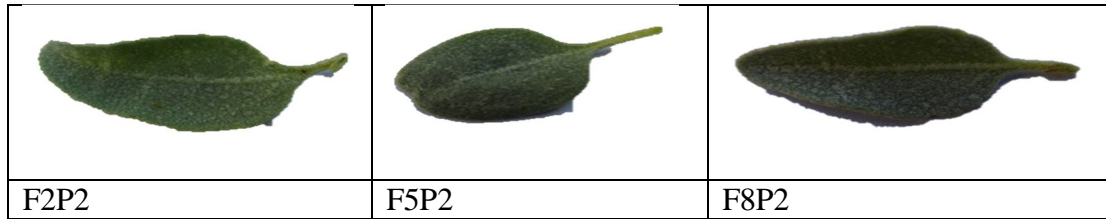


Figure 94 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

On a trouvé à partir du plant (P3), 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme elliptique.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait une forme ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une forme spatulé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme peltée.

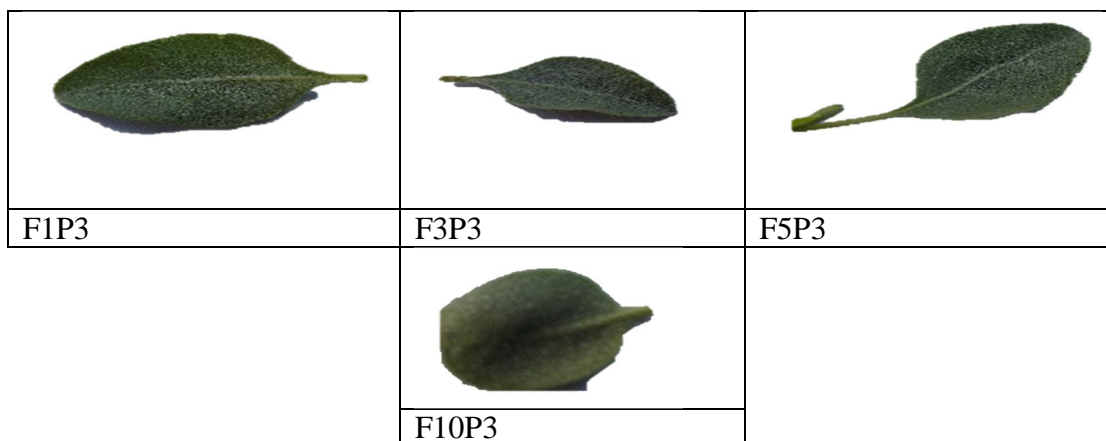


Figure 95 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P4), nous avons observé 4 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme ob-ovale.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme deltoïde.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme rhomboïdale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme peltée.

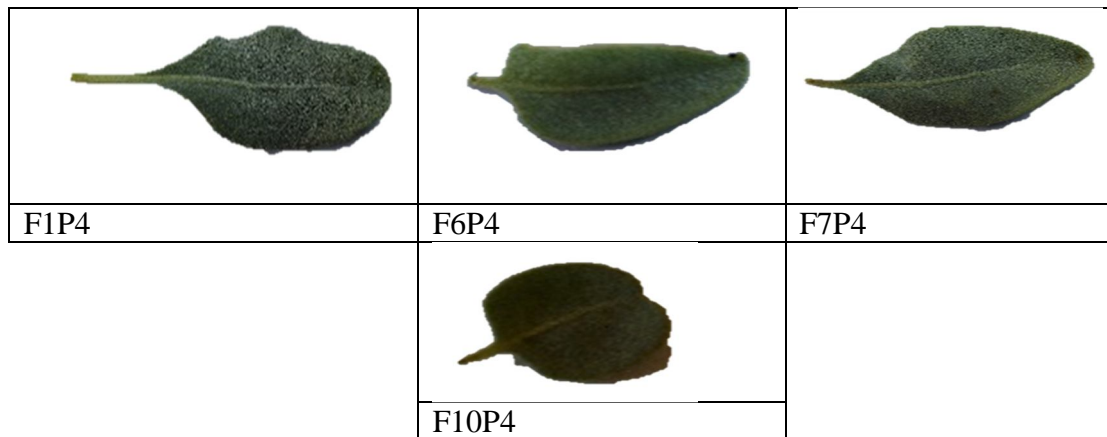


Figure 96 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P5), on a remarqué 4 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait une forme orbiculaire.
- Le2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme oblongue.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une forme rhomboïdale.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme ovale.

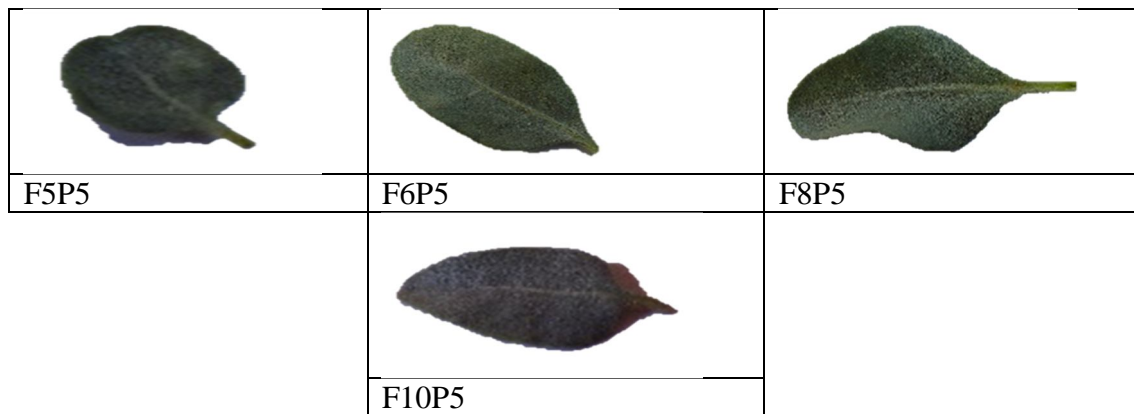


Figure 97 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P6), nous avons enregistré 2 formes différentes:

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F5) avait une forme oblongue courte.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme rhomboïdale.

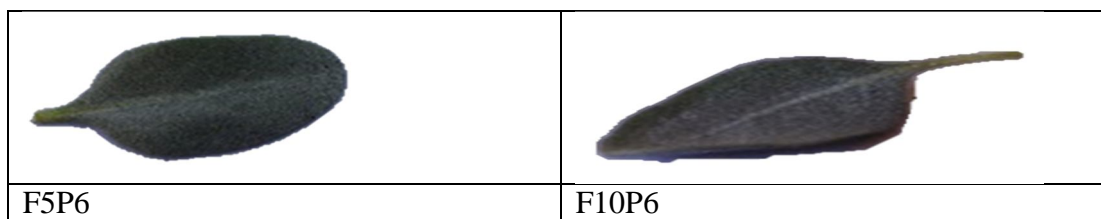


Figure98 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P7), on a recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F7) avait une forme peltée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme deltoïde.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme spatulée.

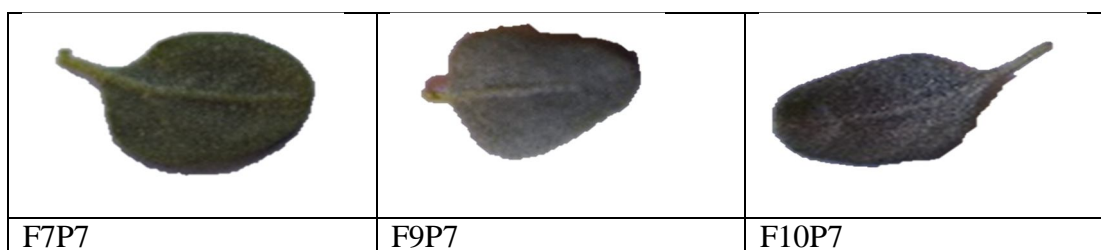


Figure99 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3 formes différentes distinctes du limbe ont été remarqué à partir du le plant (P8).

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une forme oblongue courte.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une forme ob -ovale.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme ovale.

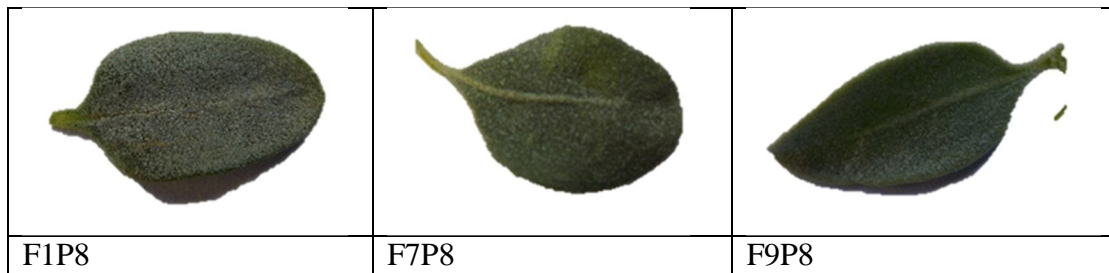


Figure 100: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), nous avons rencontré 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F8) avait une forme elliptique.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une forme oblongue.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme ovale.



Figure101 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P10), nous avons recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une forme peltée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une forme deltoïde.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une forme asymétrique.



Figure102 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.4.2. La sommet de limbe

La morphologie foliaire des échantillons de plants d'*A. halimus* prélevé au niveau du site " ROUT DE COSTANTINE" affiche, de manière générale, une large variabilité dans la morphologie foliaire des feuilles.

Chez le premier échantillon de plant (P1), nous avons recensé 5 sommet nettement, différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet rétus. .
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet émarginé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet obtus.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet obtus.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet mucroné.

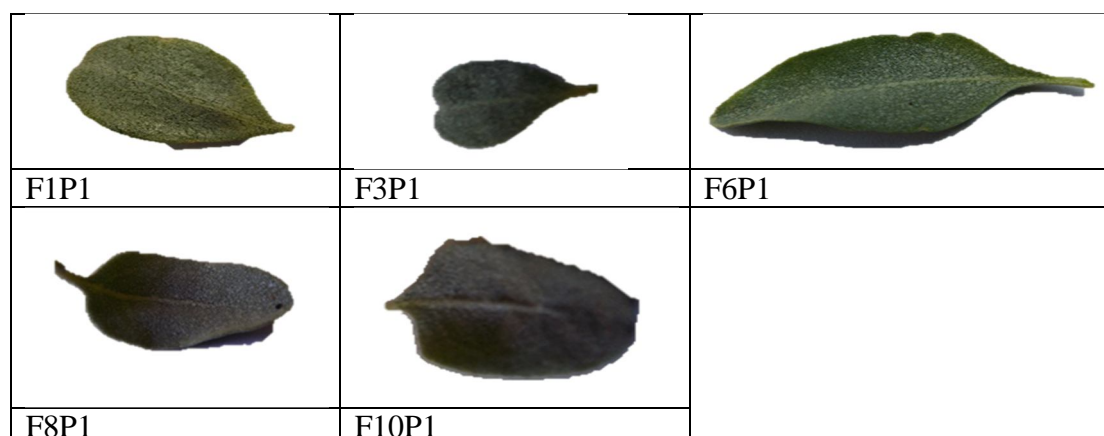


Figure 103 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet rétus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet mucroné.

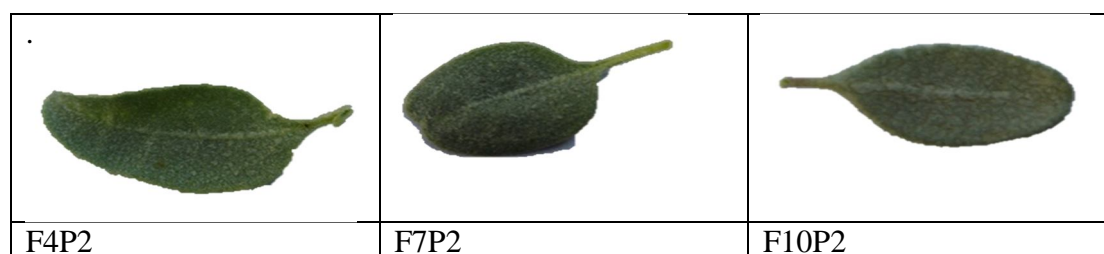


Figure 104 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P3), a présenté 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F3) avait un sommet aigu .
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet rétus.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet émarginé.

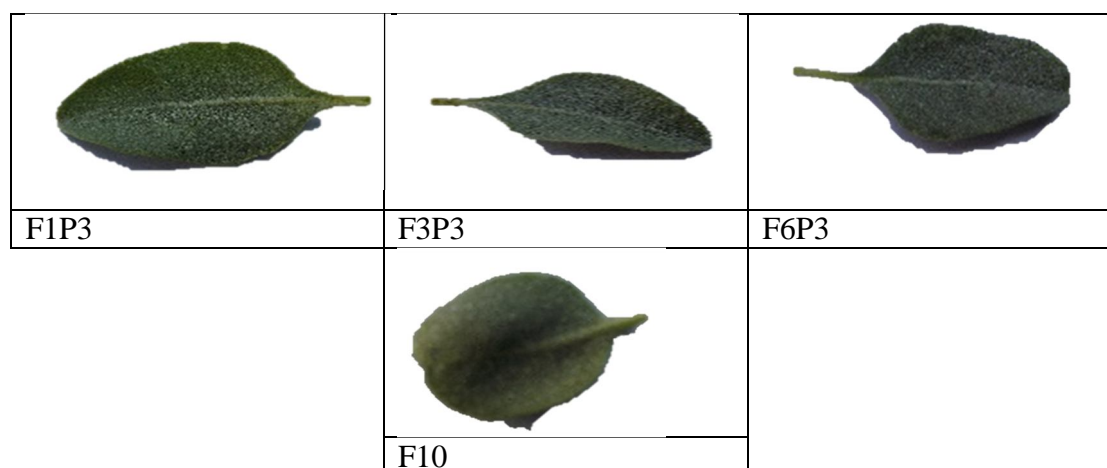


Figure 105 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"
P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P4), nous avons recensé 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet arrondi.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet apiculé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet acuminé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet émarginé.

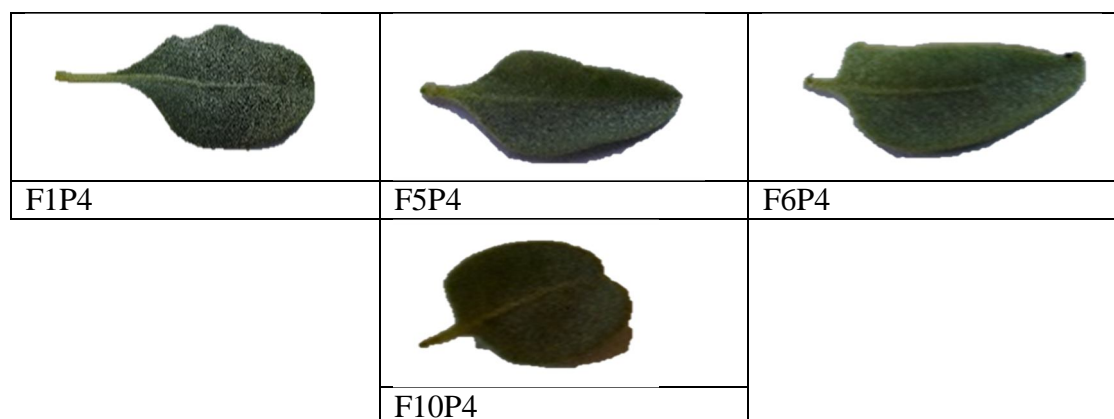


Figure 106: Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"
P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Au niveau du plant (P5), nous avons remarqué 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet obtus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet rétus.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet aigu.

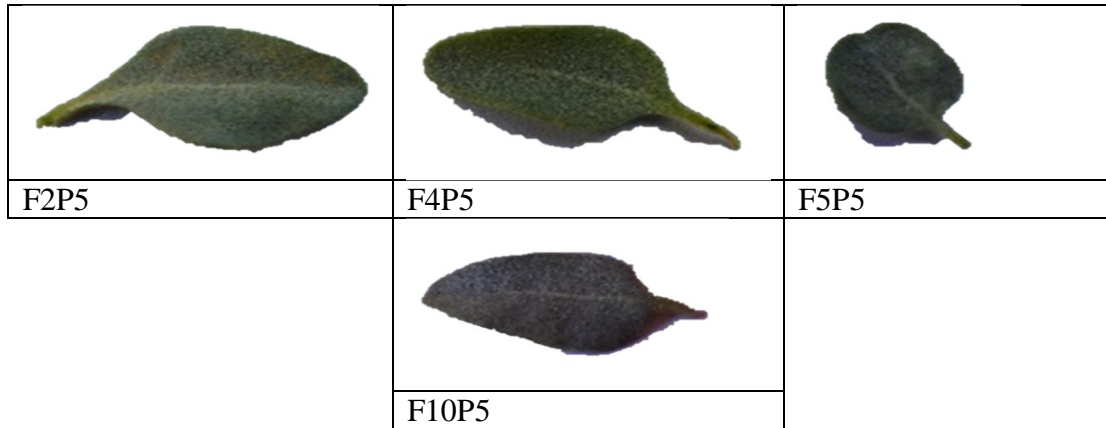


Figure 107 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P6), nous avons présenté 3 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F5) avait un sommet mucroné.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet rétus.

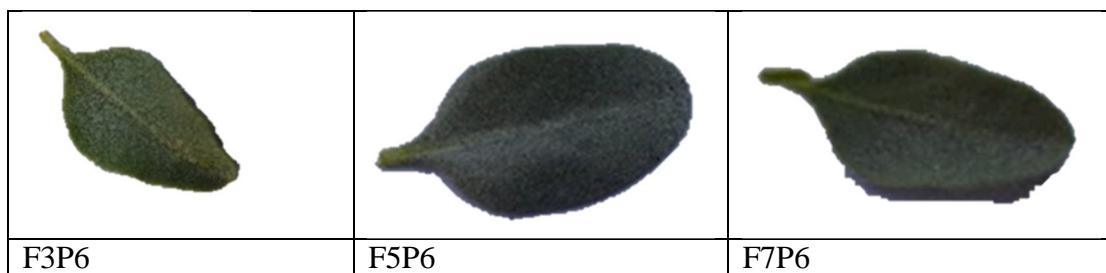


Figure 108 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Ont été remarqué au niveau du plant (P7), 2 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet arrondi.

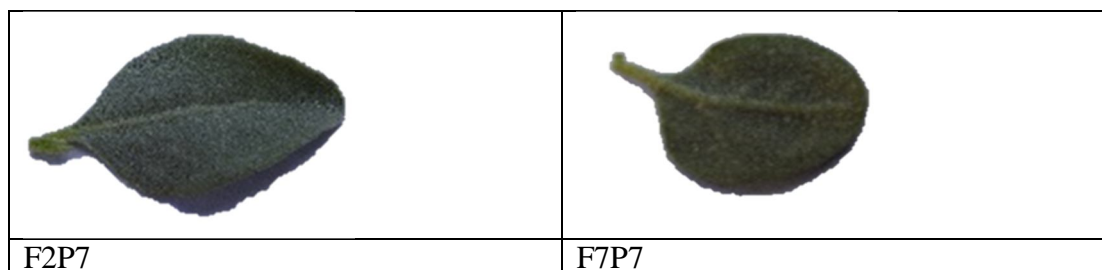


Figure 109: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE "

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P8), nous avons observé 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F2) avait un sommet émarginé.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet mucroné.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet apiculé.

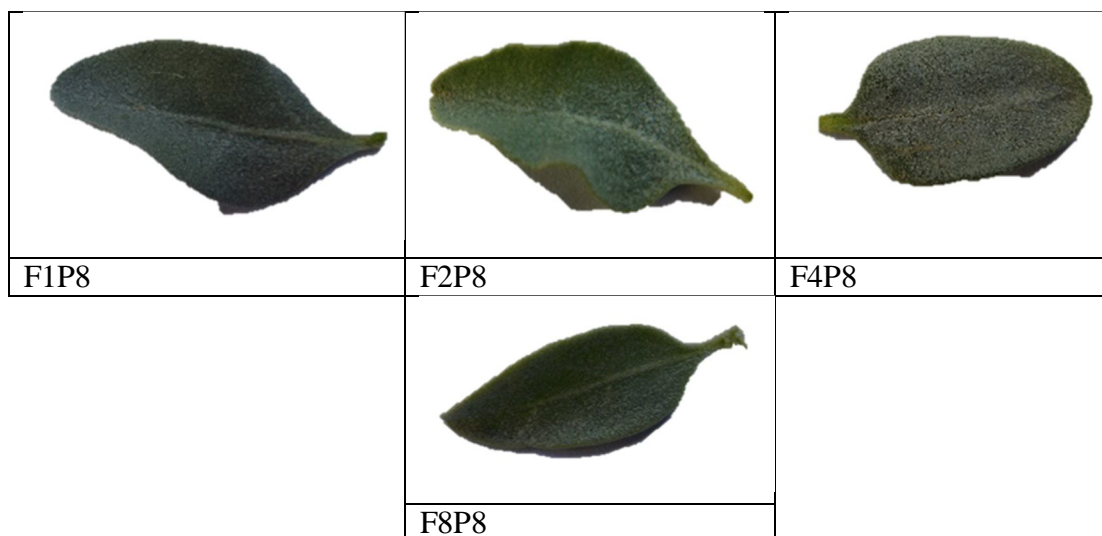


Figure110 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P9), on a trouvé 4 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait un sommet rétus
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet aigu.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F8) avait un sommet émarginé.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet mucroné.

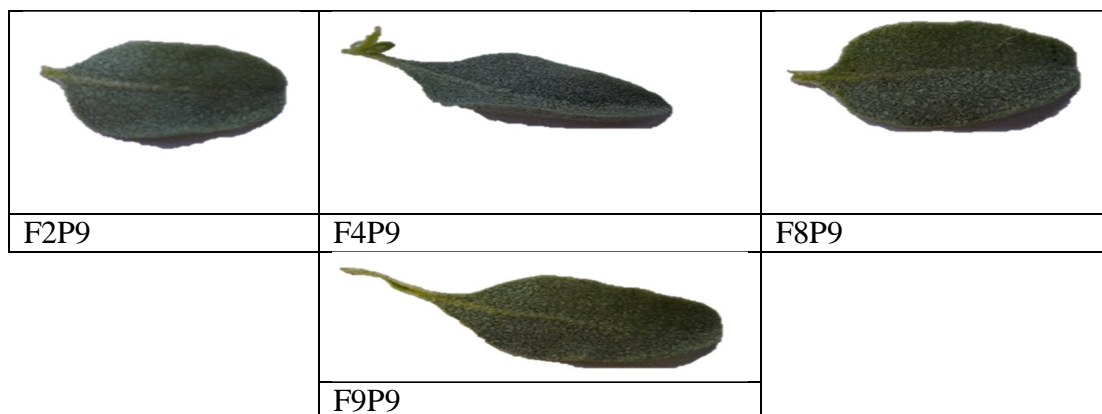


Figure 111 : Photos des feuilles de plant du site " ROUT DE COSTANTINE"
 P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

Chez le plant (P10), ont été enregistré 6 sommets différents :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait un sommet obtus.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait un sommet rétus.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F6) avait un sommet aigu.
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F7) avait un sommet échancré.
- Le 5^{ème} échantillon de feuille (F9) avait un sommet émarginé.
- Le 6^{ème} échantillon de feuille (F10) avait un sommet apiculé.

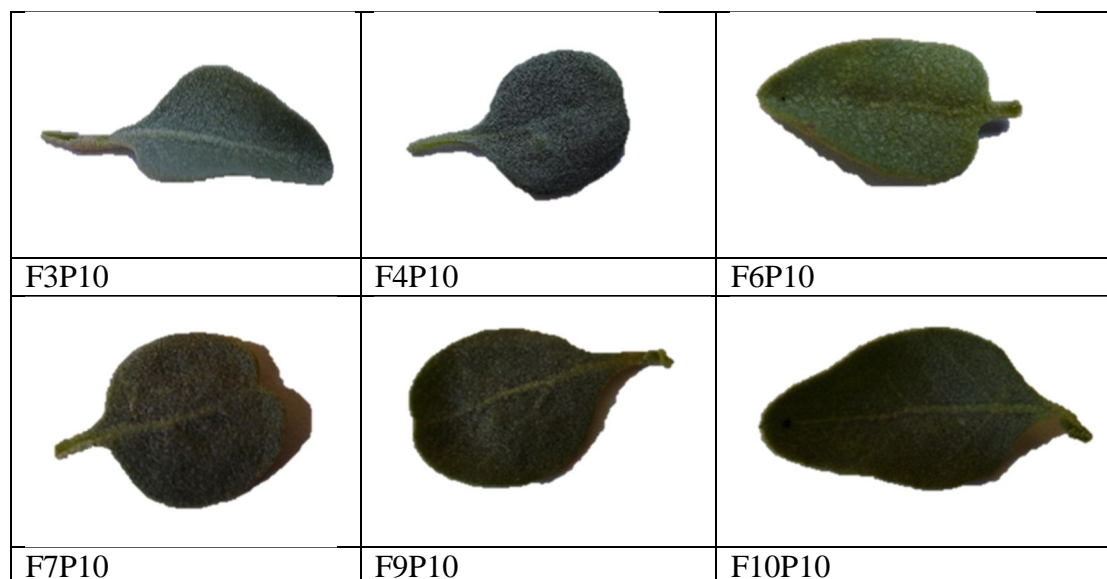


Figure112: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site " ROUT DE COSTANTINE"

P : Plant ; F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon.

3.4.3. La Base du limbe

La base du limbe des feuilles de plants étudiés de site "Route de Constantine" est caractérisée par différentes formes.

Ainsi 4 formes de la base du limbe foliaire ont été remarqué au niveau du le premier échantillon de plant (P1).

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base atténuée.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une base décurrent.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base oblique arrondie .
- Le 4^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base tronquée.

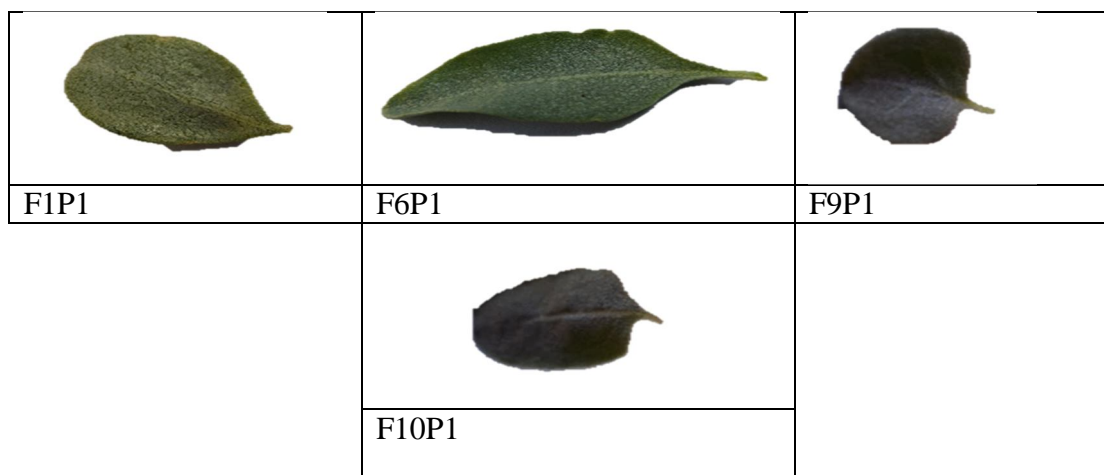


Figure 113 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"
P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Comme pour le plant précédant, au niveau du deuxième échantillon de plant (P2), nous avons recensé 2 formes nettement différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F4) avait une base cunéiforme asymétrique.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base arrondie.



Figure 114: Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"
P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P3), nous avons remarqué 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base décurrent.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une base atténué.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base arrondie.

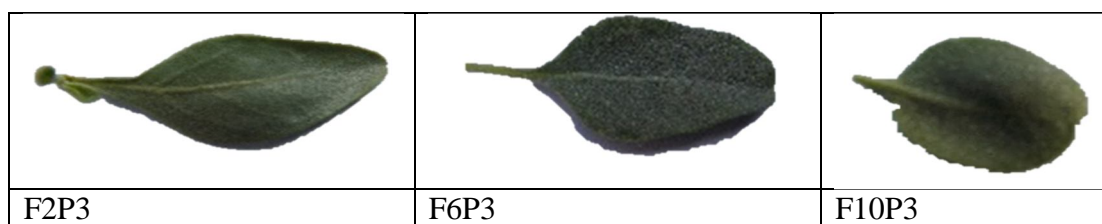


Figure 115: Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P4), nous avons observé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base décurrente.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F8) avait une base cunéiforme.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F10) avait une base oblique tronquée.

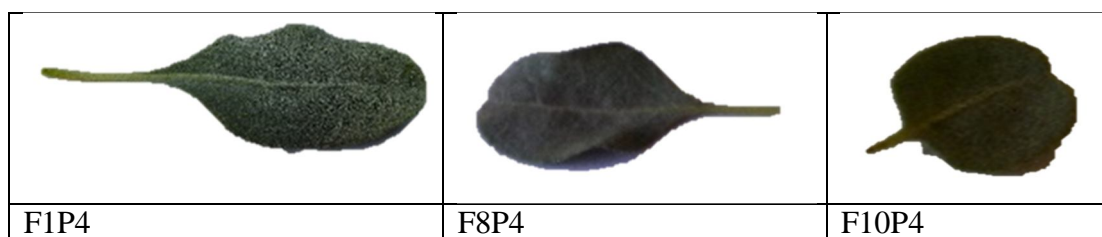


Figure 116 : Photos des feuilles de plant *d'Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P5), a présenté 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F1) avait une base décurrent.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une base atténuée.

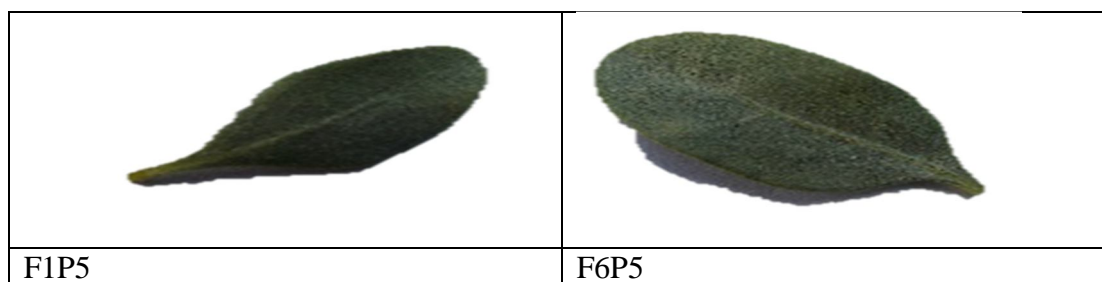


Figure 117 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Alors que chez l'échantillon de plant (P6), nous n'avons pas enregistré de différence entre les bases de feuilles échantillonnées où elles avaient toutes une base arrondie.

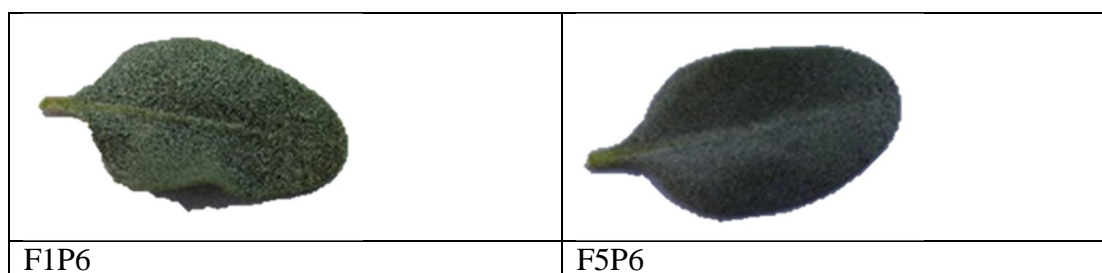


Figure 118 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P7), on a remarqué 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F2) avait une base cunéiforme.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une base arrondie.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base tronquée.



Figure 119 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P: Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P8), on a rencontré 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait une base décurrent.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F4) avait une base arrondie .
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F5) avait une base oblique cunéiforme.



Figure 120 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Chez le plant (P9), nous avons recensé 2 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F8) avait une base arrondie.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F9) avait une base atténuée.

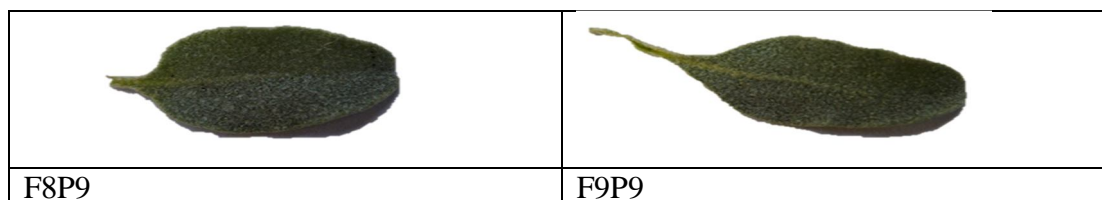


Figure 121 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P : Plant, F: Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon

Alors que chez la (P10), nous avons recensé 3 formes différentes :

- Le 1^{er} échantillon de feuille (F3) avait une base cunéiforme.
- Le 2^{ème} échantillon de feuille (F6) avait une base tronquée.
- Le 3^{ème} échantillon de feuille (F7) avait une base oblique arrondie.

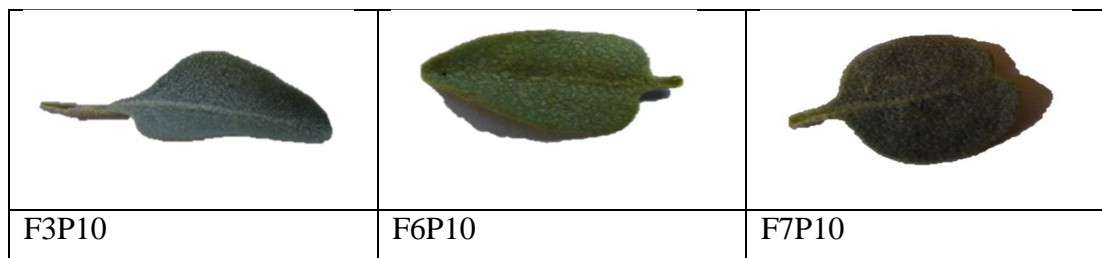


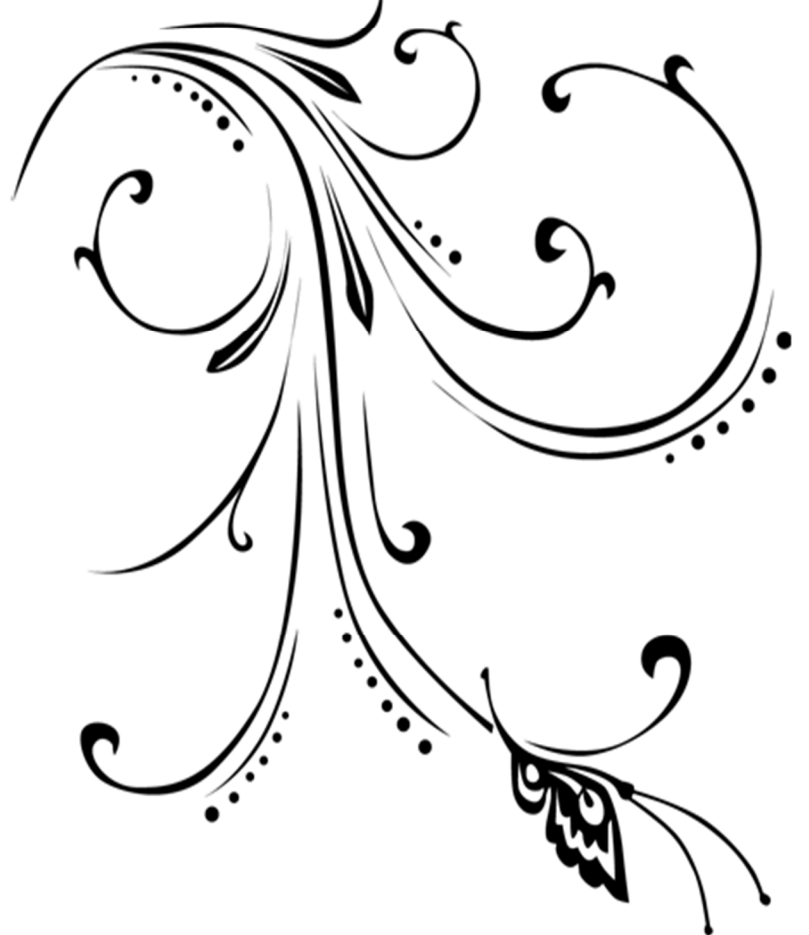
Figure 122 : Photos des feuilles de plant d'*Atriplex halimus* du site "ROUTE DE CONSTANTINE"

P : Plant, F : Feuille, de 1 à 10 : Numéro de l'échantillon



CHAPITRE 4

DISCUSSION



CHAPITRE 04 : Discussion

D'après les résultats que nous avons obtenus, on constate que les plants d'*Atriplex halimus* étudiés se caractérisent par une large variabilité morphologique aussi bien, en ce qui concerne la forme du limbe, que le sommet et la base.

Cette dernière variabilité consiste à des formes diverses : Spatulées, elliptiques, orbiculaires, Ob-ovales, rhomboïdales, ovales, falciformes, ob-lancéolées, sub-ovales, deltoïdes, lancéolées, ob-cordées, triangulaires, peltées, panduriformes, oblongues, hastées et bicuspidées.

Plusieurs cas de ces formes multiples ont été signalés dans des travaux similaires aux nôtres tel que :

- Maire ,1962 [23] qui a observé des formes : rhomboïdales, triangulaires, hastée et lancéolée
- J. A. B Rossen et *al.* , 1809 [34] et J.Baptiste et *al.* , 1815[35], ont trouvé des formes deltoïdes.
- M .Mulas et G.Mulas ,2004 [8] on trouve des formes elliptiques.

Tlamali et *al.*, 2001[36] ont observé aussi un polymorphisme foliaire important chez les plants d'*Atriplex halimus*. Ozenda ,1983 [20] Kinet et *al.*, 1998[5] parlent même d'un polymorphisme existant au niveau d'un même plant.

Parmi les formes suscitées, deux formes exceptionnelles ont été rencontrées dans notre travail :

-Une forme "Panduriformes" a été observée au niveau de la zone du site " Route d'ANNABA "

-Une forme " bicuspide " a été observée au niveau de la zone ce site" BOU LHAF EDDIR "

la forme lancéolée , similaire à celle que nous avons décrit au niveau des dernières feuilles *A. halimus*, a été observée aussi par Maine et Loire 1830[37] .

Nous avons observé dans notre étude plusieurs formes de sommets à savoir, mucroné, obtuses, échancrées, aigues, tronqué, émarginé, acuminées, apicules.

Ces formes multiples du sommet du limbe observées, ont été soulevées par S. Ferrdi, 2014 [38] chez des populations d'*Atriplex halimus* présentes dans la plaine de

Tébessa et par H. Bechichi et B. Souiah, 2015 [39], chez des populations poussant dans le sud de Tébessa.

- Benrbiha, 1987 [8] à observer la forme aigue, mucroné, au niveau de population d'*A. halimus* poussent dans le nord d'Algérie.

Toutefois les données bibliographiques sur la diversité de la forme du sommet foliaire sont peu abondantes. Nous nous disposons que de celles de Franclet et Le Houérou ,1971 [3] qui parlent d'une forme de sommet pointue, et obtuse chez les feuilles d'*A. halimus* qui l'ont étudié.

La base du limbe est caractérisée aussi par une grande diversité . Cette dernière variabilité consiste à des formes diverses : atténuées, arrondies, décroches, cuné, décurrentes, tronquées, hastées.

Plusieurs cas de ces formes multiples ont été consignés dans des travaux similaires aux nôtres tel que ceux de :

- Franclet et Le Houerou ,1971 [2] qui ont observé des formes atténuées et hastées.
- S. Ferdi 2014 [39] et H .Bechichi et B. Souiah ,2015 [10] qui ont a enregistrées la forme arrondie, atténuée et tronquée.

Exceptionnellement nous avons observées des formes : obliques- cunéiformes, obliques -arrondies et obliques- tronqués au niveau du la ROUTE DE CONSTANTINE.



Conclusion et perspectives



Conclusion et perspectives

Ce travail se présente comme une continuité de deux autres projets Dr. Maalem et S.Ferrdi qui vise un même objectif à savoir l'analyse de la diversité morphologique de populations d'*Atriplex Halimus* existant à l'état spontané, dans la région semi-aride de la wilaya de Tébessa.

Cette analyse de diversité s'appuie sur la variation de la morphologie foliaire des populations en questions.

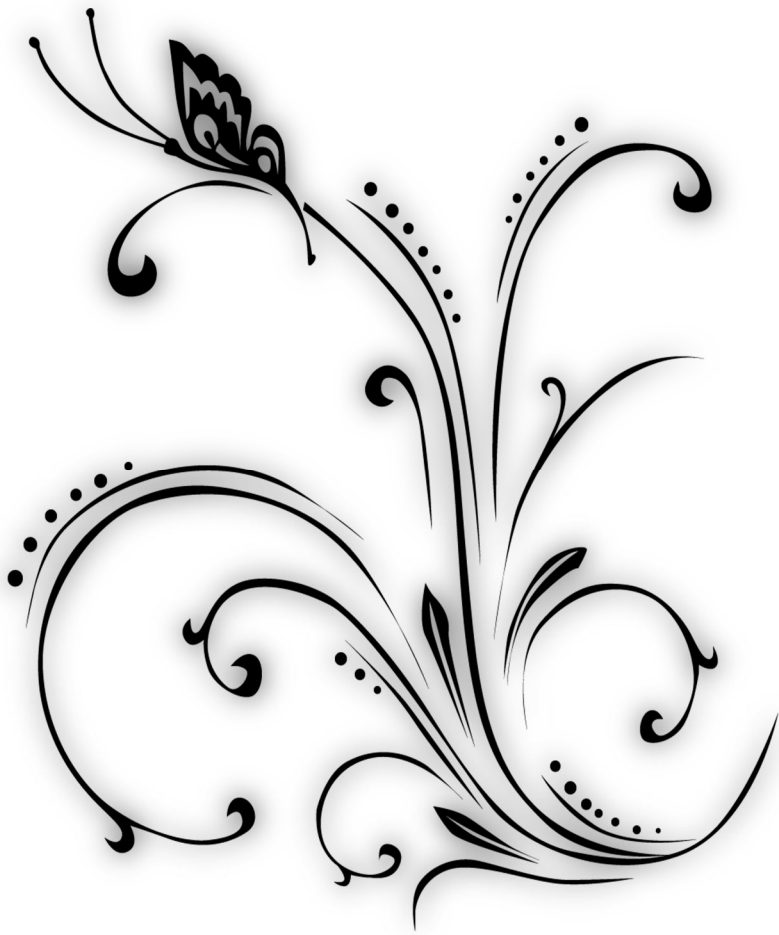
Les résultats de ce travail viennent approuver ceux qui ont précédés, par la mise en évidence d'une variabilité équivalente voire plus importante quant à la morphologie des feuilles de population existante au nord de Tébessa. Plus de 10 variantes de forme de feuilles ont été recensées, plus de 6 formes différentes de sommet du limbe foliaire ont été aussi observées et jusqu'à 5 types de forme différentes de base foliaires ont été trouvées.

Il est aussi à retenir que nous avons rencontré dans ce travail des morphologies qui n'ont pas été signalé auparavant, soit pour les travaux qui nous ont précédés dans ce même sujet de recherche, soit au niveau de la bibliographie sur les *Atriplex*, de façon générale.

Nos résultats vont, globalement de pair par rapport à ceux qui nous ont précédé dans les régions du sud et du centre de Tébessa, et ce en ce qui concerne la diversité foliaire inter site, intra site et même au niveau des mêmes individus.

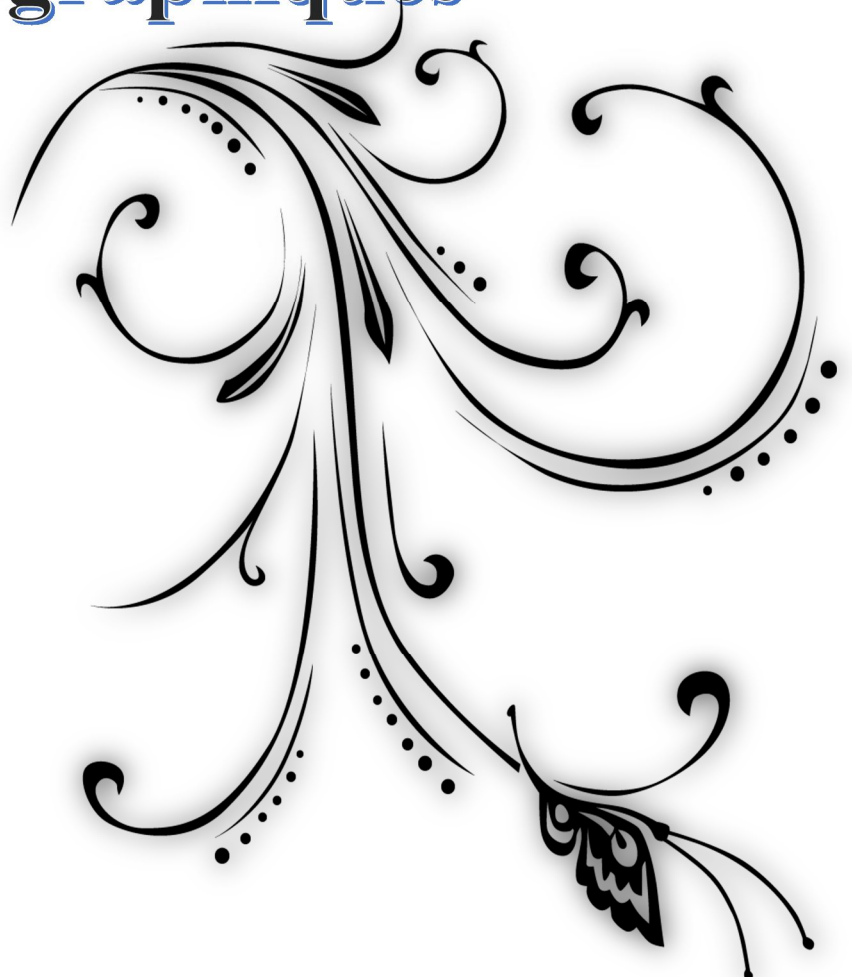
Ainsi l'investigation, dans ce sens doit continuer, notamment vers la région de l'ouest de Tébessa pour couvrir plus de terrain et évaluer plus de diversité.

Des études moléculaires et génétiques devaient être faites pour rechercher les bases génétiques responsables de cette diversité morphologique.



Références

Bibliographiques



Références bibliographiques

- [01] N. Benarfa, Inventaire de la faune apoidienne dans la région de Tébessa, Ed : Université Mentouri Constantine, 2005, pp 29.
- [02] B. Nedjimi, B. Guit, M. Toumi, B. Beladel, A. Akan, Y. Daoud, *Atriplex halimus* subsp. Schweinfurth (Chenopodiaceae) : Description, écologie et utilisations pastorales et thérapeutiques, revue fourrage, 2013, pp 333-334-336.
- [03] A. Franclet, H. N. Le Houérou, Les *Atriplex* en Afrique du Nord, FAO, 1971, pp271.
- [04] H. Ben Ahmed, Physiologie de la tolérance de *Atriplex halimus L.* au chlorure de sodium, Mémoire de D.E.A., Université de Tunis II, 1995, pp 1-19.
- [05] JM Kinet, F. Benrbiha, S. Bouzid, S. Lailhacar et P. Dutuit, Le réseau *Atriplex*, Allier biotechnologies et écologie pour une sécurité alimentaire accrue en régions arides et semi arides, Cahiers agricultures : 7, 1998, pp 9.
- [06] M. Mulas, Adaptabilité des espèces du genre *Atriplex* à la condition de salinité et d'aridité, université du sassar, 2008, pp182.
- [07] H.N. Le Houérou, The role of saltbushes (*Atriplex .spp*) in arid land rehabilitation in the Mediterranean basin, Agroforestry systems, 1992, pp 18-107-148.
- [08] M. Mulas, G. Mulas, 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, 2004, pp 91.
- [09] P. Crété, Précis de botanique, systématique des Angiospermes, Ed : Masson & Cie, Tome II ; PARIS, 1965, pp 429.
- [10] M.R. Rosas, El genero *Atriplex* (Chenopodiaceae) en Chile, Gayana Bot: 46 (1-2), 1989, pp3-82.
- [11] J. Rozema, Biology of halophytes, Ed: Marcel Dekker Inc. New York, 1996, pp 17-30.
- [12] G. Deysson et M. Mascré, Classification des plantes vasculaires, Tome II, Ed : SEDES Paris., 1951, pp 439.

- [13] M. C. Chalandre, Sous-classe des Caryophyllacées, *Éléments de Botanique. Biologie et recherche*, 2000, pp 15.
- [14] A. Kaocheki, The use of halophytes of forage production and combating desertification in Iran, Ed: Marcel Dekker Inc. New York, 1996, pp 263-275.
- [15] J. R. Barrow et P. Osuna , Phosphorus solubilization and uptake by dark septate fungi in fourwing saltbush, *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt, *Journal of Arid Environments*: 51 ,2002,pp 449-459.
- [16] M.Chadefaut et L.Emberger, *Traité de botanique systématique*, Tom 1, Masson Ed : Paris, 1960, pp 753.
- [17] <http://www.telabotanique.org> .
- [18] <http://www.plantebotanique.org> .
- [19]<http://www.agris.be>
- [20] P. Ozenda, *Chénopodiacées : Flore du Sahara*, Ed : Paris : CNRS, 1983, pp 221-228.
- [21] J. Ortiz-dorda, C. Martinez-mora, E. Correal, B. Simoon et J. L. Cenis, Genetic Structure of *Atriplex halimus* Populations in the Mediterranean Basin, *Annals of Botany*: 95, 2005.
- [22] A. Mozafar and G.R., Goodin, Vesiculated hairs: a mechanism for stat tolerance in *Atriplex halimus* L. *Plant Physio.* 45, 1970, pp 62-65.
- [23] R. Maire, *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara) dicotylédone*, Ed : Paul Le chevalier : Paris, 1962, pp 81-84.
- [24] F. Z. Benrbiha, Contribution à l'étude de la germination de quelques espèces d'*Atriplex* locales et introduites, Mémoire de magister en sciences agronomiques Institut National Agronomique, El-Harrach, Alger,1987, pp 5- 20.
- [25] P. Quezel et S. Santa, *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*, Ed :C.N.R.S, Paris, 2 vols, 1962, pp 117.

- [26] H. Mouici, catalogue des quelques espaces méditerranéens *d'Atriplex*, mémoire de licence, université du Tébessa, 2011, pp 4.
- [27] Anonyme, La steppe algérienne, Revue Statistique agricole 14, Ministère de la révolution agraire, Algérie, 1974, pp131.
- [28] H.N .Le Houérou, Salt tolerant plants of economic value in Mediterranean basin, Reclamation and Revegetation Research: 319, 1986.
- [29] P. Dutuit, Y. Pourrat, V.L. Dodeman, Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridité du pourtour méditerranéen, AUPELF-U8EF, Paris, 1991, pp 67.
- [30] D. Froment, Etablissement des cultures fourragères d'*Atriplex* en Tunisie centrale in « Sém. Et. Prob. Méd. », Bull recherche Agro.C.E.M.L, 1972, pp 600.
- [31] J. Bellakhdar, La pharmacopée marocaine traditionnelle, Médecine arabe ancienne et savoirs populaires, Ibis Press, Ed : Paris ,1997.
- [32] <http://users.skynet.be/marchal/site/deaatri.html>
- [33] http://manifeste.univ_ouargla.dz
- [34] J. A. B Rossen, P. Sarruzin, Histoire des arbres et arbrisseaux sur le sol de la France de la région d'Honneur de l'institut de France, n°9, 1809.
- [35] J.Baptiste, P.Antoine. M.Lamarck, A.P. Candolle, Flore Français ou description succinctes de toutes les plantes, 1815, pp 384.
- [36] A. Talamali, P.Dutuit, A.Thomas, R. Gorenf Poct, Polygamie chez les *Atriplex halimus* L. (Chénopodiacées), Ed : scientifiques et médicales Elsevier SAS, 2001, pp 107- 113.
- [37] Maine et Loire, phanogrames, angers la pavie, imprimeur du rol, 1830, pp 88-90.
- [38] S. Ferdi, Etude préliminaire de la diversité morphologique des populations indigènes *d'Atriplex* (cas de la plaine de Tébessa), Mémoire du master Biotechnologie est plantes médicinales, université Tébessa, 2014, pp 96.

[39] H .Bechichi, S.Belgacem, Analyse morphologique de la diversité des populations locales d'*Atriplex halimus*, mémoire master Biotechnologie des plantes médicinales, université .Tébessa, 2015, pp 48.

Référence des ANNEXE :

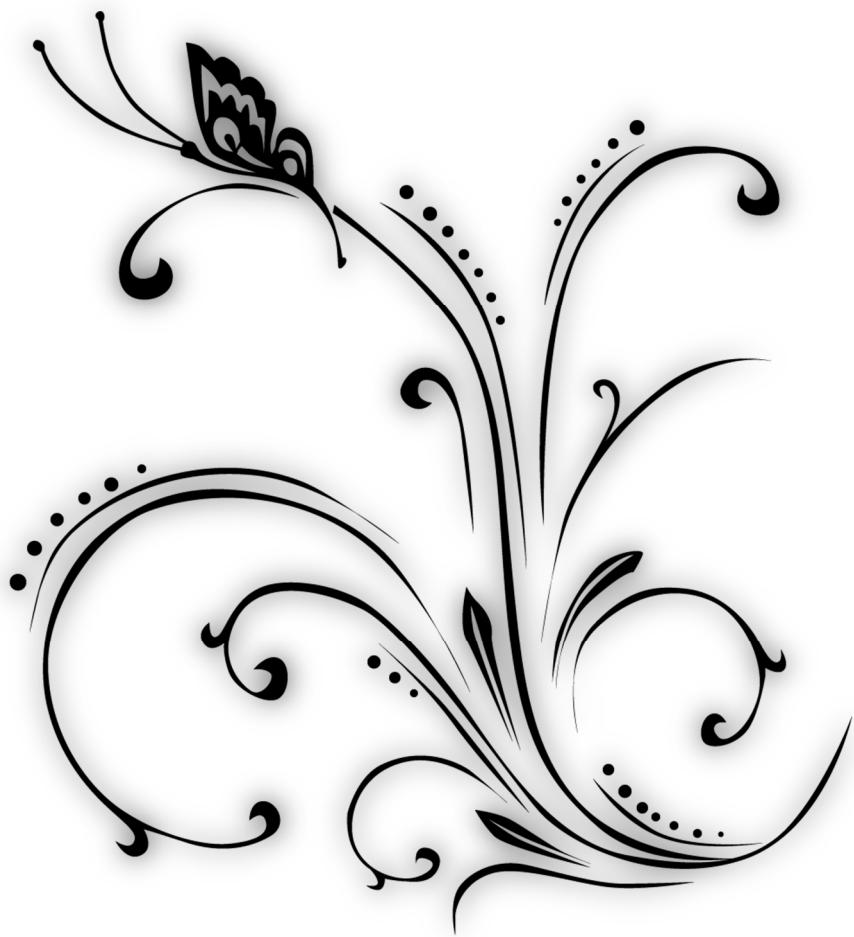
[1][https://sajf.ujf-grenoble.fr/botanique/ressources-pedagogiques/analyse-dun-echantillon-floral/analyse-l'appareil-vegetatif Destination=node/1020](https://sajf.ujf-grenoble.fr/botanique/ressources-pedagogiques/analyse-dun-echantillon-floral/analyse-l-appareil-vegetatif-Destination=node/1020)

[2] <http://www.lesbeauxjardins.com/cours/botanique/8-Anatomie/feuille.htm>

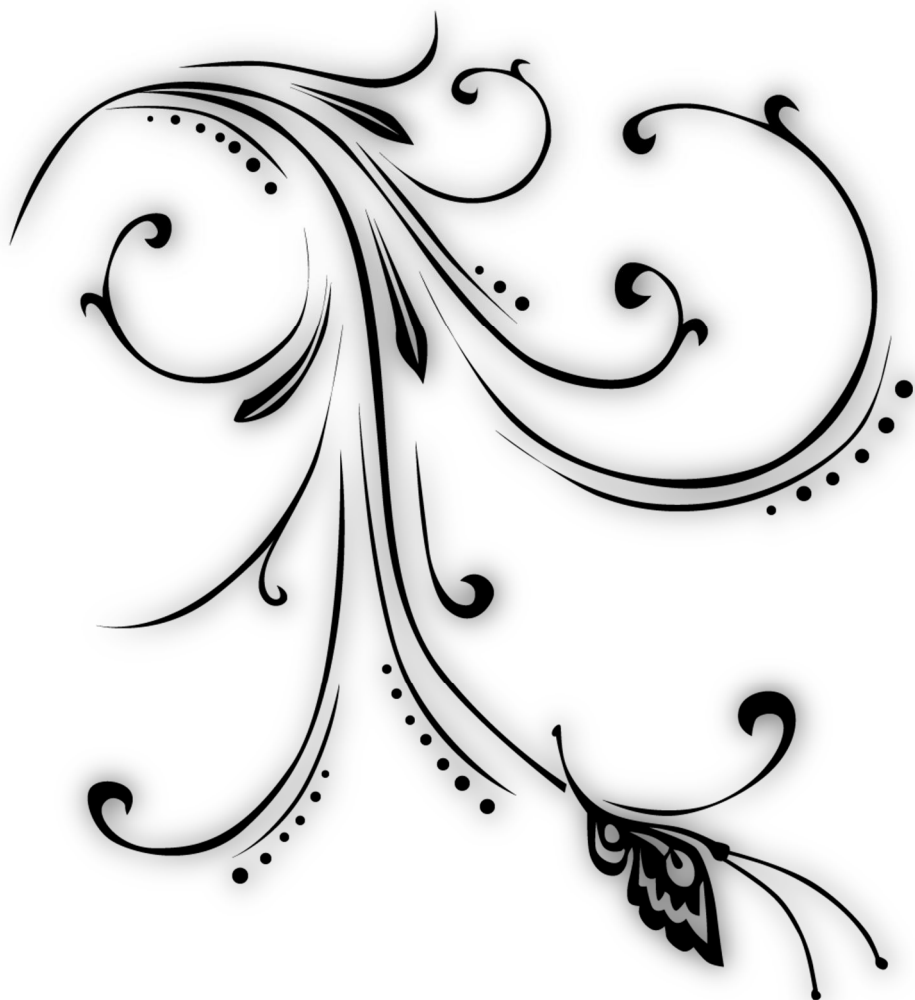
[3] www.infovisual.info

[4] http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/content.php?page=limbe&skin=modiia

[5]http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/index.php?rub=principaux-phylums-vegetaux&pg=les-angiospermes&spg=a2-le-limbe



Annexe



Les Annexes

Site " Route de ANNABA"

Tableau 3 Photos des feuilles du plant 01 :











	
F1P1	F2P1
	
F3P1	F4P1
	
F5P1	F6P1
	
F7P1	F8P1
	
F9P1	F10P1

Tableau 4 Photos des feuilles du plant 02 :











	
F1P2	F2P2
	
F3P2	F4P2
	
F5P2	F6P2
	
F7P2	F8P2
	
F9P2	F10P2

Tableau 5 Photos des feuilles du plant 03 :











	
F1P3	F2P3
	
F3P3	F4P3
	
F5P3	F6P3
	
F7P3	F8P3
	
F9P3	F10P3

Tableau 6 Photos des feuilles du plant 04 :





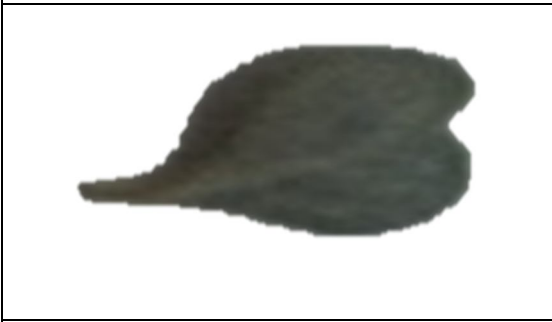





	
F1P4	F2P4
	
F3P4	F4P4
	
F5P4	F6P4
	
F7P4	F8P4
	
F9P4	F10P4

Tableau7 Photos des feuilles du plant 05 :











	
F1P5	F2P5
	
F3P5	F4P5
	
F5P5	F6P5
	
F7P5	F8P5
	
F9P5	F10P5

Tableau8 Photos des feuilles du plant 06 :











	
F1P6	F2P6
	
F3P6	F4P6
	
F5P6	F6P6
	
F7P6	F8P6
	
F9P6	F10P6

Tableau9 Photos des feuilles du plant 07 :











	
F1P7	F2P7
	
F3P7	F4P7
	
F5P7	F6P7
	
F7P7	F8P7
	
F9P7	F10P7

Tableau 10. Photos des feuilles du plant 08 :











	
F1P8	F2P8
	
F3P8	F4P8
	
F5P8	F6P8
	
F7P8	F8P8
	
F9P8	F10P8

Tableau11 Photos des feuilles du plant 09 :











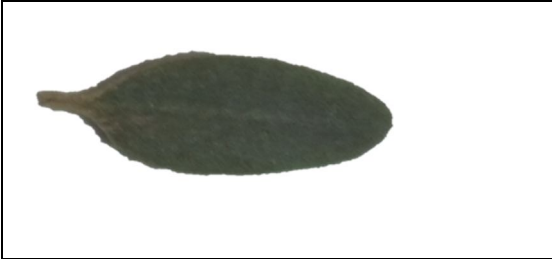









	
F1P9	F2P9
	
F3P9	F4P9
	
F5P9	F6P9
	
F7P9	F8P9
	
F9P9	F10P9

Tableau 12 Photos des feuilles du plant 10 :

	
F1P10	F2P10
	
F3P10	F4P10
	
F5P10	F6P10
	
F7P10	F8P10
	
F9P10	F10P10

Site " BOULHAF EDDIR"

Tableau 13 Photos des feuilles du plant 01 :






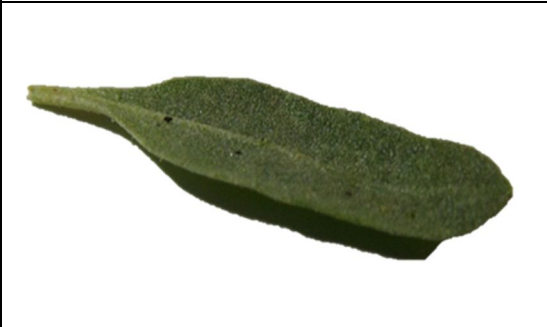




	
F1P1	F2P1
	
F3P1	F4P1
	
F5P1	F6P1
	
F7P1	F8P1
	
F9P1	F10P1

Tableau 14 Photos des feuilles du Plant 02 :











	
F1P2	F2P2
	
F3P2	F4P2
	
F5P2	F6P2
	
F7P2	F8P2
	
F9P2	F10P2

Tableau 15 Photos des feuilles Plant 03 :











	
F1P3	F2P3
	
F3P3	F4P3
	
F5P3	F6P3
	
F7P3	F8P3
	
F9P3	F10P3

Tableau 16 Photos des feuilles Plant 04 :











	
F1P4	F2P4
	
F3P4	F4P4
	
F5P4	F6P4
	
F7P4	F8P4
	
F9P4	F10P4

Tableau 17 Photos des feuilles du Plant 05 :











	
F1P5	F2P5
	
F3P5	F4P5
	
F5P5	F6P5
	
F7P5	F8P5
	
F9P5	F10P5

Tableau 18 Photos des feuilles du Plant 06 :




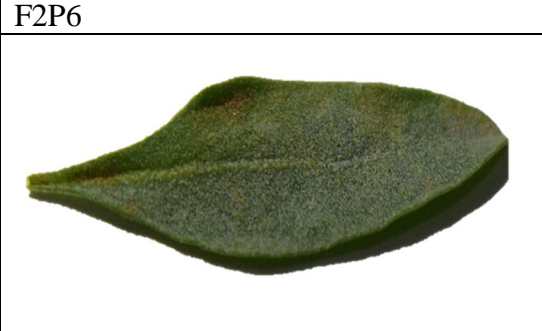
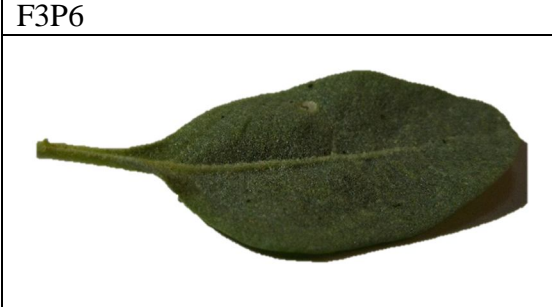



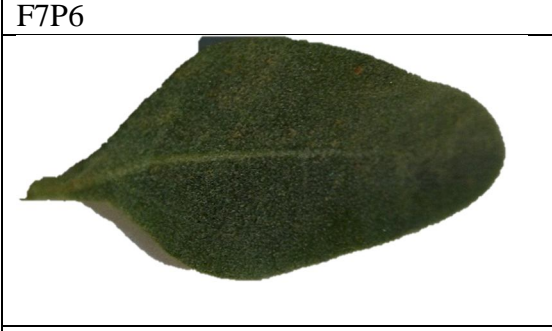

	
F1P6	F2P6
	
F3P6	F4P6
	
F5P6	F6P6
	
F7P6	F8P6
	
F9P6	F10P6

Tableau 19 Photos des feuilles du Plant 07 :











	
F1P7	F2P7
	
F3P7	F4P7
	
F5P7	F6P7
	
F7P7	F8P7
	
F9P7	F10P7

Tableau 20 Photos des feuilles du Plant 08 :











	
F1P8	F2P8
	
F3P8	F4P8
	
F5P8	F6P8
	
F7P8	F8P8
	
F9P8	F10P8

Tableau 21 Photos des feuilles du Plant 09 :





















	
F1P9	F2P9
	
F3P9	F4P9
	
F5P9	F6P9
	
F7P9	F8P9
	
F9P9	F10P9

Tableau 22 Photos des feuilles du Plante 10 :

	
F1P10	F2P10
	
F3P01	F4P10
	
F5P10	F6P10
	
F7P10	F8P10
	
F9P10	F10P10

Site de " DIARE ECHOUHADA "

Tableau23 photos des feuilles Plant 01 :











	
F1P1	F2P1
	
F3P1	F4P1
	
F5P1	F6P1
	
F7P1	F8P1
	
F9P1	F10P1

Tableau 24 photos du feuilles du Plant 02:











	
F1P2	F2P2
	
F3P2	F4P2
	
F5P2	F6P2
	
F7P2	F8P2
	
F9P2	F10P2

Tableau 25 photos de feuilles du plant 03 :











	
F1P3	F2P3
	
F3P3	F4P3
	
F5P3	F6P3
	
F7P3	F8P3
	
F9P3	F10P3

Tableau 26 photos de feuilles Plant 04 :











	
F1P4	F2P4
	
F3P4	F4P4
	
F5P4	F6P4
	
F7P4	F8P4
	
F9P4	F10P4

Tableau 27 photos de feuilles du plant 05 :

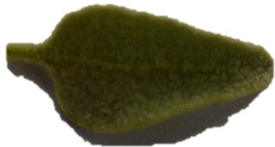









	
F1P5	F2P5
	
F3P5	F4P5
	
F5P5	F6P5
	
F7P5	F8P5
	
F9P5	F10P5

Tableau 28 photos de feuilles du plant 06:











	
F1P6	F2P6
	
F3P6	F4P6
	
F5P6	F6P6
	
F7P6	F8P6
	
F9P6	F10P6

Tableau 29 photos de feuilles du plant 07:











	
F1P7	F2P7
	
F3P7	F4P7
	
F5P7	F6P7
	
F7P7	F8P7
	
F9P7	F10P7

Tableau 30 photos de feuilles du plant08:











	
F1P8	F2P8
	
F3P8	F4P8
	
F5P8	F6P8
	
F7P8	F8P8
	
F9P8	F10P8

Tableau 31 photos de feuilles du plant 09:





















	
F1P9	F2P9
	
F3P9	F4P9
	
F5P9	F6P9
	
F7P9	F8P9
	
F9P9	F10P9

Tableau 32 photos de feuilles du plant10:

	
F1P10	F2P10
	
F3P10	F4P10
	
F5P10	F6P10
	
F7P10	F8P10
	
F9P10	F10P10

Site de "ROUTE DE CONSTANTINE" :

Tableau 33 photos de feuilles du plant 01 :











	
F1P1	F2P1
	
F3P1	F4P1
	
F5P1	F6P1
	
F7P1	F8P1
	
F9P1	F10P1

Tableau 34 photos de feuilles du plant 02:











	
F1P2	F2P2
	
F3P2	F4P2
	
F5P2	F6P2
	
F7P2	F8P2
	
F9P2	F10P2

Tableau 35 photos de feuilles du plant 03 :











	
F1P3	F2P3
	
F3P3	F4P3
	
F5P3	F6P3
	
F7P3	F8P3
	
F9P3	F10P3

Tableau 36 photos de feuilles du plant 04 :











	
F1P4	F2P4
	
F3P4	F4P4
	
F5P4	F6P4
	
F7P4	F8P4
	
F9P4	F10P4

Tableau 37 photos de feuilles du plant 05:











	
F1P5	F2P5
	
F3P5	F4P5
	
F5P5	F6P5
	
F7P5	F8P5
	
F9P5	F10P5

Tableau 38 photos de feuilles du plant 06:











	
F1P6	F2P6
	
F3P6	F4P6
	
F5P6	F6P6
	
F7P6	F8P6
	
F9P6	F10P6

Tableau 39 photos de feuilles du plant 07:











	
F1P7	F2P7
	
F3P7	F4P7
	
F5P7	F6P7
	
F7P7	F8P7
	
F9P7	F10P7

Tableau 40 photos de feuilles du plant 08 :











	
F1P8	F2P8
	
F3P8	F4P8
	
F5P8	F6P8
	
F7P8	F8P8
	
F9P8	F10P8

Tableau 41 photos des feuilles du plant 09:





















	
F1P9	F2P9
	
F3P9	F4P9
	
F5P9	F6P9
	
F7P9	F8P9
	
F9P9	F10P9

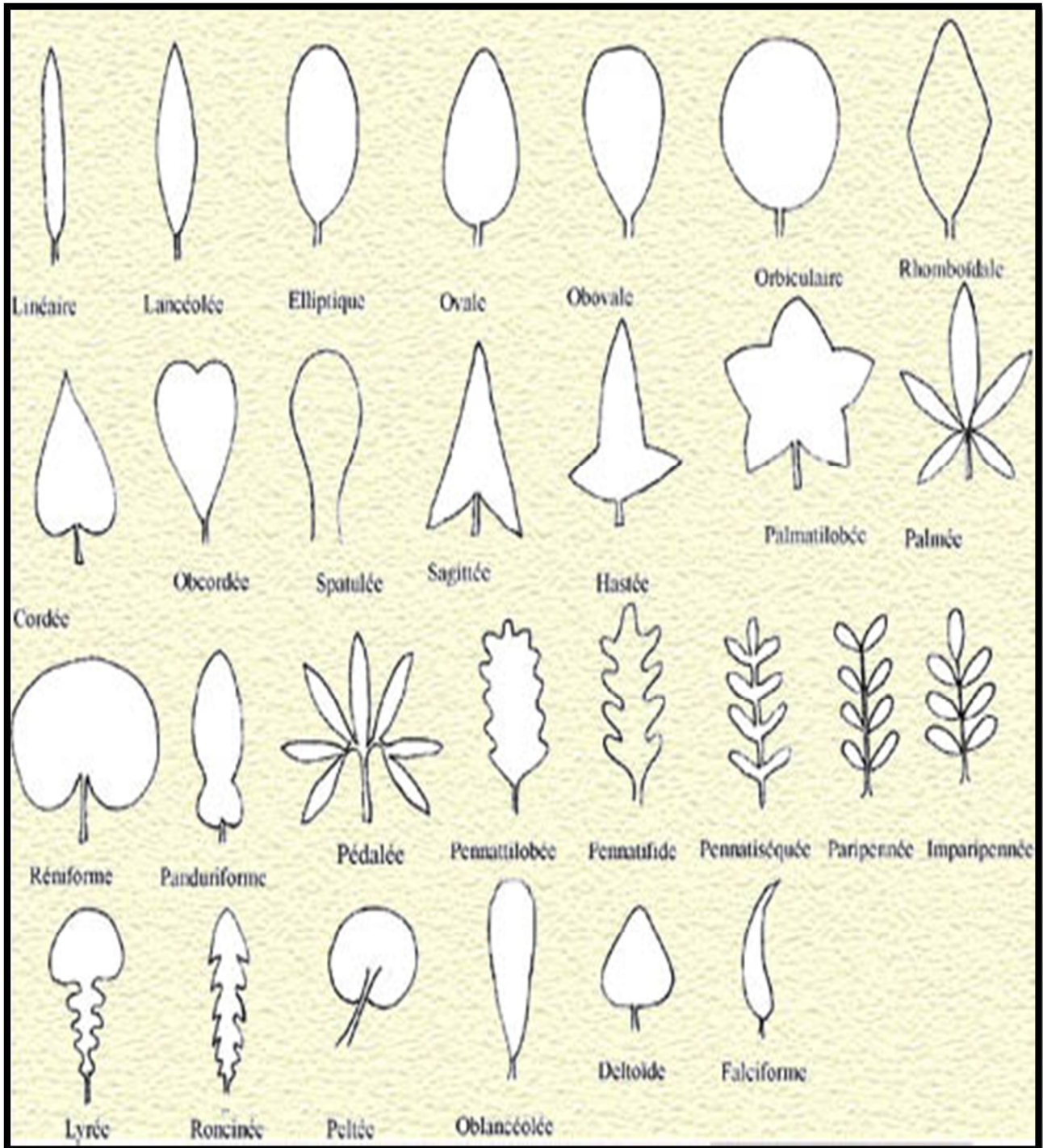
Tableau 42 photos des feuilles du Plant 10:

	
F1P10	F2P10
	
F3P10	F4P10
	
F5P10	F6P10
	
F7P10	F8P10
	
F9P10	F10P10

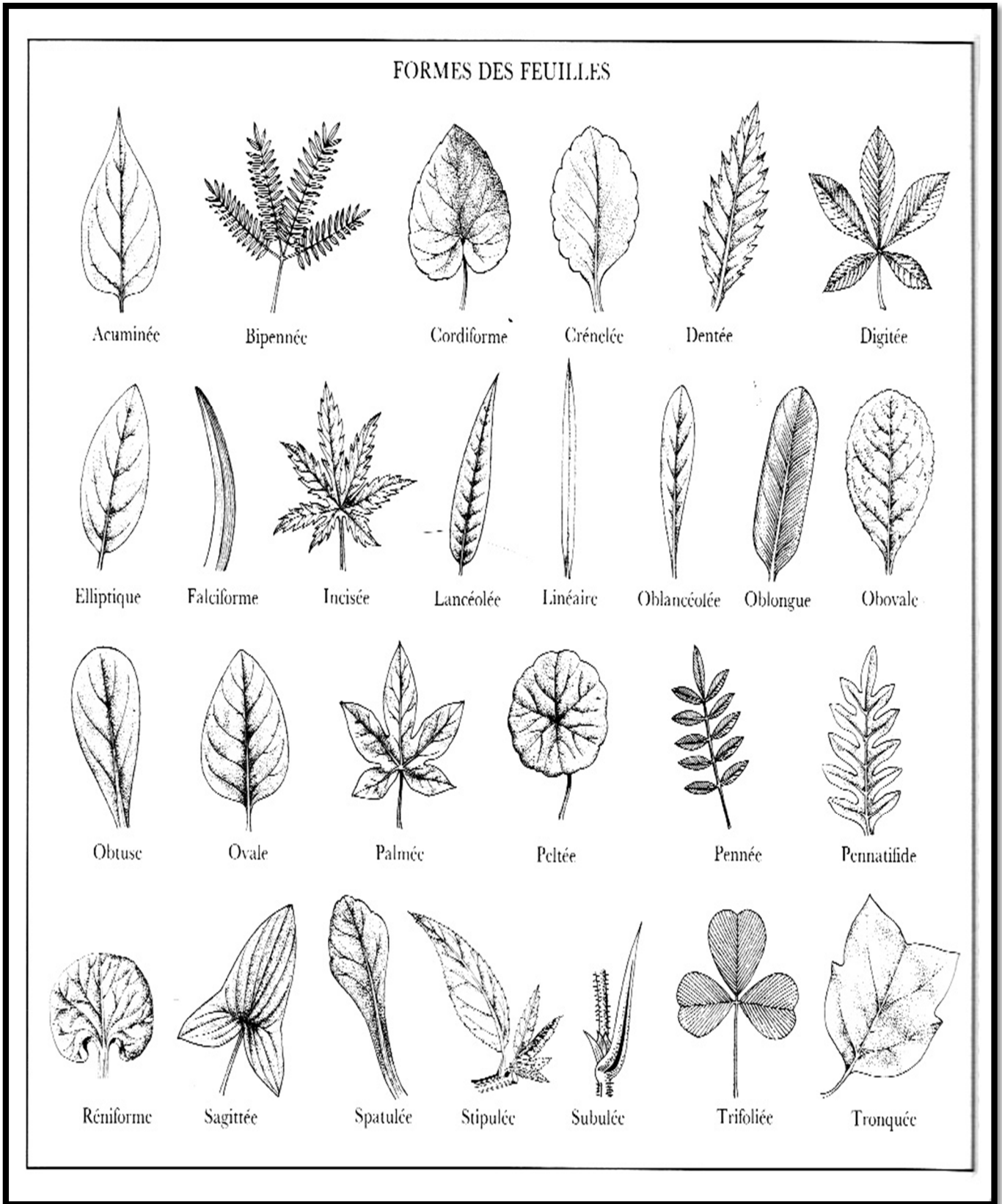
Les Annexes

Les clés morphologiques utilisées pour la description des feuilles de l'espèce étudiée :

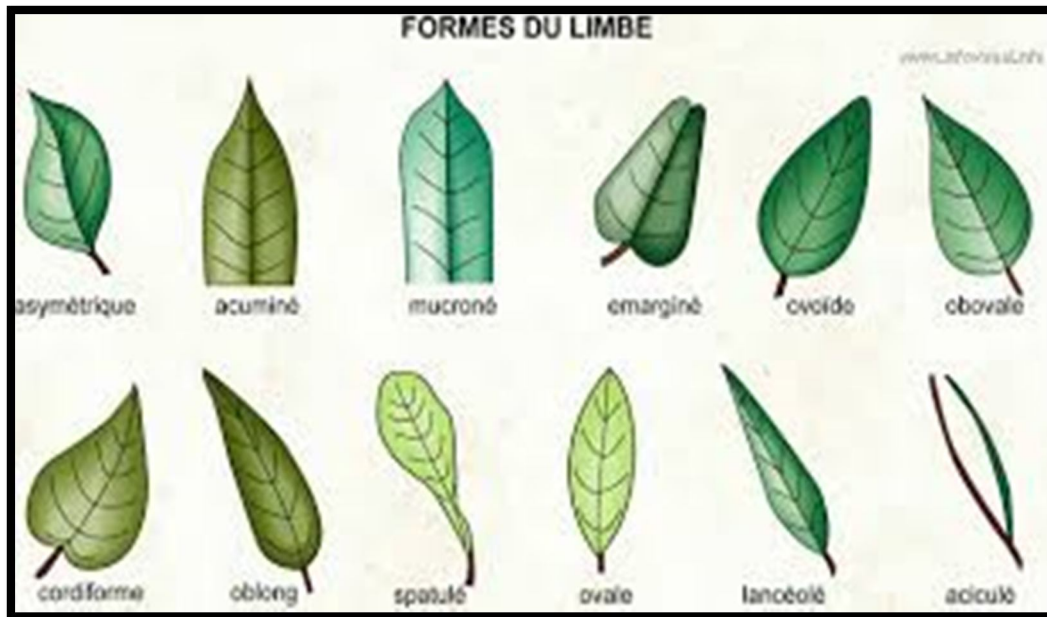
Annexe 01 : forme de limbe



[1]<https://sajf.ujf-grenoble.fr/botanique/ressources-pedagogiques/analyse-dun-echantillon-floral/analyse-lappareil-vegetatif?destination=node/1020>

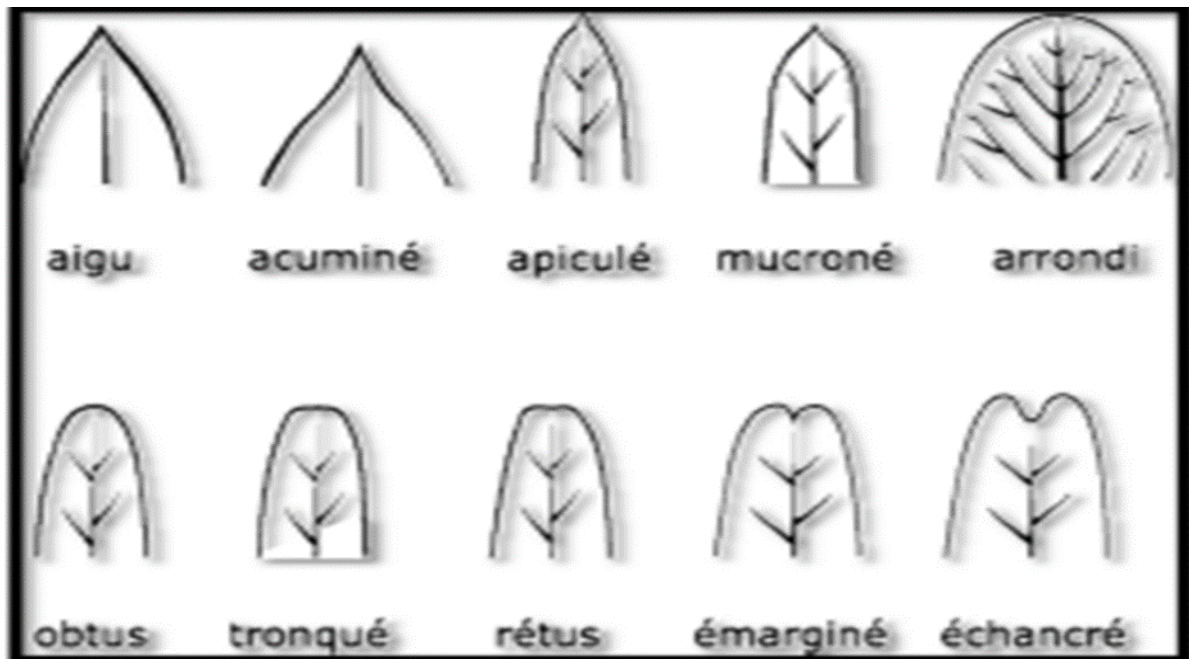


[2]www.infovisual.info



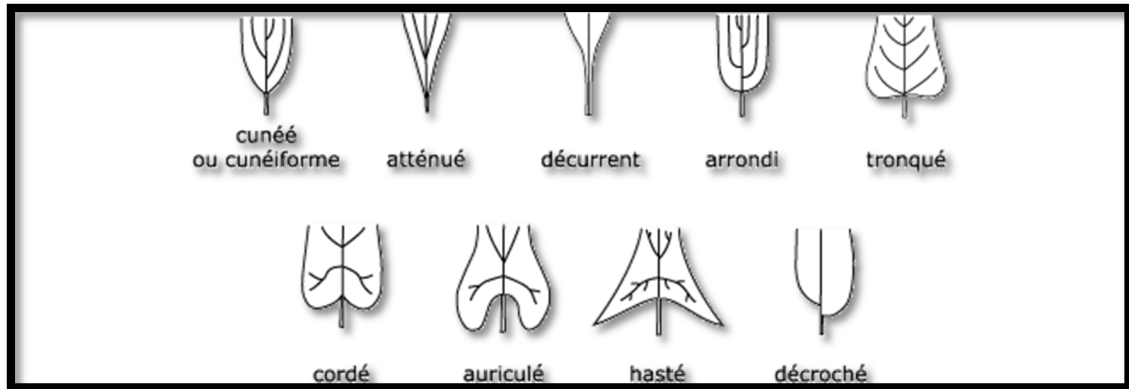
[3]<http://www.lesbeauxjardins.com/cours/botanique/8-Anatomie/feuille.htm>

Annexe 02 : sommet de limbe



[4]http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/content.php?page=limbe&skin=modiia

Annexe 03 : la base de limbe



[5]http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/index.php?rub=principaux-phylums-vegetaux&pg=les-angiospermes&spg=a2-le-limbe

Nom du document : biologie master.docx
Répertoire : C:\Users\SAM\Desktop
Modèle : C:\Users\SAM\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dot
m
Titre :
Sujet :
Auteur : SAM
Mots clés :
Commentaires :
Date de création : 18/05/2016 19:56:00
N° de révision : 111
Dernier enregistr. le : 08/06/2016 19:11:00
Dernier enregistrement par : SAM
Temps total d'édition : 2 377 Minutes
Dernière impression sur : 08/06/2016 21:31:00
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 147
Nombre de mots : 15 706 (approx.)
Nombre de caractères : 86 384 (approx.)