



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



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

MEMOIRE DE MASTER

Domaine: *Science de la nature et de la vie*
Filière: *Sciences biologiques*
Spécialité : *Biotechnologies des Plantes Médicinale*

Thème:

*Analyse de la diversité morphologique des fruits et
graines de plants appartenant à des populations locales
d'Atriplex halimus (cas de la plaine de Tébessa)*

Présenté par:

Chamek Abdelkader

Rezgui Imene

Devant le jury:

<i>Dr. Mekahlia Mohamed Nacer</i>	MCA	Président
<i>Dr. Malem Souhil</i>	MCA	Rapporteur
<i>Mr. Fatmi Hindel</i>	MAA	Examineur

Date de soutenance: 15/06/2017.

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

Remerciements

Je remercie le Bon Dieu qui m'a aidé à réaliser ce travail m'a inspiré patience et sagesse.

Toutes personnes ayant aidé, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

DEDICACE

À mes parents et à ma famille ma femme et mon fils.

Chamek Abdelkader

DEDICACE

À mes parents, mes frères et surtout à ma grande mère

Rezgui Imène

يشتمل هذا العمل على التحليل النوعي المورفولوجي للثمار والبذور وتواجدها في عشيرة عشوائية للنوع *A. halimus*. قمنا بأخذ عينات من سبعة مولى في سهل تبسة.

ثم اعتمدنا على الملاحظات البصرية والصور الرقمية لجمع العينات، من خلال عدة مفاتيح تحديد المورفولوجية. تم الحصول على تغيير مورفولوجي كبير فيما يخص القنات معدل تغيير ملحوظ قدر ب 44.19٪، وأشكال ذور حلزونية دائرية، حيث لم يتم الكشف عنها سابقا حسب المراجع المطلق عليها، في نوع *A. halimus* وقد لوحظ هذا التنوع المورفولوجي داخل أفراد نفس العشيرة وبين العشائر.

سجلنا أيضا معدل إنتاش بين هذه المولى قدر ب 52.03٪، بالإضافة إلى ذلك، ومعدل الخصوبة حوالي 45٪. النتائج المتحصل عليها تبين تغيير مورفولوجي كبير للنوع المدروس، من احتمال ظهور أصناف جديدة و أنواع أخرى تحت نفس النوع.

كلمات مفتاحية :

قطف محلي ، تنوع مورفولوجي ، قنبات ، ثمار ، ذور.

Résumé

Ce travail consiste à l'analyse de la diversité morphologique des fruits et des graines et leurs existences au niveau des populations spontanées de l'espèce *Atriplex halimus*.

Pour sa réalisation, nous avons fait des échantillonnages dans sept sites au niveau de la plaine de la wilaya de Tébessa.

Des observations visuelles et des photographies numériques ont été prises, pour tous les échantillons qui ont subi des caractérisations, au moyen de plusieurs clés de détermination morphologique.

Un grand polymorphisme a été obtenu, au niveau de la forme des bractéoles à un taux remarquable de variabilité estimé à 44.19 %, et des formes de graines spirale-arrondies qui n'a pas été révélé en bibliographie, chez l'espèce *A. halimus*, cette diversité morphologique a été observée aussi bien au niveau inter qu'intra population, voire même au sien des mêmes individus.

Nous avons aussi enregistré un taux de germination entre ces sites évalué à 52.03%. En plus, nous avons trouvé un taux de fertilité d'environ 45 %.

Les résultats obtenus ont dévoilé le grand polymorphisme de l'espèce étudiée et le fait de présence possible de sous espèce voire même la présence d'autres espèces du même genre.

Mots clés : *Atriplex halimus*, Polymorphisme morphologique, Bractéoles, Semences, Graines.

Abstract

This work consists to analyz the morphological diversity of the fruits and seeds and their existence in spontaneous populations of the species *Atriplex halimus*.

For its realization, we made sampling in seven sites at the level of the plain of the wilaya of Tebessa.

Visual observations and digital photographs were undertaken, from all the samples underwent characterization, using several morphological determination keys.

A large polymorphism was obtained in the form of the bracteoles at a remarkable rate of variability estimated at 44.19%, and forms of spiral-rounded seeds which has not been revealed in the literature of *A. halimus* , This morphological diversity has been observed both at the inter- and intra-population level, and even on the same individuals.

We also recorded a germination rate between these sites evaluated at 52.03%. In addition, we found a fertility rate about 45%.

The results obtained revealed the great polymorphism of the species studied and the possible presence of subspecies and even the presence of other species of the same genus.

Key words : *Atriplex halimus*, Morphological polymorphism, Bracteoles, fruits, Seeds.

Table des matières

الملخص	I
Abstract.....	II
Résumé	III
Liste des tableaux	IV
Liste des figures	V
Introduction.....	01

CHAPITRE 1. Synthèse bibliographique

1. Présentation de l'espèce <i>Atriplex halimus</i> L.	02
1.1. Nomenclature	02
1.2. Taxonomie et classification des <i>Atriplex</i>	02
1.3. Botanique des <i>Atriplex</i>	03
1.3. 1. Botanique du genre <i>Atriplex</i>	03
1.3. 2. Botanique de l'espèce <i>A. halimus</i>	04
1.4. Géobotanique.....	07
1.4.1. Répartition dans le monde.....	07
1.4.2. Répartition en d'Afrique.....	08
1.4.3. Répartition en Algérie	08
1.5. Biologie et Ecophysiologie.....	10
1.5.1. Germination.....	10
1.5.2. Croissance développement et reproduction.....	10
1.5.3. Génétique.....	11
A. Caryologie	11
B. Diversité génétique.....	11
1.6. Rôle et Importance	12
1.6.1. Rôle et Importance économique	12
1.6.2. Rôle et importance écologique.....	12
1.5.3. Propriétés médicinales et utilisations traditionnelles.....	13

CHAPITRE 2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel végétal.....	15
2.2. Description des sites d'étude	15
2.4. Caractérisation morphologique	15
2.5. Taux de germination cumulée.....	16
2.6. Visualisation et photographie	17

CHAPITRE 3. Résultats

3.1. Morphologie des semences de plans d' <i>Atriplex</i> étudiées.	18
3.1.1. Forme du fruit (bractéole).	18
3.1.2. Forme des Graines	36
3.2. Taux de germination.	49
3.3. Taux de fertilité.	53

CHAPITRE 4. Discussion

4.1. Morphologie des fruits.	57
4.2. Morphologie des graines.	57
4.3. Faculté germinative.....	57
4.4. Fertilité des semences	58

CHAPITRE 5. Conclusion et perspectives

5.1. Conclusion.	59
5.2. Perspective.	60

Références bibliographiques

Annexe

Liste des tableaux

Tableaux N°	TITRE	Page
01	Classification classique et phylogénétique du genre <i>Atriplex</i>	03
02	Répartition numérique des espèces d' <i>Atriplex</i> dans le monde	07
03	<i>Les Atriplex</i> en Afrique du nord	08
04	Répartition des différentes espèces d' <i>Atriplex</i> dans l'Algérie	09
05	Utilisations traditionnelles et pharmaceutiques d' <i>Atriplex</i>	14
06	(Echantillon 01 terre khoulif) : Fruit (bractéole) de plant <i>Atriplex halimus</i>	18
07	(Echantillon 02 la ferme) : Fruit (bractéole) <i>Atriplex</i> sp	21
08	(Echantillon 03 Usine lait) : Fruit (bractéole) de plant <i>Atriplex halimus</i>	24
09	(Echantillon 04 Ain zeroug) : Fruit (bractéole) de plant <i>Atriplex halimus</i>	25
10	(Echantillon 05 : Route de Bekaria) : Fruit (bractéole) plant <i>Atriplex halimus</i>	28
11	(Echantillon 06 El Merja) : Fruit (bractéole) de plant <i>Atriplex halimus</i>	30
12	(Echantillon 07, Aéroport) : Fruit (bractéole) de plant d' <i>Atriplex halimus</i>	33
13	(Echantillon 01 terre khoulif) : Graine de plant <i>Atriplex</i> <i>halimus</i>	36
14	(Echantillon 02 la Ferme) : Graine de plant <i>Atriplex</i> sp	37
15	(Echantillon 04 Ain Zerroug) : Graine de plant <i>atriplex</i> <i>halimus</i>	40
16	(Echantillon 05 Route de Bekaria) : Graine de plant <i>Atriplex halimus</i>	42
17	(Echantillon 06 El Merja) : Graine de plant <i>Atriplex</i> <i>halimus</i>	43
18	(Echantillon 07 L'aérodrome) : Graine de plant <i>Atriplex</i> <i>halimus</i>	46
19	Moyenne pourcentage taux de germination, taux de fertilité	56

Liste des figures

Figure N°	TITRE	Page
01	Planche botanique de l'espèce <i>Atriplex halimus</i>	06
02	Cartes de localisation des sites d'échantillonnage	17
03	Histogramme de germination (Echantillon 01 terre khoulif)	49
04	Histogramme de germination (Echantillon 02 <i>Atriplex</i> sp la Ferme)	49
05	Histogramme de germination (Echantillon 03 Usine lait)	50
06	Histogramme de germination (Echantillon 04 Ain Zerroug)	50
07	Histogramme de germination (Echantillon 05 Route de Bekaria)	51
08	Histogramme de germination (Echantillon 06 El Merja)	51
09	Histogramme de germination (Echantillon 07 L'aérodrome)	52
10	Histogramme de fertilité (Echantillon 01 terre khoulif)	53
11	Histogramme de fertilité (Echantillon 02 <i>Atriplex</i> sp la Ferme)	53
12	Histogramme de fertilité (Echantillon 03 Usine lait)	54
13	Histogramme de fertilité (Echantillon 04 Ain Zerroug)	54
14	Histogramme de fertilité (Echantillon 05 Route de Bekaria)	55
15	Histogramme de fertilité (Echantillon 06 El Merja)	55
16	Histogramme de fertilité (Echantillon 07 L'aérodrome)	56

Introduction

Introduction

Le bassin méditerranéen a été décrit comme l'une des régions la plus riche et la plus complexe sur les plans géologique, biologique et culturel [1].

Les steppes occupent une part considérable de la superficie du nord-africain surtout en Algérie, où elles constituent une ressource capitale en fourrage, essentiel à l'activité pastorale des régions semi-arides et arides. Le couvert végétal dans ces régions steppiques ne cesse de se dégrader à cause des contraintes naturelles dont les plus marquantes sont la sécheresse et la salinisation des sols [2].

La région de Tébessa qui est considérée comme un espace steppique appartenant à un bassin d'effondrement récent, fait partie des zones semi-arides dont l'alimentation en eau est insuffisante [3].

D'une manière générale la flore des sols salins est toujours pauvre et caractérisée par la prédominance d'espèces spécialement adaptées et notamment des représentants de la famille des Chénopodiacées [4] ; [5].

Le genre *Atriplex* est une Dicotylédone qui appartient à la famille de *Chénopodiacée*, il contient plusieurs distinctions, espèces guindées par leur morphologie, leur cycle de développement et par leur adaptation écologique [6]. On trouve également des exemplaires de ce genre dans les régions polaires, bien qu'en nombre très réduit [7].

Malgré que plusieurs études ont traité la botanique du genre *Atriplex* de façon générale et l'espèce *A. halimus* spécialement, il reste beaucoup de point de litiges ; tel que l'unification des clés morphologiques foliaires, la caractérisation de la morphologie florale et la sexualité des fleurs et des inflorescences [8] [9], qui caractérisent eux même la forme des fruits (bractéole) et sa contenance en graine par des transformations et mutations divers.

Pour les raison soulevées auparavant, nous avons mené ce travail qui consiste à analyser la diversité des plants *d'Atriplex* appartenant à une population autochtone, sise dans la plaine de Tébessa.

A fin de réaliser cet objectif, nous avons prospecté, au niveau de la plaine de Tébessa, 7 différents sites où nous avons prélevé des plants sujets d'analyse.

Notre travail s'articule autour de trois principaux chapitres, à savoir une synthèse bibliographique qui fait le point sur la morphologie des fruits et des graines d'*Atriplex halimus* L. ensuite une présentation de la méthodologie de travail et enfin sur la discussion des résultats obtenus ; ces derniers ayant été appuyés par des calculs mathématique.

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

1.1.Nomenclature

- a. Nom latin : *Atriplex halimus*L.
- b. Synonyme : *Atriplex halimus* Linnaeus.
- c. Noms Communs :Épinard de mer,Arroche halime, pourpier de mer.
- d. Nom arabe : G'ttaf, Lahmadha.
- e. Nom vernaculaire : Lahmadha.
- f. Nom français : Arroche halime, Arroche, Pourpier de mer, Arroche marine.
- g. Nom anglais: Sea orach, shrubby orache, tree purslane.
- h. Synonymestaxonomique: *Atriplex serrulata*pau, *Atriplex salsugineasennen*pau, *Atriplex halimidestineo*, *Atriplex candicans*link ex steud, *Atriplex assoidufour*.
Appeléeaussi: *Schizotheca halimus fourr*, *chenopodium halimus*Thunb.
[10] ;[11] ;[12].

1.2. Taxonomie et classification des *Atriplex*

Les *Atriplex* appartiennent à la famille des Chénopodiacées, qui fait, elle-même, partie de la classe des dicotylédones. Ils se caractérisent par leur grande diversité [13].

D'après Le Houérou [14], ils font partie de à la famille des Amarantacées qui comprend 1400 espèces, réparties en une centaine de genres. Le genre *Atriplex* comprend environ 417 espèces dans le bassin méditerranéen.D'après Choukr-Allah [15], dans le bassin méditerranéen, le genre *Atriplex* inclut 48 espèces et sous espèces.

Selon Le Houérou [14;16], *Atriplex halimus* comprend deux sous espèces : *Atriplex halimus* subsp *halimus* et *Atriplex halimus* subsp *schweinfurthii* (Tableau 01).

Tableau 01 : Classification classique et phylogénétique du genre *Atriplex*[10]

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

1.3. Botanique des *Atriplex*

1.3. 1. Botanique du genre *Atriplex*

Le genre *Atriplex* renferme des espèces de plantes d'une morphologie très variable.

Elles peuvent être vivaces ; en forme de sous-arbrisseaux ou herbacées annuelles.

Le plant des *Atriplex* sont d'une couleur verte ou faiblement blanchâtre, ou encore blanche argentée.

Les feuilles de ces plantes sont hastées ou lancéolées, caractérisées par un limbe bien développé, toujours apparent, dilaté, plane, entier ou lobé.

Les fleurs sont comme caractère commun des plantes de ce genre : Unisexuées aboutissant à des plants et/ou inflorescence monoïques ou dioïques et parfois elles peuvent être hermaphrodites.

Les fleurs mâles sont sans bractées mais elles possèdent un périanthe composé de 4 à 5 sépales entourant 3 à 4 étamines[17]. Par contre, d'après Bonnier et Douin [18], elles ont deux sépales qui sont comme aplatis, libres ou soudés entre eux, où il se trouve 3 à 5 étamines insérées à leur base.

Les fleurs femelles, ont été aussi décrites par ces dernières références, comme étant dépourvues de bractées et possédant un calice à 5 sépales. L'ovaire est uniloculaire et uniovulé lié à 2 styles filiformes, soudées entre eux dans leur partie inférieure.

Le fruit est membraneux, à contour ovale et comprimé entre les 2 bractées de la fleur femelle ou hermaphrodite, Il peut avoir une multitude de formes préservant ainsi l'intégrité de la graine.

La graine est lenticulaire, noire et disposée verticalement [17]; [18], elle est plus épaisse chez *Atriplex glauca*, ayant des marges diverses elle peut conquérir de nouveaux espaces.

Ces graines sont généralement plates, avec l'embryon très courbée, dans un anneau d'inclinaison[21]. Les données de la littérature montrent que le positionnement d'embryons varie selon les espèces du genre *Atriplex*. Hall et Cléments (1923)[19] décrivent les embryons avec radicule verticale, orientée vers le style à l'intérieur du sous-genre *Obione* (*Atriplex dioica* et *Atriplex monolifera* *Euatriples*), tandis que le sous-genre possède une radicule horizontale. Goebel (1933)[20]montre que l'*Atriplex hortensis* ovules sont amphitropous, avec leur funicule fusionne avec l'ovule, comme observé pour les ovules anatropes, mais l'embryon est courbe comme dans l'ovule campylotrope.

1.3. 2. Botanique de l'espèce *A. halimus*

Atriplex halimus L. est une espèce largement répandue, pérenne et très polymorphe, monoïque ou polygame [21]. Elle est étalée sur toute la région méditerranéenne, les côtes de l'Atlantique et de la manche. C'est une plante native de l'Afrique du nord[13].

C'est un arbuste de 1 à 3 m de haut, très rameux, multicaule, formant des touffes pouvant atteindre 1 à 3 m de diamètre. Cette espèce peut avoir un aspect blanc argenté et une allure dressée ou étalée, érigée ou intriquée [22].

Les tiges sont très rameuses d'une couleur blanche-grisâtre plus ou moins anguleuses entièrement feuillées.

Les racines de cette plante sont grosses, d'abord étalés obliques, puis s'enfonçant verticalement jusqu'à une profondeur variable avec le sol et l'âge de la plante. [23].

Les feuilles sont assez grandes et font 2 à 5 cm de longueur 0,5 à 1 cm de largeur [17].Elles sont alternes, pétiolées, ovales, plus au moins charnues et couvertes de poils vésiculeux blanchâtre ou globuleux, appelés trichomes [24].Elles peuvent être entières ou légèrement sinuées, parfois aiguées au sommet et trinervées [22].

Les inflorescences de l'espèce *Atriplex halimus* aboutis à des plants monoïques, à glomérules multiflores, formant des épis denses et courts, nus groupés en panicules terminales plus ou moins feuillées. Les glomérules femelles à la base et les males au sommet [25].

Les fleurs sont unisexuées, nues, avec des inflorescences en panicule d'épis terminal [26].

Les fleurs femelles comportent un seul carpelle fermé deux bractées opposées et surmonté par 2 styles filiformes[27].

Les ovules des différentes fleurs d'une même plante sont soit campylotropes soit amphitropes qui est caractérisée par une polyembryonie.

La fleur mâle présente 5 sépales presque libres, ob-ovales, très furfuracés, obtus et infléchis et 5 étamines à filet aplatis plus ou moins côné à la base. L'anthère est exsertée, jaunes et ovées.

Talamali A. et al. la décrit comme pentagonale staminée avec un ventre externe de tépales jaunâtres et un brin interne d'étamines [21].

Les valves fructifères sont de 3 à 4 mm de longueur et 4 à 5 mm de largeur. Ces valves correspondent à deux bractéoles, arrondis en rein, cordiforme, hastée, dentées ou entières, lobée, lisses ou tuberculeuses, droites ou recouvertes.

Les graines d'*Atriplex* sont verticales, ovale, lenticulaires, à margemate, lisse, brun-noir, ayant 1 à 5 mm de diamètre. Elle est terne et entourée de péricarpe membraneux.

L'embryon annulaire comporte une radicule ascendante, à extrémité un peu saillante vers le milieu de la graine [23].

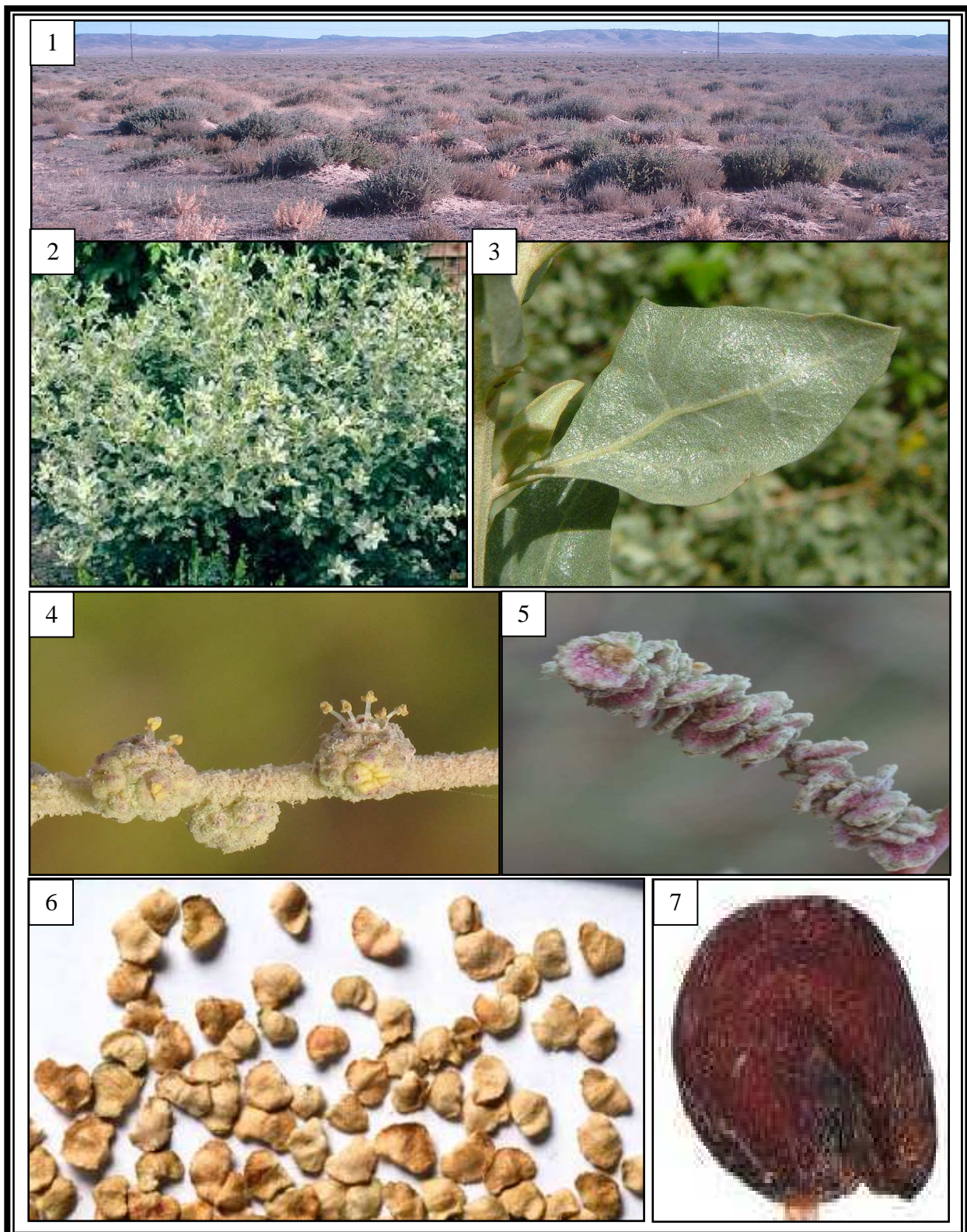


Figure 01 : Planche botanique de l'espèce *Atriplex halimus*.

1- Parcours(plant de Tébessa), 2- Plant, 3- feuille, 4- Inflorescence mâle, 5- Inflorescence femelle, 6- Fruits (semences), 7- Graine [26].

1.4. Géobotanique

1.4.1. Répartition dans le monde

Espèce très polymorphe, étalée sur toute la région méditerranéenne, les côtes de l'Atlantique et de la manche. Selon Kinet et *al.* [13]. L'*Atriplexhalimus* est une plante native d'Afrique du Nord.

Les plantes du genre *Atriplex* sont présentes dans la plupart des régions du globe. Le nombre approximatif, de ces espèces, dans divers régions et pays arides et semi-arides du monde, est récapitulé dans le tableau ci-dessous (Tableau 02).

Tableau 02 : Répartition numérique des espèces d'*Atriplex* dans le monde [14]

Pays ou régions	Nombre d'espèces et/ou sous espèces	Pays ou régions	Nombre d'espèces et/ou sous espèces
États-Unis	187	Afrique du sud	20
Australie	78	Iran	20
Bassin méditerranéen	50	Syrie	18
Europe	40	Palestine & Jordanie	17
Ex. URSS	36	Algérie & Tunisie	17
Proche-Orient	36	Bolivie & Pérou	16
Mexique	35	Afrique du nord	22
Argentine	35		

1.4.2. Répartition en d'Afrique

En Afrique du nord le genre *Atriplex* comprend 15 espèces spontanées, 2 espèces naturalisées et 2 espèces introduites. Ces espèces se répartissent en 9 espèces vivaces, une espèce biannuelle et 9 espèces annuelles (Tableau 03).

Tableau 03 : Les *Atriplex* en Afrique du nord [29]

Espèces spontanées		Espèces naturalisées		Espèces introduites
Annuelles	Vivaces	Annuelles	Biannuelles	Vivaces
<i>A. chenopodioides</i>	<i>A. colorei</i>	<i>A. inflata</i>	<i>A. semibaccata</i>	<i>A. nummularia</i>
<i>A. dimorphostegia</i>	<i>A. coriacca</i>			<i>A. lentiformis</i>
<i>A. hastata</i>	<i>A. glauca</i>			
<i>A. littoralis</i>	<i>A. halimus</i>			
<i>A. patula</i>	<i>A. malvana</i>			
<i>A. rosea</i>	<i>A. mollis</i>			
<i>A. tatarica</i>	<i>A. portulacoides</i>			
<i>A. tornabeni</i>				

1.4.3. Répartition en Algérie

En Algérie, Qezel et Santa [17] ont dénombré 13 espèces natives dont 5 pérennes et 8 annuelles (tableau 4).

Le Houérou [14] a ajouté à cette liste deux espèces naturalisées : *A.semibacata* Espèce pérenne et *A.inflata* Espèce annuelle.

Le haut-commissariat algérien au développement de la steppe (H.C.D.S.), et dans le cadre du programme d'amélioration des parcours steppiques, a introduit, à partir de 1985, les espèces d'*Atriplex* suivantes : *A. lentiformis* S.Wats : originaire de Californie, *A. canescens* (purch) : originaire des Etats Unis et *A. nummularia* Lindl. subsp*nummularia*: originaire d'Australie.

Tableau04 : Répartition des différentes espèces d'*Atriplex* en Algérie [17]

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

1.5. Biologie et Ecophysiologie

1.5.1. Germination

Au cours de la germination, les *Atriplex*, comme toutes les halophytes, se trouvent confrontés aux problèmes de salinité. En général, dès que la salinité du milieu augmente la vitesse et le taux de germination baissent [30] ; [31].

Toutefois, la capacité de germination d'*Atriplex halimus* n'est pas altérée par une imbibition de 5 jours dans un milieu contenant 50 g/l de NaCl. Chez cette espèce, l'inhibition de la germination et surtout attribuée à l'effet osmotique de NaCl[32]. Selon Bouzid et Papaastasis[33], l'imbibition des graines pendant 24 heures avec l'eau de pluie puis leur séchage à l'ombre augmente le pourcentage de germination de 52 à 70%. Les espèces halophytes germent dans leurs habitats salins natifs, où cette germination est sensiblement affectée par les relations d'eau, car le NaCl inhibe la germination en limitant l'absorption de l'eau [34].

1.5.2. Croissance développement et reproduction

D'après Hamdy[35], la croissance des plantes est affectée par le niveau de la salinité de la solution du sol. Paradoxalement, la croissance et le développement des halophytes exigent un niveau minimum de salinité pour être stimulés.

D'après Bajji et al.[34]et Belkhodja et Bidai[37].L'*Atriplex halimus* reste capable de croître en présence de 300 mM de NaCl et reste en vie quand il est confronté à 600 mM qui est une dose élevée dépassant celle de l'eau de mer (500 mM).

Chez les halophytes, la reproduction végétative se présente comme un mécanisme bien adapté, vu que plusieurs entre elles sont réduites par des limites écologiques étroites. En effet, il a été observé, chez plusieurs espèces d'*Atriplex*, tel que *A. canescens*, que la reproduction végétative a pris l'avantage sur la reproduction sexuelle, à tel point que la reproduction végétative est devenue un moyen privilégié de reproduction [06].A titre d'exemple, la multiplication d'*A. halimus* est réalisé par division des rejets alors que chez *A. nummularia* elle se fait par bouturage[38].

1.5.3. Génétique

A. Caryologie

Le niveau de ploïdie apparaît très variable, des plantes diploïdes, triploïdes et tétraploïdes ayant été identifiées lors des nombreuses expérimentations [39].

Le nombre de chromosomes (l'haploïdie) est 9 et pouvant varier de 18 ou 36. Des données récentes ont montré que la sous espèce *halimus* serait diploïde alors que la sous-espèce *Schweinfurthii* est tétraploïde : ceci expliquerait l'existence de barrières non seulement géographiques mais aussi sexuelles entre ces deux groupes et l'absence de type intermédiaire malgré les inévitables échanges de matériel végétal entre les deux rives de la Méditerranée [40].

B. Diversité génétique

Plusieurs auteurs [41 ; 42 ; 13] 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. Ce polymorphisme semble être une caractéristique des chénopodiacées [13]. Les différentes espèces d'*Atriplex* montrent aussi une grande variabilité dans la réponse aux différents stress biotiques et abiotiques [43].

Une variabilité intra-spécifique importante a également été enregistrée chez les *Atriplex* dans l'efficacité de la transpiration, dans l'utilisation de l'eau en condition de stress hydrique et dans l'efficacité du photosystème II (PS II). Gustafssonin Mesbah[44], suppose que cette variabilité serait de nature génotypique.

Des études plus récentes sur les *Atriplex*, isoenzymatiques[45; 46] et moléculaire [47], ont mis en évidence l'existence d'une large diversité génétique inter et intra spécifique, quant aux géotypes testés. Ces derniers auteurs rapportent que la variabilité phénotypique caractérisant les *Atriplex* est peut être sous le contrôle d'une base génétique.

1.6. Rôle et Importance

Une synthèse bibliographique sur tout ce qui entoure l'importance, le rôle et l'intérêt économique et écologique des *Atriplex*, de façon générale, et l'*A. halimus* de façon spéciale, a permis de dégager les points suivants

1.6.1. Rôle et Importance économique

- Source de fourrage, comparative avec une phytomasse riche en azote, les plantes d'*A. halimus* sont également riches en protéines (10 à 20% de la matière sèche) [48].
- En période de sécheresse et de soudure saisonnière, ces plantes assurent une bonne productivité [49; 50].
- Caractérisé par une croissance rapide, les *Atriplex*, nécessitant peu de soins dans les premiers stades de développement, et leur exploitation peut donc commencer rapidement.
- Une bonne formation d'*Atriplex halimus* peut produire jusqu'à 5 tonnes/ha de matière sèche /an sur des sols dégradés ou salins inutilisables pour d'autres cultures [51].
- Assure l'alimentation du cheptel animal dans les régions défavorisées et préservent l'équilibre alimentaire de ces régions [52].
- Amélioration des productions végétale et animale dans plusieurs régions démunies [14].

1.6.2. Rôle et importance écologique

D'après les auteurs suivent : Osmond et al[53] ; Aronson[54]; Le Houérou; Edward et al[53] ; Kinet et al[13]), les *Atriplex* présentent les rôles écologique suivent :

- Repeuplement et régénération des zones arides dégradées à base de buissons fourragers du genre *Atriplex* constitue une excellente solution au problème de la désertification.

- Valorisation des sols marginaux et dégradés. En effet, ces plantes possèdent un système racinaire très développé de former un réseau dense susceptible d'agrèger le sol et de le rendre résistant à l'érosion.
- Protègent les sols de phénomènes de salinisation fréquemment associés aux contraintes hydriques et valorisent ceux dégradés.
- Aptitude à utiliser des pluies hors saison.
- Empêchent la réduction des surfaces cultivables.
- Aspect esthétique, ornementale, paysagisme et aménagement des territoires.

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 [56] ; [33].

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 [57] ; [34].

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 anti oxydantes 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 [58] [2].

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

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 [56] [33]. Les

endres sodées de l'*A. halimus* employées pour le dégraissage des vêtements et pour la préparation de savon et de verre.

Les principales utilisations médicinales et traditionnelles de l'espèce *A. halimus* sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 05 : Utilisations traditionnelles et pharmaceutiques d'Atriplex [59] [35] [61]

Nom scientifique	Utilisation médicinales et traditionnelles	Partie utilisée	Mode d'utilisation	Fréquence thérapeutiques
<i>Atriplex halimus</i> L.	Kystes	Feuilles et Fleur	Poudre, infusion, décoction	09
	Douleurs dentaire	Partie aérienne	Décoction	03
	Diabète	feuilles	Décoction	02
	Dermatoses	Feuille et Graines	Décoction	03
	Maladie Tumorale	Feuilles	Décoction	03
	Maux d'estomac	Feuilles et Graines	Décoction ou Poudre	07

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. Nous nous sommes intéressés en particulier aux bractées, graine de l'espèce étudiée.

2.2. Description des sites d'étude

La wilaya de Tébessa est issue du découpage administratif de 1974, elle s'étend sur une superficie de 14.227 km², située à une altitude variant entre 800m et 1000 m. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Souk-Ahras au Nord-Ouest par les wilayas d'Oum-El-Bouaghi et Khenchela, à l'Est par la Tunisie (sur 300 Km de frontière) et enfin au Sud par la wilaya d'El-Oued [3].

Les coordonnées des sites d'échantillonnage sont présentées dans la (figure 02). Cette dernière est composée de cartes géographiques nationales et de la wilaya, respectivement, plus une carte correspondant à une photo satellitaire, des 7 zones d'étude, prise par Google Maps professionnel.

2.3. Echantillonnage

Un échantillonnage aléatoire a été réalisé dans 7 différents sites situés dans la région Nord-Est de la wilaya de Tébessa sur un axe allant de l'extrémité Nord-Est de la chef wilaya jusqu'à l'autre extrémité Sud-Est.

Nous avons réalisé un échantillonnage en prélevant des tiges portants des semences de 10 plants d'*A. halimus* et ce pour chacun des sites d'étude.

A partir de chaque tige collectée sur terrain, nous avons prélevés aléatoirement 10 échantillons de semences. Ces derniers ont été retenus comme sujet d'étude morphologique.

2.4. Visualisation et photographie

Les semences et les graines ont été visualisées au moyen d'une loupe binoculaire à des agrandissements rendant l'image suffisamment claire et apte à l'étude (Annexe 01).

Les graines d'un seul échantillon ont été posé sur une boîte de pétrie qui contient un papier filtre imbibé par l'eau distillée à une température ambiante.

La photographie a été réalisée au moyen d'un appareil photo de téléphone portable Condor P8 (13 Méga Pixels) et d'un appareil téléphone portable (Samsung).

2.5. Caractérisation morphologique

A l'aide de clés de détermination morphologique nous avons caractérisé la forme des bractéoles (Annexe 01).

Ainsi, nous avons estimé ce taux (de germination et de fertilité) à partir d'un total de 15 graines et à l'aide de la règle de trois, déposées sur du papier filtre dans des boîtes de pétrie traitées avec de l'eau distillée et le pourcentage de graines germées, pour chaque traitement, est établi sur un effectif de 854 graines.

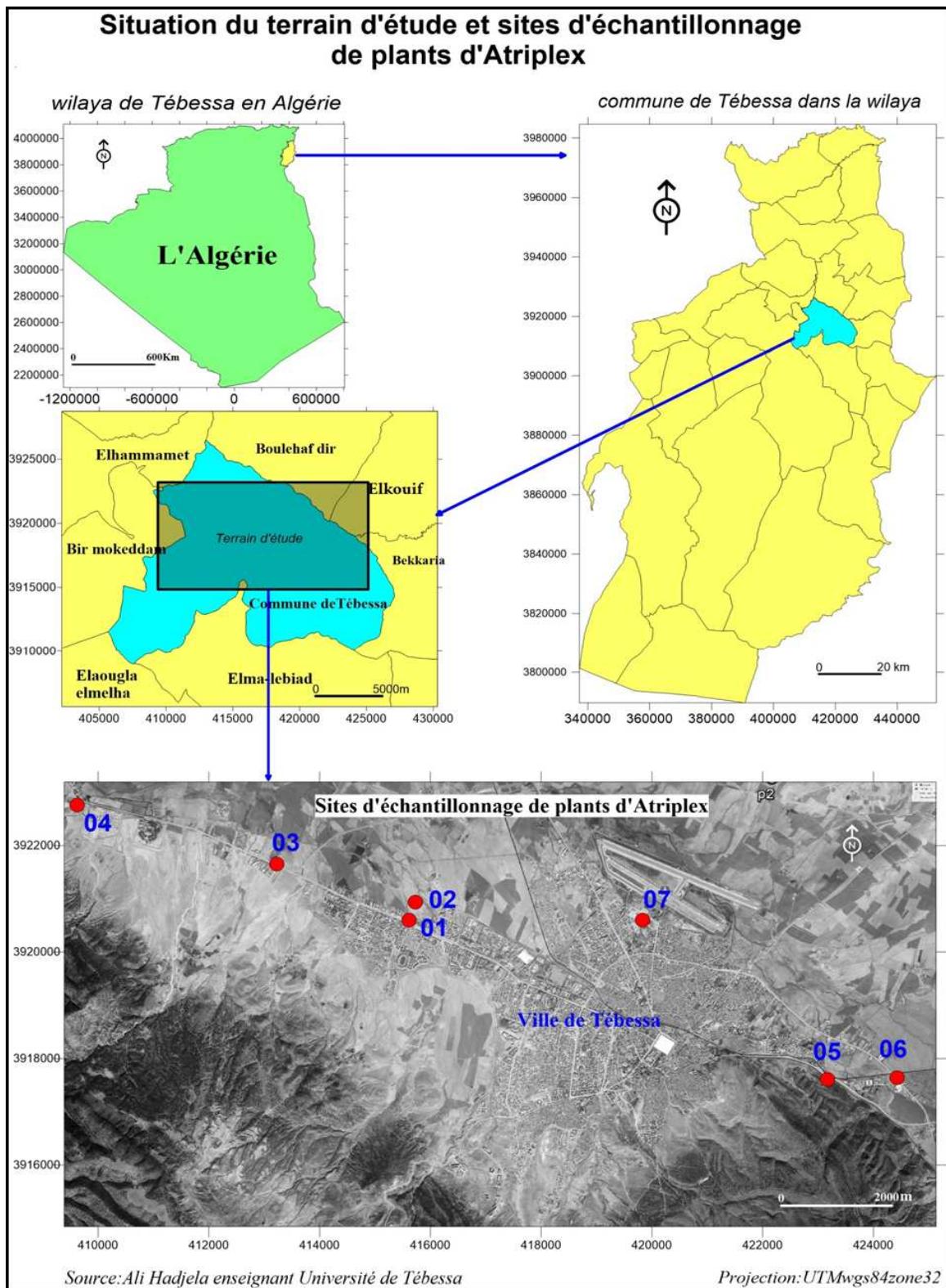


Figure 02 : Cartes de localisation des sites d'échantillonnage (Nord de Tébessa, Algérie)
 (1 : Terre Khoulif, 2 : El-kssar, 3 : Usine Milka, 4 : Ain Zerroug, 5 : Route de Bekkaria, 6 : Merdja, 7 : Aéroport).



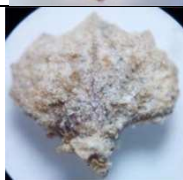



CHAPITRE 03 : Résultats




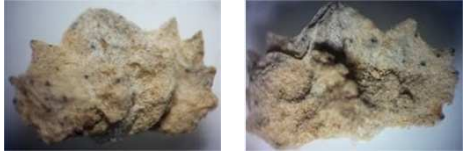



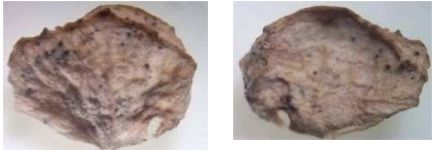
3.1. Morphologie des semences de population d'*Atriplex halimus*

3.1.1. Forme du fruit (bractéole)

L'étude de 706 semences d'*Atriplex halimus* et *Atriplex.sp* (148 semences) a déterminé un important polymorphisme chez les *Atriplex* il y a une grande variabilité des formes du fruit et des couleurs aussi les dimensions des graines

Tableau 06 : Photos des semences (fruits) du zone1 (Terre Khoulif)

N°	Fruit	Forme	Photo
1	11 P01	Arrondie dentée	
2	20 P01	Deltoïde à trois dents	
3	27 P01	Réniforme tuberculée légèrement dentée	
4	13 P01	Arrondie dentée	
5	02 P02	Réniforme pointue	
6	05 P02	Lancéolée	

7	12 P02	Ovoïde lisse	
8	15 P03	Réniforme pointue	
9	12 P04	Arrondie tuberculée légèrement dentée	
10	13 P04	Réniforme lobée	
11	07 P04	Arrondie légèrement pointue au sommet	
12	13 P05	Réniforme tuberculée	
13	08 P05	Cordiforme légèrement lobée	
14	11 P06	Orbiculaire	


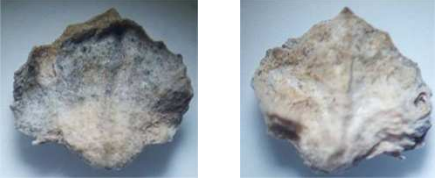




























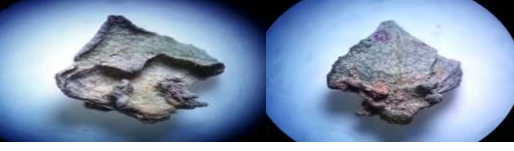
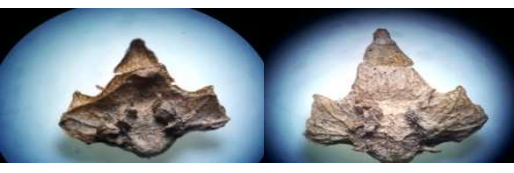

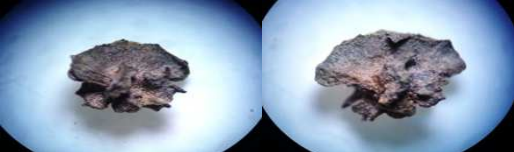
15	02 P06	Réniforme légèrement dentée.	
16	07 P07	Arrondie légèrement dentée pointue au sommet	
17	06 P07	Réniforme légèrement lobée.	
18	10 P08	Deltoïde	
19	12 P09	Obovale	
20	06 P09	Arrondie lisse	
21	04 P10	Arrondie dentée d'un seul coté	
22	15 P10	Arrondie tuberculée légèrement lobée	

Tableau n° 07 : Photos des semences (fruits) du zone 2 (El-Kssar)

N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	03 P01	Hastée lisse		
02	12 P01	Hastée doublement lobé légèrement tuberculée.		
03	03 P02	Cordiforme lisse.		
04	09 P02	Cordiforme inversée pointue.		
05	05 P02	Hastée lisse.		
06	11 P03	Cordiforme hastée tuberculée lisse.		
07	13 P03	Réniforme tuberculée lisse pointue.		
08	03 P04	Hastée tuberculée lisse.		
09	05 P04	Cordiforme inversée pointue lisse.		

10	01 P05	Cordiforme inversée pointue lisse.	
11	05 P05	Hastée Tuberculée lisse.	
12	06 P06	Cordiforme inversée pointue lobée.	
13	03 P09	Cordiforme inversée pointue légèrement tuberculée.	
14	12 P09	Hastée tuberculée lisse.	
15	01 P07	cordiforme inversé tuberculé pointue lisse.	
16	07 P07	hasté inversé a la base tuberculé lisse.	
17	12 P07	hasté tuberculé lisse.	
18	09 P07	reniforme tuberculé lisse.	

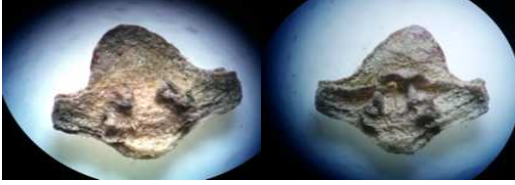
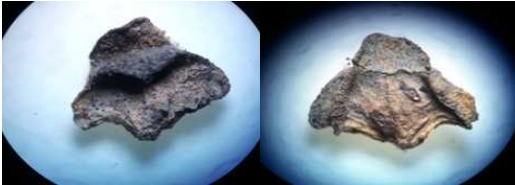
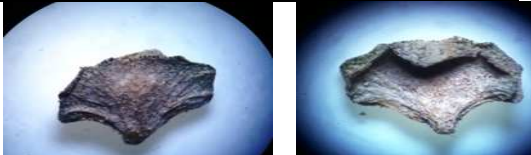




19	01 P08	hastée inversée a la base tuberculée lisse.	
20	02 P08	cordiforme inversé a la base pointue.	
21	03 P08	cordiforme inversé a la base arrondie au méristème.	
22	08 P08	hastée inversée a la base.	
23	03 P09	Cordiforme inversée pointue légèrement tuberculée.	
24	12 P09	Hastée tuberculée lisse.	
25	11P10	Longuement acuminée	

Tableau n° 08 : Echantillon 03 Usine lait : Fruit (bractéole) de plant *Atriplex halimus* :

































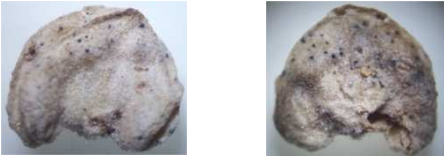


N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	03 P01	Cordiforme pointue lisse.		
02	15 P01	Réniforme lisse.		
03	01 P02	Ovoïde légèrement pointue.		
04	06 P02	Cordiforme inversée.		
05	01 P03	Réniforme légèrement hastée lisse.		

Tableau n° 09 : Echantillon 04 Ain zeroug : Fruit (bractéole) de plant *Atriplex halimus* :

N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	01 P01	Réniforme pointue lisse.		
02	08 P01	Réniforme légèrement pointue denté		
03	12 P01	Cordiforme lobé.		
04	01 P02	Réniforme lisse.		
05	04 P02	Cordiforme lisse.		
06	15 P02	Arrondie lisse.		
07	13 P03	Cordiforme lisse.		
08	11 P04	Réniforme lisse.		

09	08 P04	Réniforme pointue légèrement denté.	
10	03 P04	Réniforme pointue légèrement hasté.	
11	01 P05	Cordiforme inversé pointue.	
12	13 P05	Arrondie lisse.	
13	09 P05	Réniforme légèrement denté	
14	12 P06	Hastée inversé pointue	
15	08 P07	Réniforme lisse.	
16	13 P08	Cordiforme lisse.	
17	15 P08	hastéinversé.	
18	12 P09	Lancéolé lisse.	

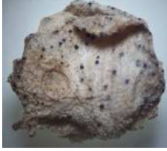
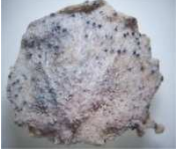







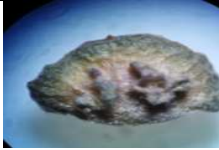

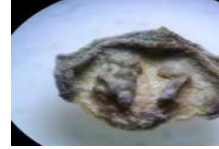

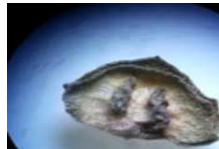

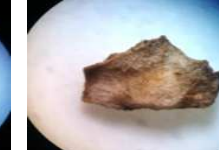



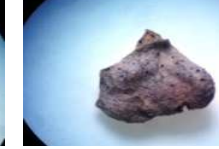





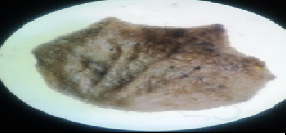
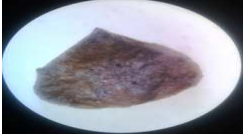




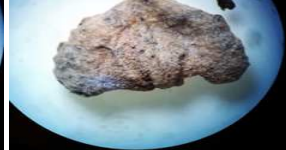




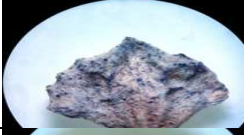





19	07 P09	Arrondie légèrement denté		
20	08 P09	cordiforme pointue légèrement pointue.		
21	13 P10	Réniforme pointue légèrement denté		
22	08 P10	Réniforme arrondie lisse.		

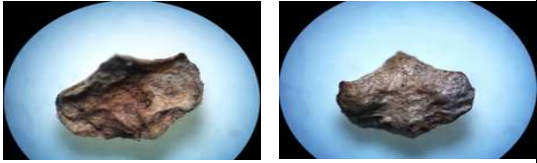
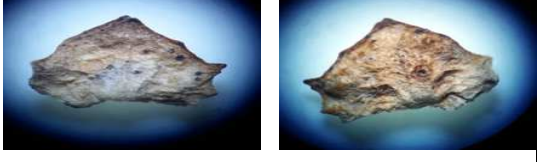
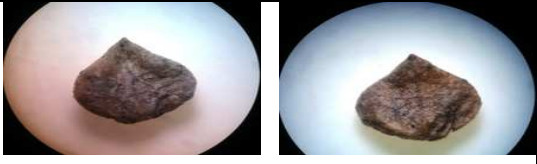
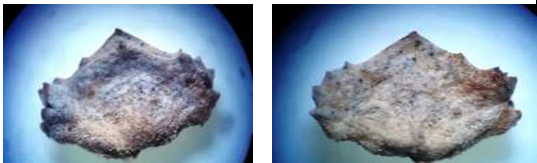
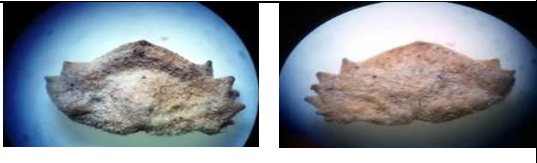
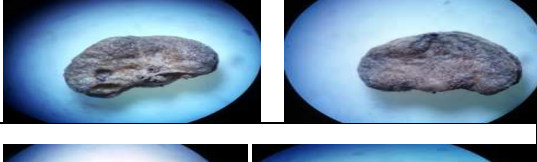
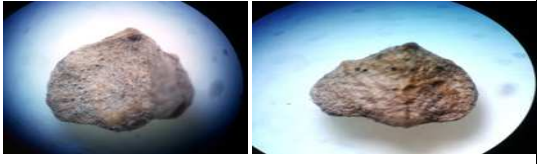
Tableau n° 10 : Echantillon 05 : Route de Bekaria : Fruit (bractéole) plant *Atriplex halimus* :

N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	02 P01	rénoforme tuberculé lisse.		
02	03 P01	arrondie tuberculée légèrement denté.		
03	07 P01	cordiforme pointue tuberculé légèrement denté.		
04	02 P02	rénoforme pointue.		
05	08 P02	rénoformes légèrement denté.		
06	13 P02	cordiforme pointue.		
07	02 P02	cordiforme pointue légèrement dentelé.		
08	08 P02	rénoforme lisse.		

09	05 P04	cordiforme lobé.		
10	01 P04	reniforme pointue lisse.		

Tableau n° 11 : Echantillon 06 El Merja : Fruit (bractéole) de plant *Atriplex halimus* :

N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	01 P01	cordiforme denté avec nervure centrale.		
02	05 P01	arrondie légèrement lancéolé lisse.		
03	09 P01	rénilorme pointue lisse.		
04	02 P02	cordiforme hasté légèrement denté.		
05	09 P02	rénilorme lisse.		
06	15 P02	forme ronde lisse.		
07	16 P02	cordiforme inversé pointue légèrement denté.		
08	05 P03	rénilorme lisse.		
09	14 P03	cordiforme pointue lisse.		

10	17 P03	cordiforme hasté inversé denté.	
11	05 P04	cordiforme légèrement dentée.	
12	16 P04	arrondie légèrement lancéolé lisse.	
13	15 P04	cordiforme hastée légèrement dentée.	
14	13 P05	arrondie légèrement dentée.	
15	14 P05	rénilorme dentée.	
16	16 P05	rénilorme lisse.	
17	01 P06	arrondie légèrement lancéolé lisse.	
18	02 P06	rénilorme lisse.	

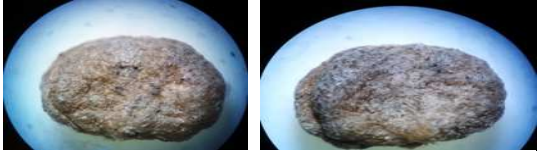
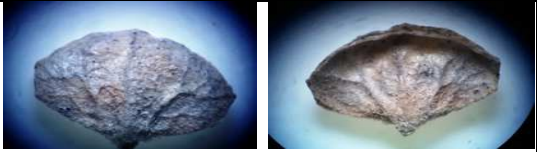
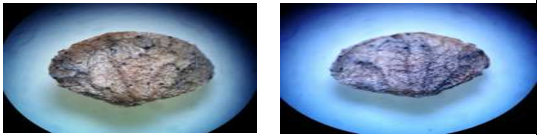
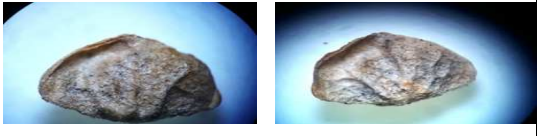
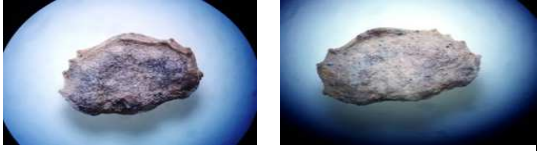
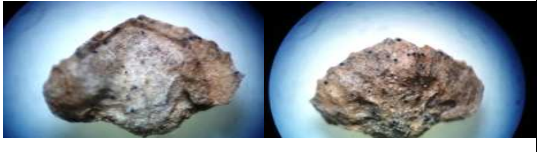
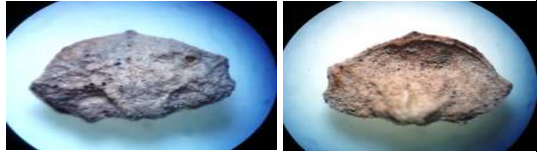
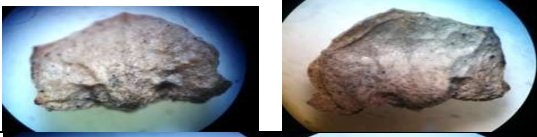
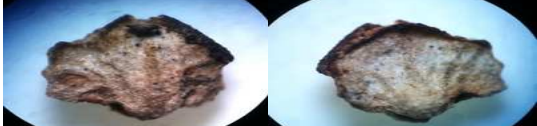














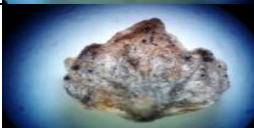




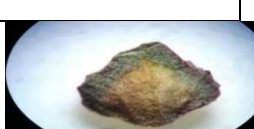
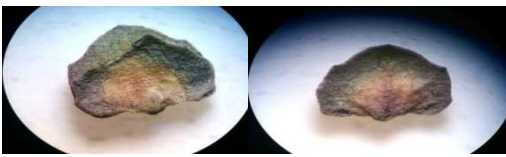
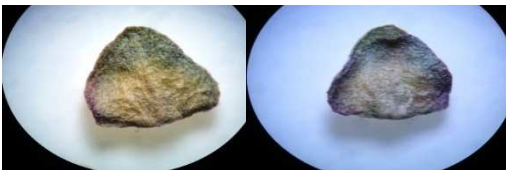
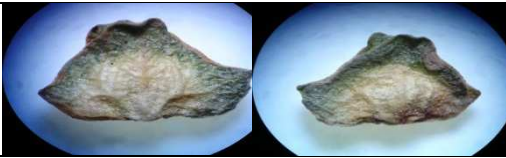
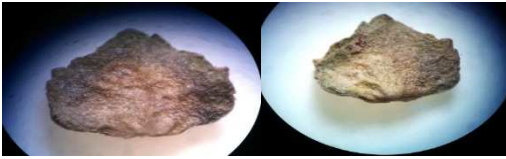
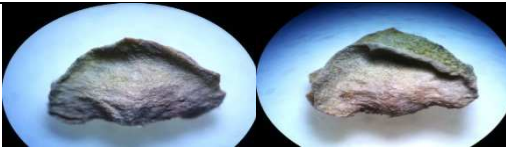
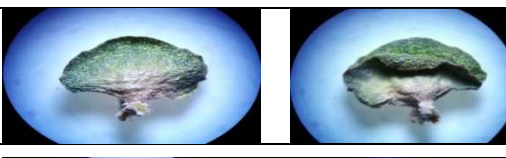
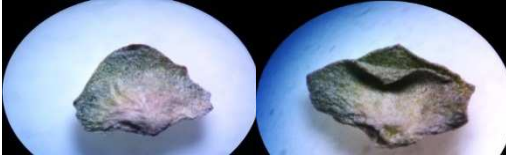
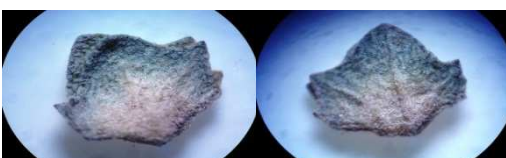
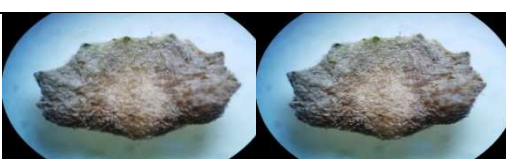
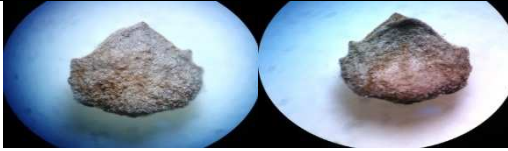
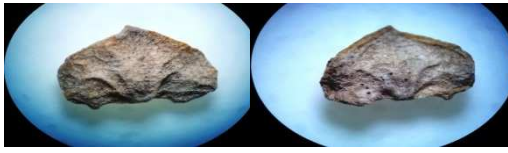
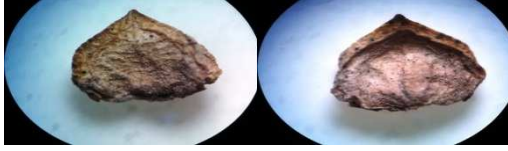


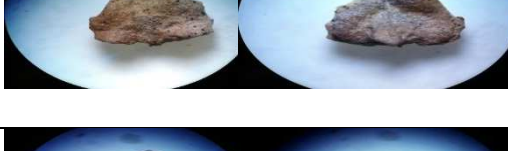
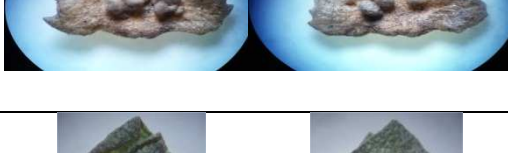



19	03 P06	arrondie lisse.	
20	01 P08	cordiforme inversé a la base lisse.	
21	02 P08	arrondie lisse.	
22	08 P08	reniforme légèrement pointue lisse.	
23	01 P09	reniforme dentée.	
24	07 P09	cordiforme inversée a la base lancéolée légèrement dentée.	
25	01 P10	reniforme légèrement dentée.	
26	10 P10	cordiforme hastée légèrement dentée.	
27	13 P10	cordiforme inversé a la base légèrement denté.	

Tableau n° 12 : (Echantillon 07, Aéroport) : Fruit (bractéole) de plant d'Atriplex halimus :

N°	Fruit	Forme	Photo	
			Face 01	Face 02
01	08 P01	Cordiforme lisse		
02	09 P01	forme ovoïde lisse.		
03	14 P01	Cordiforme inversée a la base pointue au méristème lisse.		
04	03 P02	Légèrement hastée lisse.		
05	13 P02	Arrondie lisse.		
06	12 P02	Lancéolée lisse.		
07	07P03	rénilorme doublement lobé.		
08	13 P03	arrondie doublement lobé.		
09	02 P04	rénilorme lisse avec présence de tubercules secondaire.		
10	08 P04	cordiforme pointue légèrement denté.		

11	04 P04	réniforme légèrement lobé.	
12	02 P05	forme ovoïde lisse.	
13	07 P05	hastée inversée a la base légèrement lobé.	
14	10 P05	cordiforme pointue légèrement lobé.	
15	02 P06	cordiforme légèrement denté.	
16	13 P06	réniforme lisse.	
17	07 P06	cordiforme pointue légèrement lobé.	
18	01 P07	cordiforme pointue légèrement lobé.	
19	15 P07	réniforme légèrement denté.	

20	10 P07	arrondie légèrement lancéolé légèrement denté.	
21	07 P08	reniforme pointue lisse.	
22	09 P08	cordiforme inversé pointue lisse.	
23	04 P08	hasté inversé légèrement denté.	
24	01 P09	cordiforme tuberculé légèrement denté.	
25	02 P09	reniforme légèrement denté.	
26	08 P09	reniforme tuberculé denté.	
27	03 P10	Arrondie lisse.	
28	12 P10	Cordiforme lisse.	
29	15 P10	Ovoïde lisse.	

3.1.2. Forme des Graines :

L'étude de 706 semence d'Atriplex halimus et Atriplex glauca (133 semences) a déterminé un important polymorphisme chez les Atriplex il y a une grande variabilité des formes du fruit, des couleurs et dimensions des graines :

Tableau n° 13 : Echantillon 01 terre khoulif : Graine de plant Atriplex halimus :




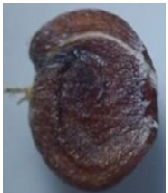

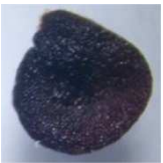


















N°	Graine	Forme	Photo
01	11 P01	Lentiforme légèrement verticale marron clair.	
02	10 P02	Verticale marron claire lisse.	
03	07 P02	Forme spirale marron claire lisse.	
04	12 P03	Forme ovale verticale marge mate marron foncé.	
05	06 P04	Lentiforme légèrement sillonné marron clair.	
06	02 P05	Lentiforme noire.	

Tableau n° 14 : Echantillon 02 Glauca la Ferme : Graine de plant *Atriplex glauca*.

N°	Graine	Forme	Photo
01	01 P01	Lentiforme marron clair.	
02	05 P01	Forme ovale marron.	
03	15 P01	Forme arrondie marron foncé.	
04	07 P02	Forme Arrondie marron clair marge mate.	
05	13 P02	Forme ovale couleur jaune.	
06	11 P02	Lentiforme légèrement verticale couleur jaune.	
07	01 P03	Lentiforme marron en marge mate.	
08	11 P03	Forme légèrement verticale marron foncé.	
09	13 P03	Forme ovale marron clair marge légèrement mate.	

10	15 P04	Forme arrondie marron foncé.	
11	02 P05	Lentiforme marron foncé.	
12	13 P05	Lentiforme à marge mate fortement marquée.	
13	07 P05	Forme verticale marge mate.	
14	01 P06	Lentiforme marron lisse.	
15	05 P06	Arrondie marron foncé lisse.	
16	14 P06	Lentiforme jaune marge mate.	
17	12 P09	Lentiforme marron marge mate.	
18	05 P09	Verticale ovale marron foncé lisse.	





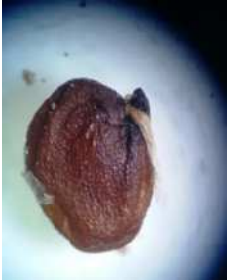
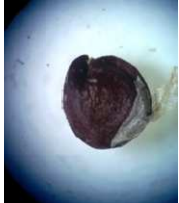








19	01 P07	lentiforme marron moyen légèrement sillonné.	
20	03 P07	lentiforme marron foncé.	
21	05 P07	arrondie marron claire marge mate.	
22	01 P08	verticale marge mate marron claire.	
23	03 P08	verticale marron moyen.	
24	07 P08	lentiforme marron foncé.	
25	11 P08	lentiforme marge mate marron moyen.	

Tableau n° 15 : Echantillon 04 Ain Zerroug : Graine de plant atriplex halimus.

N°	Graine	Forme	Photo
01	05 P01	Verticale ovale marron clair.	
02	02 P03	Lentiforme marron.	
03	15 P03	Verticale ovale jaune lisse.	
04	08 P04	lentiforme marron.	
05	05 P06	Lentiforme légèrement sillonné marron foncé.	
06	08 P07	Lentiforme marron foncé.	
07	04 P08	Forme en spirale marge mate.	



08	01 P09	lentiforme marron clair marge mate.	
09	14 P10	Forme en spirale sillonné marron foncé.	

Tableau n°16 : Echantillon 05 Route de Bekaria : Graine de plant Atriplex halimus.

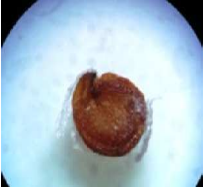













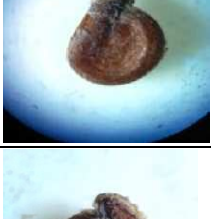

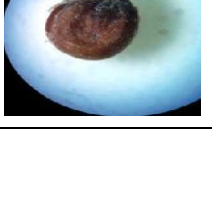
N°	Graine	Forme	Photo
01	02 P01	lentiforme marron foncé en marge marron clair au centre.	
02	09 P01	ovale marron moyen.	

Tableau n° 17 : Echantillon 06 El Merja : Graine de plant *Atriplex halimus* :

N°	Graine	Forme	Photo
01	01 P01	lentiforme marron moyen.	
02	02 P01	forme ovale marron clair.	
03	06 P01	lentiforme marron clair.	
04	08 P01	lentiforme noir.	
05	02 P02	forme en spirale marron moyen avec petit sillon.	
06	04 P02	lentiforme marron avec petit sillon.	
07	05 P02	lentiforme marron moyen avec petit sillon.	

08	02 P03	lentiforme marron.	
09	10 P03	forme carré marron avec sillon bien distingué.	
10	13 P03	Forme verticale ovale allongé marron avec sillon bien distingué.	
11	05 P03	lentiforme marron.	
12	01 P06	lentiforme marron clair marge mate.	
13	04 P06	forme arrondie linéaire à la base couleur marron.	
14	13 P06	forme spirale marron moyen.	
15	03 P08	Forme verticale ovale marron foncé.	










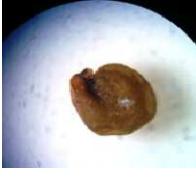


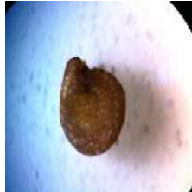





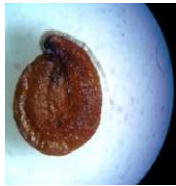
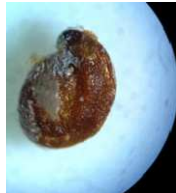
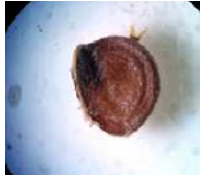



16	09 P08	Forme verticale ovale marron moyen.	
17	08 P08	forme arrondie marron moyen.	

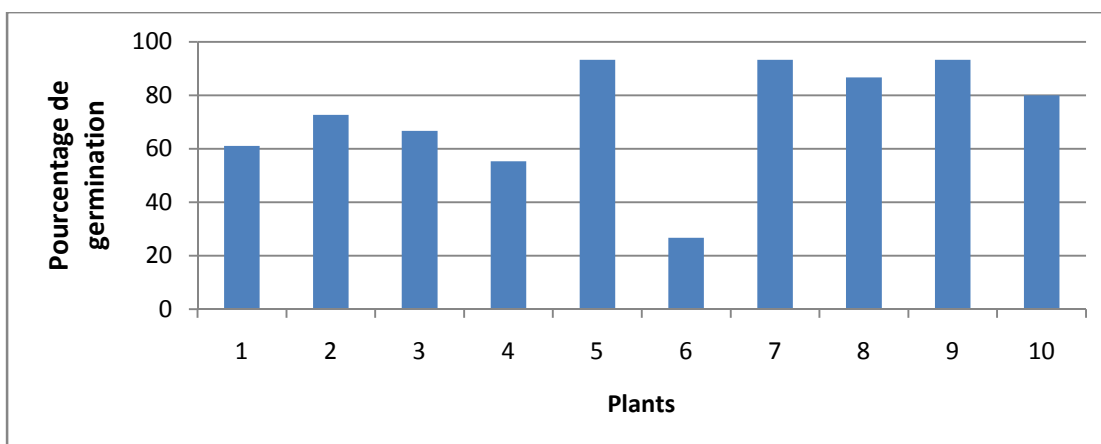
Tableau n°18 : Echantillon 07 L'aérodrome : Graine de plant *Atriplex halimus*.

N°	Graine	Forme	Photo
01	09 P01	Lentiforme marron clair.	
02	05 P03	Forme linéaire sinueuse marron clair.	
03	02 P03	lentille forme couleur marron moyen.	
04	11 P03	forme ovale couleur marron légèrement clair avec un sillon large.	
05	15 P03	forme verticale ovale couleur marron moyen.	
06	04 P03	lentille forme couleur marron.	
07	01 P04	spirale couleur marron clair.	
08	04 P04	spirale couleur vert clair.	

09	13 P04	lentiforme couleur marron clair foncé en marge.	
10	08 P04	lentiforme couleur marron clair foncé et mate en marge.	
11	01P05	lentiforme marron clair.	
12	03 P05	ovale marron clair.	
13	05 P05	spirale couleur marron clair avec sillon.	
14	09 P05	ovale marron clair.	
15	03 P06	ovale couleur marron clair.	
16	09 P06	spirale couleur marron avec sillon distingué.	

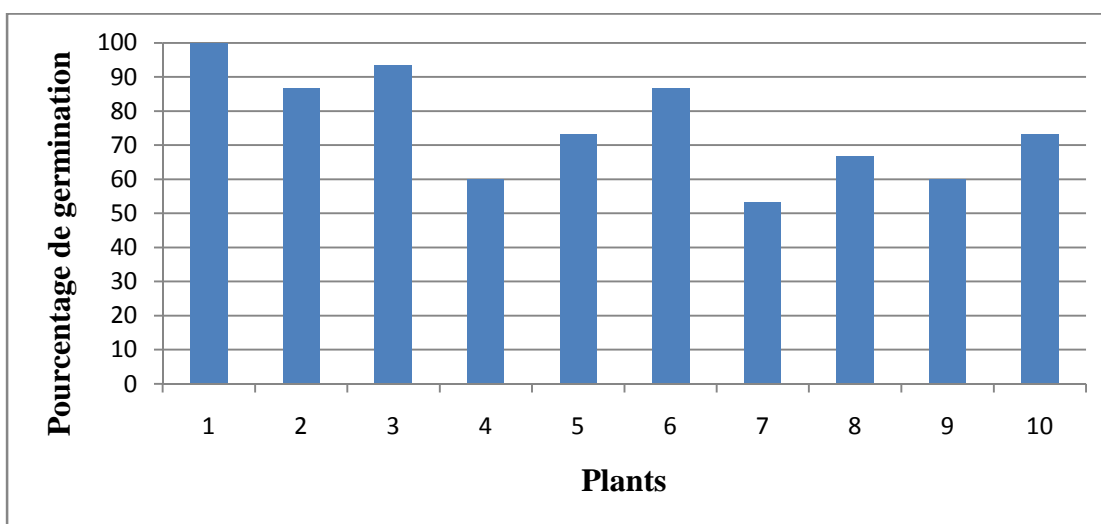
17	13 P06	lentiforme marron foncé.	
18	07 P06	ovale en spirale marron.	
19	01 P09	lentiforme marron moyen marge mate.	
20	05 P09	ovale marron foncé marge mate.	
21	07 P09	lentiforme marron clair marge mate.	
22	15 P10	Forme en spirale marron clair lisse.	

3.2. Taux de germination



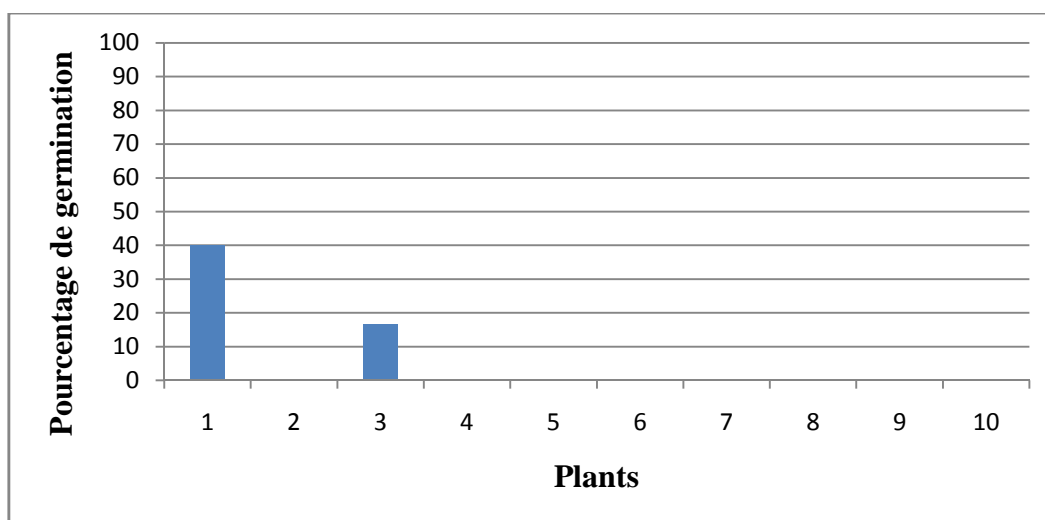
Les résultats montrent que le taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* collectées à partir de la zone 1 (Terre Khoulif) vari d'un plant à un autre, à l'exception des plants : P5, P7 et P9 où nous avons enregistré les plus grandes valeurs. Cependant, le taux le plus bas correspond au plant 06. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de germination des graines, dans ce site, est égale à 72.91% (Figure 03)

Figure 03 : Taux de germination des graines d'arroche halime (*Atriplex halimus*) de la zone 1 (Terre Khoulif)



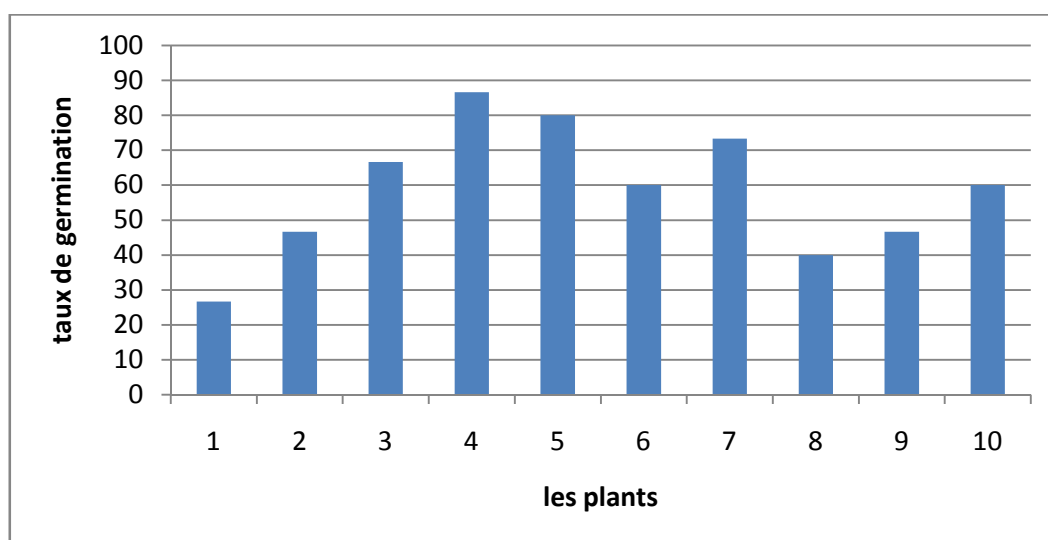
Le taux de germination est supérieur à 50 % pour la totalité des plants, à l'exception, le plant 01 qui a atteints 100%. La moyenne générale des plants pour ce site est de 75,33% (Figure 04).

Figure 04 : Taux de germination des graines d'arroche halime (*Atriplex halimus*) de la zone 2 : El-Kssar



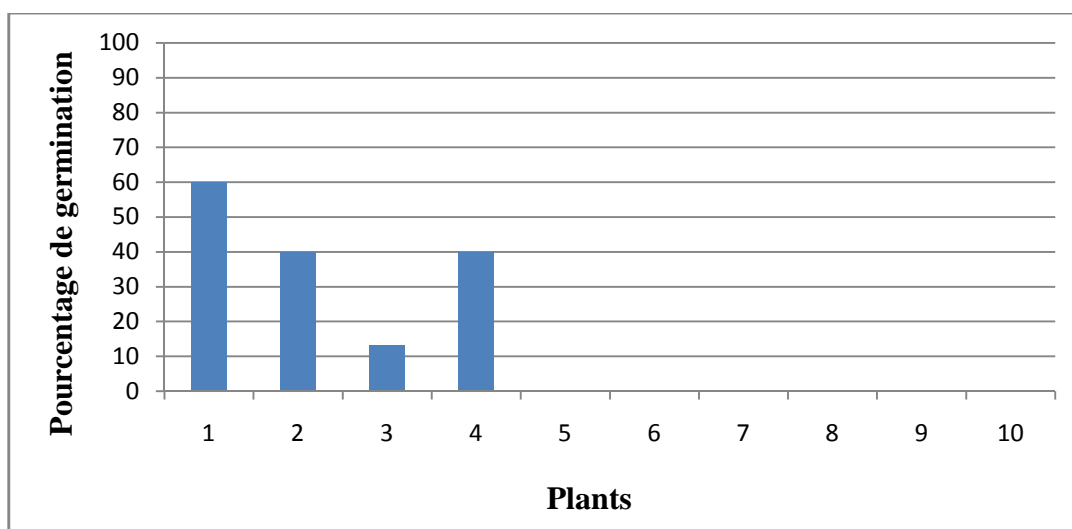
Le taux de germination des graines d'*Atriplex halimus*, assemblées à partir de la zone 3 (Usine Milka), du plant 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 est égal à 0 %, à l'exception des plants : P1 et P3 où nous avons enregistré 40 % et 16.66 % respectivement. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de germination des graines, dans ce site, est égale à 05,66% (Figure 05).

Figure 05 : Taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* de la zone 3 : Usine Milka



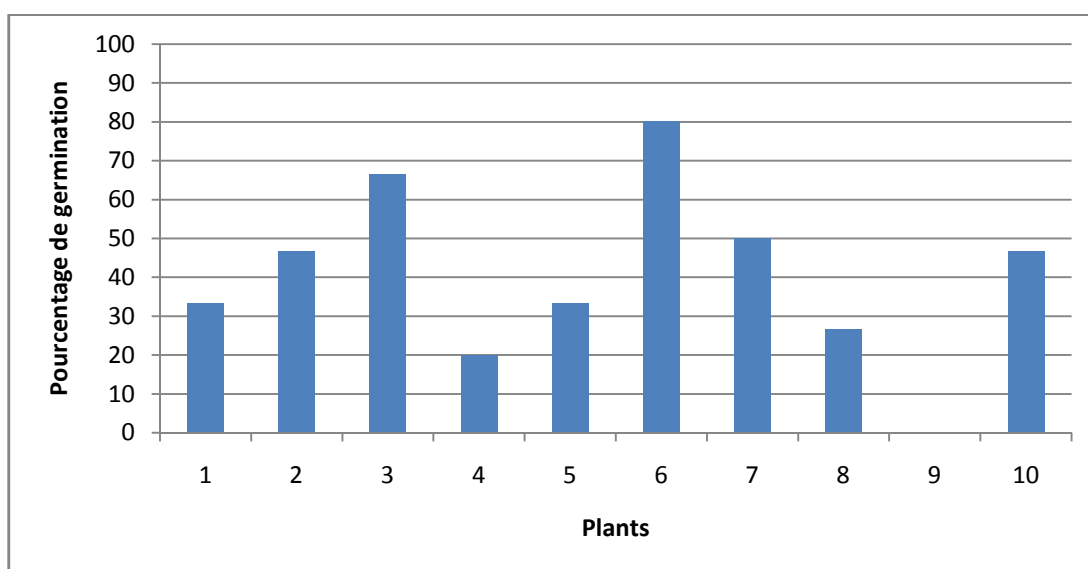
Pour la zone 04 (Ain Zerroug) les plants 04, 05 ont été dépassé les 80 % les autres plants sont supérieur à 40 % sauf que pour le premier plant qui est de 26,66 %. Une moyenne de 70 % est enregistrée sur cet échantillon (Figure 06).

Figure 06 : Taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* de la zone 4 : Ain Zerroug



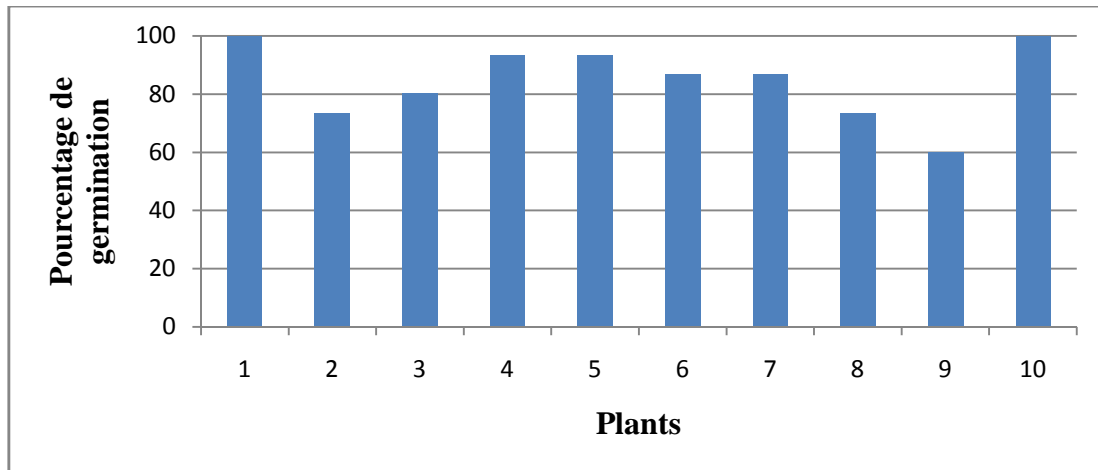
Le taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* collectées à partir de la zone 5 (Route de Bekkaria) du plant 1 jusqu'à le plant 6 est de 13,33 % à 60 % respectivement, à l'exception de ces plants : P5 jusqu' a le P10 où nous avons enregistré 0 %. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de germination des graines, dans ce site, est égale à 15,33% (Figure 07).

Figure 07 : Taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* de la zone 5 : Route de Bekkaria



Une variabilité est discernée sur la zone 6 (Merdja) avec un pic de 80% au niveau du plant 06. Le pourcentage moyen calculé du taux de germination des graines, dans ce site, est égale à 40,33% (Figure 08).

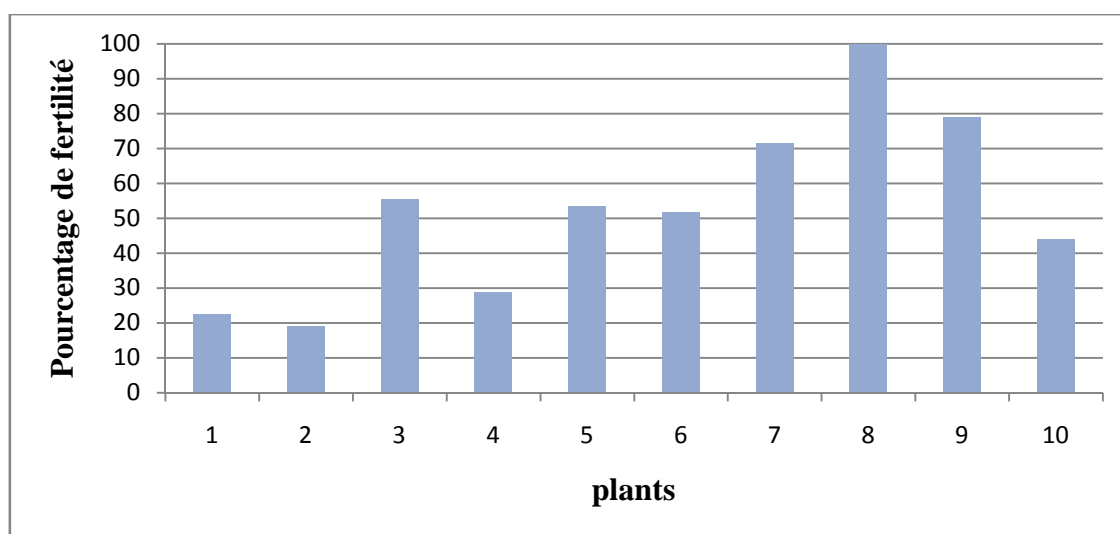
Figure 08 : Taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* de la zone 6 : Merdja



Le taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* collectées à partir de la zone 7 (Aéroport) vari d'un plant à un autre, à l'exception des plants : P1 et P 10 où nous avons enregistré les plus grandes valeurs (100%). Cependant, le taux le plus bas correspond au plant 09. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de germination des graines, dans ce site, est égale à 84,66 % (Figure 09).

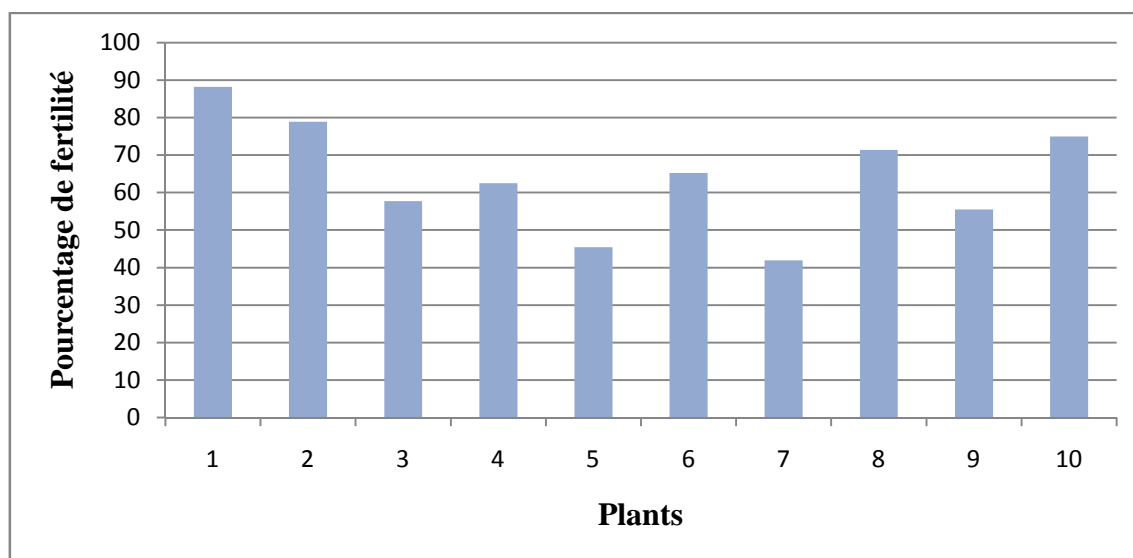
**Figure 09 : Taux de germination des graines d'*Atriplex halimus* de la zone 7 :
Aéroport**

3.3. Taux de fertilité



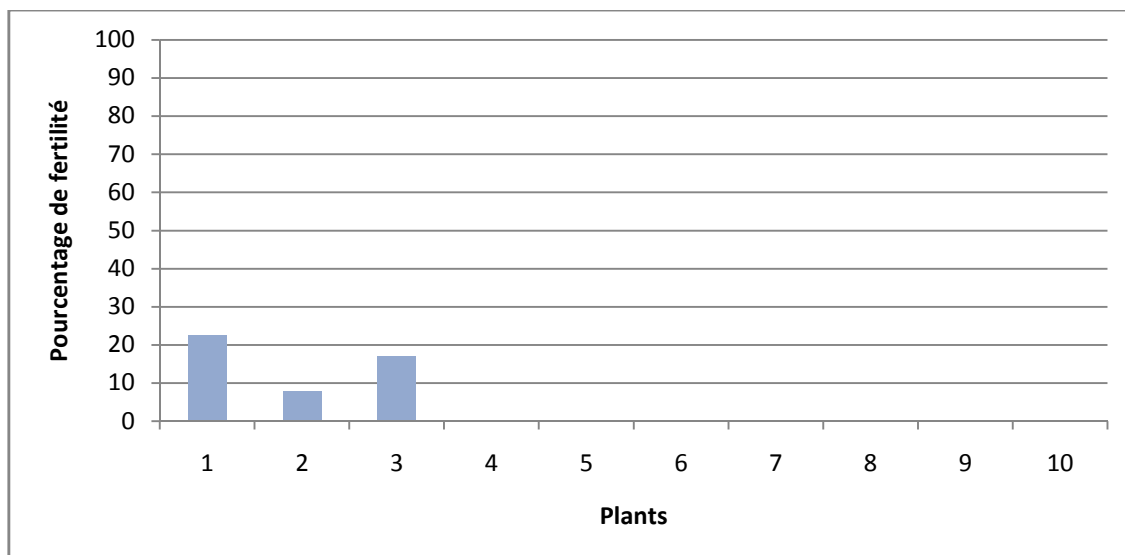
Les résultats dévoilent que le taux de fertilité des graines d'*Atriplex halimus* collectées à partir de la zone 1 (Terre Khoulif) vari d'un plant à un autre, Cependant, le plant 8 atteint le pourcentage max, par contre le taux le plus bas correspond au plant 02 avec un pourcentage de 18,96 %. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de fertilité des fruits, dans ce site, est égale à 52,54 % (Figure 10).

Figure 10 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone 1 : Terre Khoulif



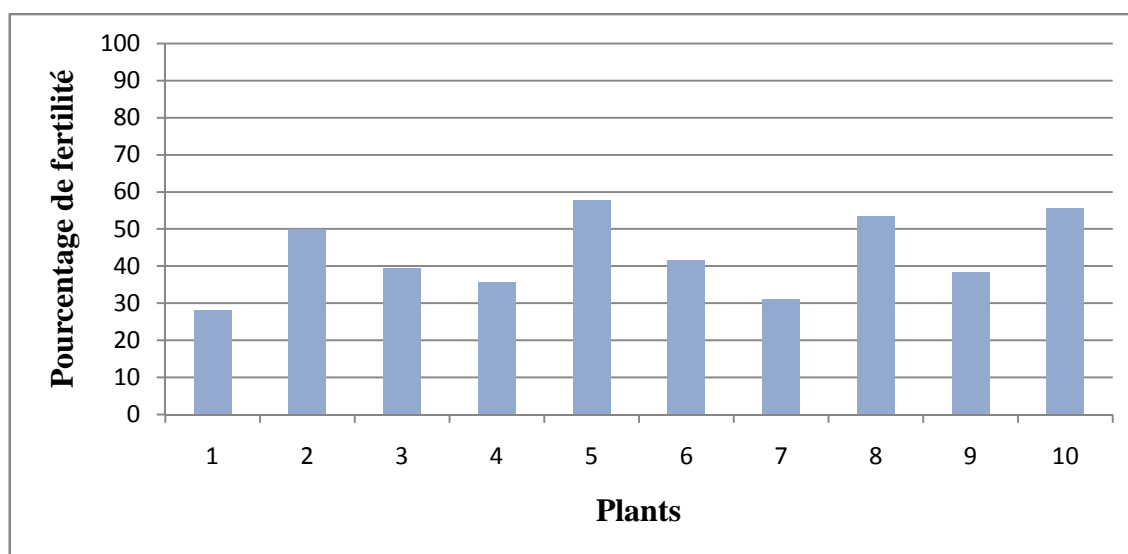
Dans la zone d'El-Kssar, le taux de fertilité est supérieur à 50 % pour la totalité des plants (P1, P2, P3, P4, P6, P8, P9 et P10), par contre, les deux plants 5 et 7 qui sont inférieur à 50 %. La moyenne générale des plants pour ce site est de 64.19 % (Figure 11).

Figure 11 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone2 : El-kssar



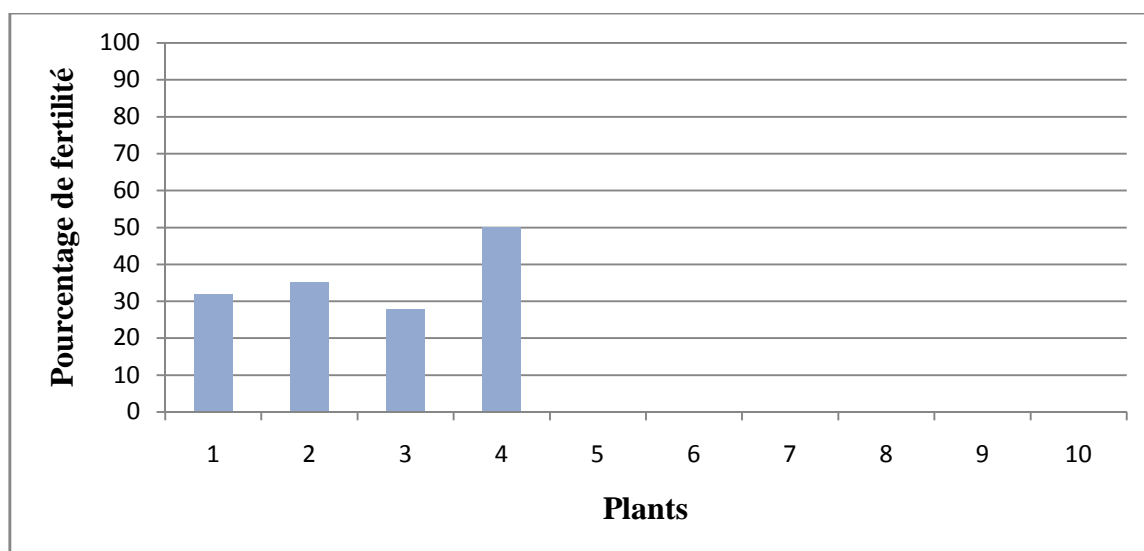
Le taux de fertilité des graines d'*Atriplex halimus*, assemblées à partir de la zone 3 (Usine Milka), de plants 4-10 sont égal à 0 %, à l'exception des plants : P1 à P3 où nous avons enregistré 22,38 % et 07,69 % respectivement. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de fertilité des fruits, dans ce site, est égale à 4.72 % (Figure 12).

Figure 12 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone3 : Usine Milka



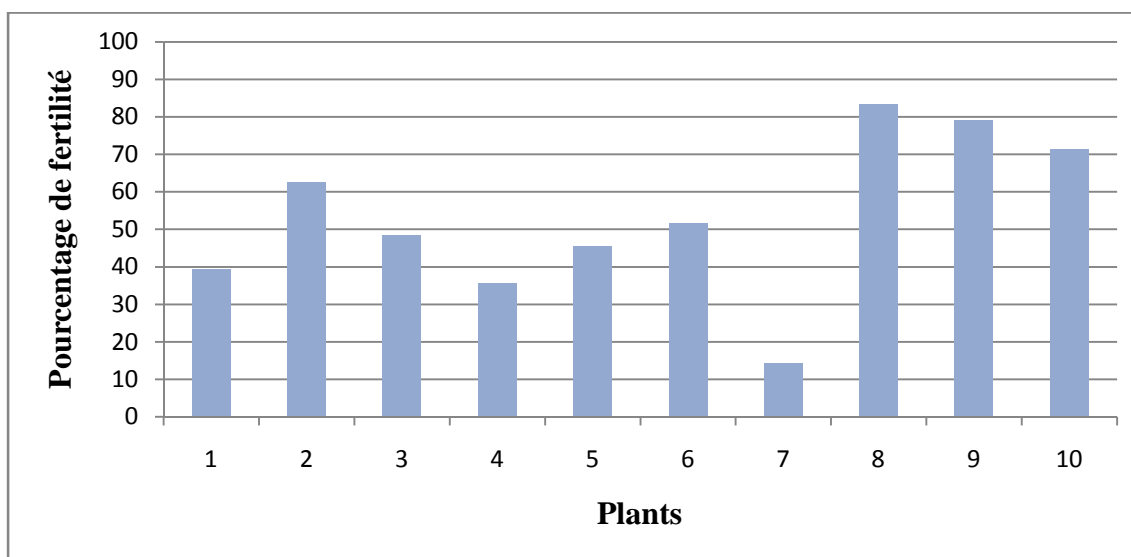
Une variabilité est discernée sur la zone 4 (Ain Zerroug) avec un pic de 57.67% au niveau du plant 05. Le pourcentage moyen calculé du taux de fertilité des semences, dans ce site, est égale à 43.16% (Figure 13).

Figure 13 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone4 (Ain Zerroug)



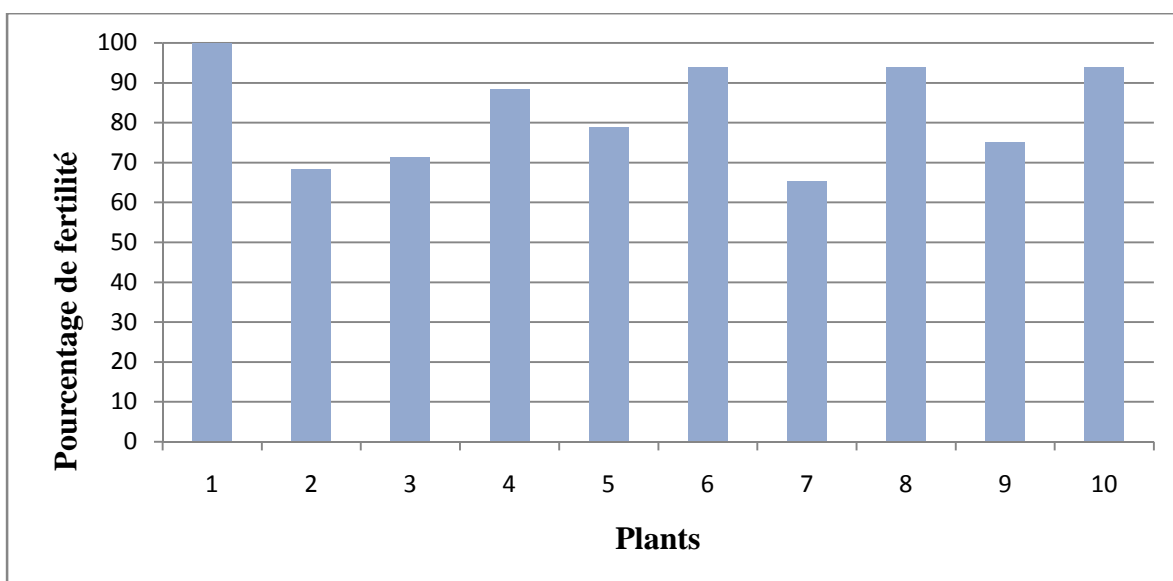
Le taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* collectées à partir de la zone 5 (Route de Bekkaria) du plant 1 jusqu'à le plant 4 est de 31.70 % à 50 % respectivement, à l'exception de ces plants : P5 jusqu' a le P10 où nous avons enregistrés 0 %. Il est à noter que le pourcentage moyen calculé du taux de fertilité des fruits, dans ce site, est égale à 14.46% (Figure 14).

Figure 14 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone5 (Route de Bekkaria)



Une variabilité est remarquée sur la zone 6 (Merджа) où les deux plants 8 et 9 ont des pourcentages proche au 80%, ainsi que le taux le plus bas est aperçu au niveau du plant 7. La moyenne du taux de fertilité des fruits, dans ce site, est égale à 53.10 % (Figure 15).

Figure 15 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone 6 :(Merja).



Le taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* assemblées à partir de la zone 7 (Aéroport) vari d'un plant à un autre, nous avons distingué que le plant 1 représente le pourcentage le plus élevé ainsi que les plants 6,8 et 10 ont des valeurs égaux. La moyenne, dans ce site, est égale à 82.82% (Figure 16).

Figure 16 : Taux de fertilité des fruits d'*Atriplex halimus* de la zone 7 (Aéroport)

Tableau 19 : Moyenne pourcentage taux de germination, taux de fertilité

Taux de germination%	Taux de fertilité%
72.91	52.54
75.33	64.19
5.66	4.72
70.00	43.16
15.33	14.46
40.33	53.10
84.66	82.82
52.03	44.99

chapitre .4

Discussion

4.1. Morphologie des fruits de plants d'*Atriplex* étudiées

L'ensemble des résultats obtenus, au niveau des plants d'*Atriplex*, appartenant à des populations locales, considérées comme étant de l'espèce *A. halimus*, montrent qu'elle se caractérise par une large variabilité morphologique intra et inter-plant.

Ainsi, un recensement, au niveau de l'ensemble des sites parcourus, les formes des bractéoles suivantes : cordiforme, orbiculaire, cordiforme inversée, deltoïde, ovoïde, hastée, hastée inversée, Arrondie, réniforme, lancéolées. Comme celle de Miller [62] qui a constaté que le fruit est une semence orbiculaire, comprimée et renfermée dans les valvules.

Aussi des formes hybrides arrondie lancéolé, cordiforme hastée en été enregistré.

Le bord du fruit est généralement lisse, denté, lobé, doublement lobé. Le calcul du pourcentage du polymorphisme des bractéoles a fait ressortir un taux de 44.19% à l'échelle de tout le travail, c'est-à-dire, au niveau des sept zones.

4.2. Morphologie des graines de plants d'*Atriplex sp.* étudiés

L'observation, aussi bien, visuelle que macroscopique et l'analyse de l'ensemble des résultats des graines *Atriplex halimus*, met en évidence les taux estimés de polymorphisme de 40%, inter-sites et inter et intra-plant pour les critères suivants : lentiforme (lenticulaire), ovale, arrondie et spirale. Ce résultat a été évoqué par Jehan [63] qui a remarqué que la semence est lenticulaire qui occupe le milieu d'une capsule sèche, presque cordiforme.

La couleur des graines est majoritairement marron, noire et jaune chez *Atriplex sp.*, les marges sont majoritairement mates. En revanche Quezel et Santa [17], Bonnier et Douin [18] site que la graine est noire et disposée verticalement.

La forme plate des graines est présente chez les deux espèces considérées, des sillons radiculaires caractéristiques chez *A. halimus*. Alors Nègre [23] parle d'embryon annulaire comporte une radicule ascendante, à extrémité un peu saillante vers le milieu de la graine.

Comme le suggère Talamali [19], ces graines sont généralement plates, avec l'embryon très courbée.

Les deux zones 6 et 7 sont les plus diversifiés que ce soit pour la morphologie fructifère aussi bien que la morphologie des graines à cause de sa position de dépression (terre basse humide) dans la plaine représenté sur la carte géographique et avec une fertilité supérieure dans la zone 7 (Aéroport).

4.3. Faculté germinative

L'estimation du taux de germination consistait au pourcentage de graines germées. Selon Côme (1970) [64] « On considère qu'une graine est germée lorsque la radicule perse l'enveloppe séminale ». Met en évidence le taux de germination entre les sites estimé est de 52.03% ; ce dernier est aussi enregistré par Mâalem (2012) [65] qui a discerné que le taux de germination est environ 60%.

4.4. Fertilité des semences

Les deux zones 6 (Merdja) et 7 (Aéroport) sont les plus diversifiées que ce soit pour la morphologie fructifère aussi bien que la morphologie des graines à cause de sa position de dépression (terre basse humide) dans la plaine et avec une fertilité supérieure dans la zone 7 (Aéroport).

L'infertilité est remarquée sur les zones 3 et 5 à cause de son rapprochement des alluvions surtout pour les graines.

Par contre *Atriplex sp.* (Considérer comme *A. glauca*) de la zone 2 est présente des variétés d'*Atriplex* fertile.

Met en évidence le taux de fertilité entre les sites estimé est de 44.99 %.

chapitre .5

*Conclusion et
Perspectives*

5. Conclusion et perspectives :

5.1 Conclusion :

La diversité des *Atriplex halimus* est bien distinctive en ce qui concerne la morphologie du fruit, la morphologie des graines et la faculté germinatif.

Ce polymorphisme est un atout majeur d'adaptation des *Atriplex halimus* aussi bien que *glauca* à ces espaces extrême de salinité et de manque d'eau pour une meilleurs utilisations des ressources et une meilleur résistance aux dégradation des parcours.

Etant donné que le pourcentage de polymorphisme est de 44,19% pour les valves fructifère est important et peut présenter une réussite pour l'amélioration de l'espèce à des nouvelles plantes qui préservent les milieux aride et semi-aride.

Les graines leur polymorphisme est de 40% intersites à peut pré qui est un pourcentage élevée.

L'infertilité est perçue majoritairement hors de la plaine à l'approche des colluvions ce qui incite le caractère halophyte de l'espèce.

Goebel (1933) [20] a mis en évidence la relation entre la forme de l'ovule est l'état de l'embryon courbe comme dans l'ovule campylotrope qui est un critère de sélection important dont lesac embryonnaire est perpendiculaire à l'axe chalaze/funicule. Déjà remarqué chez la majorité des *A. halimus*.

Il Ya aussi de nouvelle forme trouver majoritairement hybride déjà signalé la forme linéaire sinueuse pour les graines au niveau de l'échantillon 07 et bien remarquable.

La faculté germinative est à un taux de 52.03%, considérée comme étant supérieur imbibé à l'eau distillée.

La fertilité est estimée à 44,99%, résultat acceptable qui peut être amélioré pour un meilleur développement de l'espèce.

5.2. Perspective :

Des études de ce genre ont un impact sur l'évolution des connaissances en ce qui concerne la diversité des Atriplex et de leur intérêt médicinale pour mieux exploiter l'espèce et ces dérivées médicinales.

Une combinaison d'étude avec des espèces littorales est le bien venant pour évaluer le degré évolutif de l'espèce.

L'unification des clés de détermination[62] morphologique pour le genre Atriplex.

Identification physiologique des photosystèmes Atriplex car considéré comme étant efficace dans l'utilisation de la molécule d'eau.

L'étude des causes génétiques du polymorphisme pour enrichir les banques de données.

Références
Bibliographique

Références Bibliographique

- [1] Bondel J., Aronson J., Bodiou J.Y. et Boeuf G. 2010. The Mediterranean Region. Biological diversity in space and time. Ed. Oxford University Press, Oxford, 376 p.
- [2] Mrabet H. 2003. Dictionnaire de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Ed. RERTT. Paris, 119p.
- [3] Benmahmoud-khatabi A. 2012. Espaces sub-arides 40 ans de gestion traditionnelle et projet de développement (Analyse de 1970 à 2010) cas de la wilaya de Tébessa. Mémoire de magister, université de Mentouri Constantine.
- [4] Ozenda P. 1985. Flore du sahara septentrional et central. Paris, pp : 441-442.
- [5] Philippe M. 2014. Familles des plantes à fleur d'Europe: Botanique systématique et utilitaire, 2^{ème} édition, Presse universitaire de Numar, Belgique, pp 97.
- [6] Barrow JR., Osuna P. 2002. Phosphorus solubilization and uptake by dark septate fungi in fourwing saltbush, *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. J. Arid. Environ. 51: 449-459.
- [7] Benabid A. 2000. Flore et écosystème du Maroc évaluation et préservation de la biodiversité. Ibiss Press. 359p.
- [8] Abbad A. Cherkaoui M. Benchaabane A. 2003. Morphology and allozyme variability of three natural populations of *Atriplex halimus*. FAO. (Agris.FAO.org).
- [9] Zandonella P. 1977. Apport de l'étude comparée des nectaires floraux à la conception phylogénétique de l'ordre des centrospermales. Rapport de la société botanique allemande ; 90 (1) : 1-551.
- [10] <http://www.telabotanique.org> (Consulter 2017).
- [11] http://www.plante_botanique.org (Consulter 2017).
- [12] <http://www.agris.be> (Consulter 2017).
- [13] Kinet JM., Benrebiha, F., Bouzid S., Laihacar S., et Dutuit, P. 1998. Le réseau *Atriplex* : Allier biotechnologies et écologie pour une sécurité alimentaire accrue en régions arides et semi-arides. Cahier d'agriculture, 7 : 505-509.
- [14] Le Houérou, H. N. 1992. The role of saltbushes (*Atriplex spp.*) in arid land rehabilitation in the Mediterranean basin : a review. Agroforestry systems. 18: 107-148.
- [15] Choukr-Allah R. 1996. The potential of halophytes in the development and rehabilitation of the arid and semi-arid zone. In halophytes and biosaline agriculture. Ed. Marcel Dekker, Inc, New York, pp : 1-10.

- [16] Le Houérou H.N. 2000. Utilization of fodder trees and shrubs in the arid and semi-arid zones of west Asia and North Africa. *Arid Soil Research and Rehabilitation*; 14: 101-135.
- [17] Quezel P., Santana S. 1962. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. Ed. CNRS, Paris, Tome I, pp : 286-290.
- [18] Bonnier G., et Douin R. 1994. La nouvelle flore en couleur. 2. Ed. Belin, Paris.
- [19] Talamali A., Gorenflot R., Robert H., Yves Henry and Pierre Dutuit. 2013. Embryogenesis of *Atriplex halimus* L. (Amaranthaceae). *Journal Acta Botanica Gallica, Botany Letters*; 154 (4) :651-659.
- [20] Mozafar A., Goodin G R. 1970. Vesiculated hairs: a mechanism for salt tolerance in *Atriplex halimus* L. *Plant Physio.* 45: 62-65.
- [21] Nègre R. 1962. Petite Flore des régions arides du Maroc occidental. C.N.R.S, Tome I et Tome II, 979 p.
- [22] Franclét, A. et Le Houérou, H. N. 1971. Les *Atriplex* en Afrique du nord. Edition FAO. Rome. 271p.
- [23] Maire R. 1987 - Encyclopédie Biologique : Flore de l'Afrique du Nord. 16.
- [24] Pottier-Alapetite G. 1979. Flore de la Tunisie ; Angiospermes, Dicotylédones, Apétales, dialypétales. Programme flore et végétation tunisienne. 1^{ère} partie. pp: 5-55.
- [25] Talamali A., Mohammed B., Le Thomas A., Kinet J-M and Dutuit P. 2003. Flower Architecture and Sex Determination: How Does *Atriplex halimus* Play with Floral Morphogenesis and Sex Genes? *Phytologist*; 157(1) :105-113.
- [26] Mouici H. 2012. Catalogue de quelques espèces méditerranéennes d'*Atriplex*. Mémoire de licence, Université Tébessa, 30p.
- [27] FAO. 1971. Premier enseignement des arboretums forestiers en Tunisie. FAO. Rapport technique 5. SF/TUN11.
- [28] Belkhodja M., et Bidai Y. 2004. Réponse des graines d'*Atriplex halimus* L. à La salinité au stade de la germination. *Sécheresse*; 15 (4) : 331-335.
- [29] Ajmal K M., Irwin A., Ungar A., and Showalter M. 2000. Effects of salinity on growth, water relations and ion accumulation of the subtropical perennial halophyte; *Atriplex griffithii* var. *stocksii*. *Annals of Botany*; 85 (2): 225-232.
- [30] Katembe W J., Ungar I A., and Mitchell J P. 1998. Effect of salinity on Germination and seedling growth of two *Atriplex* species (Chenopodiaceae). *Annals of Botany*; 82: 165-75.
- [31] Bouzid S M., Papanastasis V P. 1996. Effects of seeding rate and fertilizer on establishment and growth of *Atriplex halimus* and *Medicago*

arborea. Journal of arid environments; 33 (1): 109-115.

[32] Batanouny K H. 1996. Ecophysiology of halophytes and their traditional use in the Arab world. In halophytes and biosaline agriculture. Ed. by Redouane C A., Malcolm C V., Hamed A., Marcel Dekker Inc. New York. pp: 73 - 91.

[33] Hamdy A. 1996. Saline irrigation : Assessment and management techniques. In halophytes and biosaline agriculture. Ed. Redouane C A., Malcolm C V., Hamed A., Marcel Dekker Inc. New York. pp: 147-181.

[34] Bajji M., Kinet J M., and Lutts S. 1998. Salt stress effects on roots and leaves of *Atriplex halimus* L. and their corresponding callus cultures. Plants Science; 11 (137): 131 - 142.

[35] Barrow J R. 1997. Natural asexual reproduction in fourwing saltbush *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. Journal of Arid Environments; 36: 267–270.

[36] [http:// www.plantencyclo.com](http://www.plantencyclo.com) (consulté : novembre 2017).

[37] Barrow JR., 1987- The effects of chromosome number on sex expression in *Atriplex canescens*. Botany. Gaz,148. pp: 379-385.

[38] Osmond CB., Bjorkmand., and Anderson DJ. 1980. Physiological processes in plant ecology. Towards a synthesis with *Atriplex*. Ecol. Studies 36, Springer- Verlag, BERLIN 25267

[39] Franclet A., Le Houérou H N. 1971. Les *Atriplex* en Afrique du nord. Ed.FAO. Rome. 271p.

[40] Ben Ahmed H. 1995. Physiologie de la tolérance de l'*Atriplex halimus* L. au chlorure de sodium. Mémoire de D.E.A., Université de Tunis II. pp : 1 - 19.

[41] Salman, G. and Ajmal Khan M. 1998. Diurnal water relations of inland and coastal halophytic populations from Pakistan. Journal of Arid Environments ; 40 (3) : 295-305.

[42] Mesbah A. 1998. Étude de l'hétérogénéité de la croissance de l'*Atriplex halimus* L. et de sa résistance aux métaux lourds (Sb, Pb et Cu). Mémoire d'ingénieur d'état en pathologie des écosystèmes, Université de Constantine. Algérie .75p.

[43] Haddioui, A. et Baaziz, M. 2001. Genetic diversity of natural populations of *Atriplex halimus* L. in Morocco: an isoenzyme-based overview. Euphytica; 121: 99-106.

[44] Abbad A., Cherkaoui M., Wahid N., El Hadrami A B., and Benchaabane A R. 2004. Variabilités phénotypique et génétique de trois populations naturelles d'*Atriplex halimus*. C. R. Biologies; 327: 371-380.

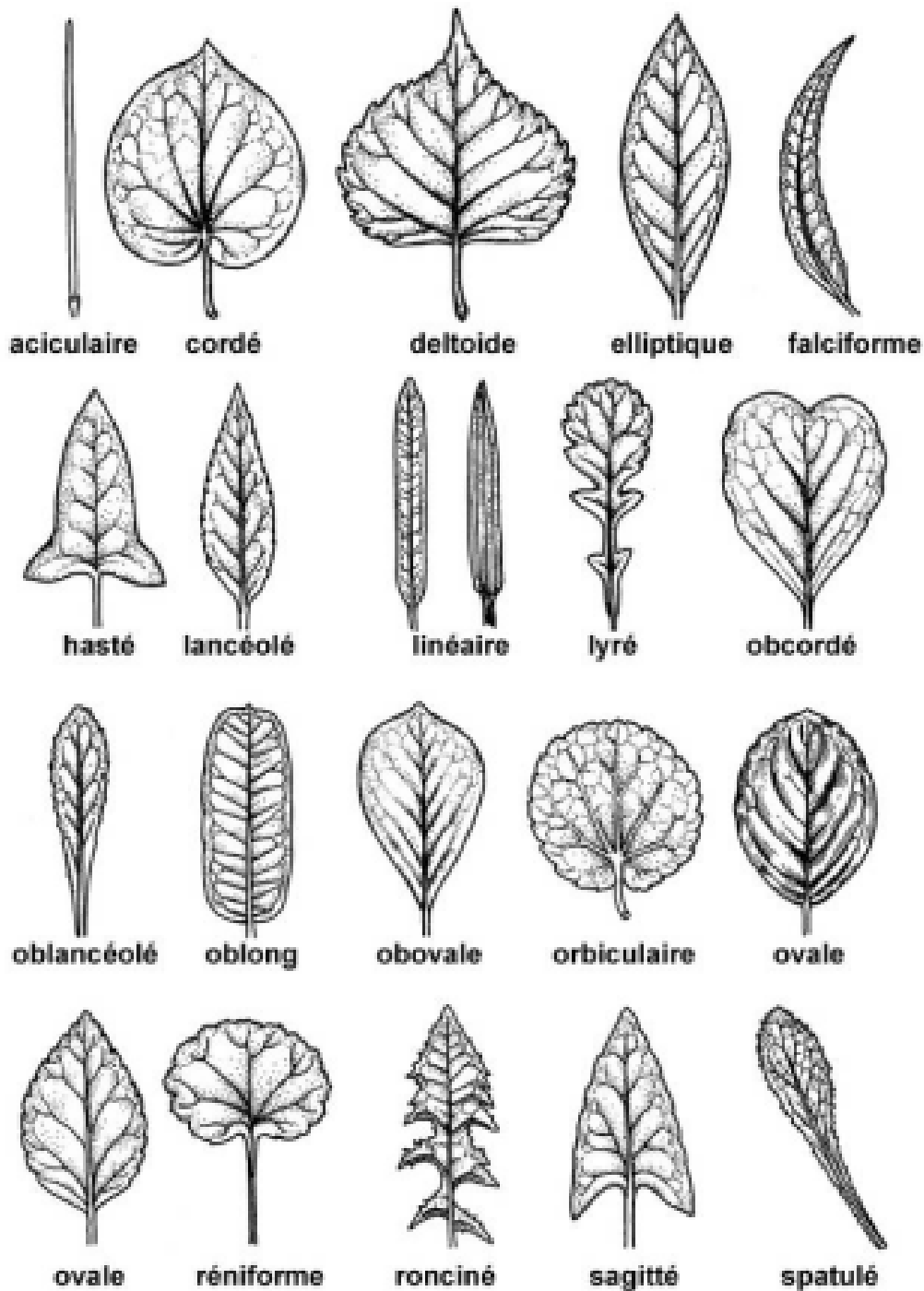
[45] Ortiz-Dorda J., Martinez-Mora C., Correal E., Simon B., and Cenis L. 2005. Genetic structure of *Atriplex halimus* populations in the Mediterranean basin. Annals of Botany; 95: 827-834.

- [46] Rahmoune, C. Mâalem, S. et Bennaceur, M. 2004 a. Etude comparative du rendement en matière sèche (MS) et en matière azotée totale (MAT) de trois espèces de plantes steppiques du genre *Atriplex*. *Options Méditerranéennes* ; 60 : 219-221.
- [47] Borrueil, N. Campos, C. M. Giannoni S. M. and Borghi C. E. 1998. Effect of herbivorous rodents (cavies and tuco-tucos) on a shrub community in the Monte Desert, Argentina. *Journal of Arid Environments*; 39 (1) : 33-37.
- [48] Michael, K. et Allan, D. A. 1993. Energetics of Lactation and Growth in the Fat Sand Rat (*Psammomys obesus*) : New Perspectives of Resource Partitioning and the Effect of Litter Size. *Journal of Theoretical Biology*; 162 (3) : 353-369.
- [49] Dutuit, P. Pourrat, Y. et Dodeman, V. L. 1991. Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridité du pourtour méditerranéen. In *L'amélioration des plantes pour l'adaptation aux milieux arides*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.
- [50] Essafi . 2007. Effets du stress hydrique sur la valeur nutritive d'*Atriplex halimus* L. *Sécheresse* ; 18 (2):123-8.
- [51] Aronson, J. 1985. Economic halophytes: a global review. *Plants for arid lands*; 12: 177 – 188.
- [52] Le Houérou, H. N. 1989. Grazing lands of Mediterranean basin. *Journal of arid environments* ; 5 (1) : 321-334.
- [53] Edward, P. Glenn A. J. and Brown, J. 1998. Effect of soil salt levels on the growth and water use efficiency of *Atriplex canescens* (Chenopodiaceae) varieties in drying soil. *American Journal of Botany*; 85 (1): 10–16.
- [54] Bellakhdar J, *La pharmacopée marocaine traditionnelle, Médecine arabe ancienne et savoirs populaires*, Ibis Press, Ed : Paris
- [55] <http://users.skynet.be/marchal/site/deaatri.html>
- [56] Nedjimi B., Guit B, 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.
- [57] http://manifeste.univ_ouargla.dz
- [58] Zohara Yaniv. Amots Dafni. Jacob Friedman. Dan Palevitch. 1987. Plants used for the treatment of diabetes in Palestine. *Journal of Ethnopharmacology* ; Volume 19, Issue 2:145-151.
- [59] Mohamed Ghourri, Lahcen Zidane & Allal Douira. *Journal of Animal ET Plant Science*, 2013. Usage des plantes médicinales dans le traitement du Diabète Au Sahara marocain (Tan-Tan). Vol 17, Issue 1:2388-2411

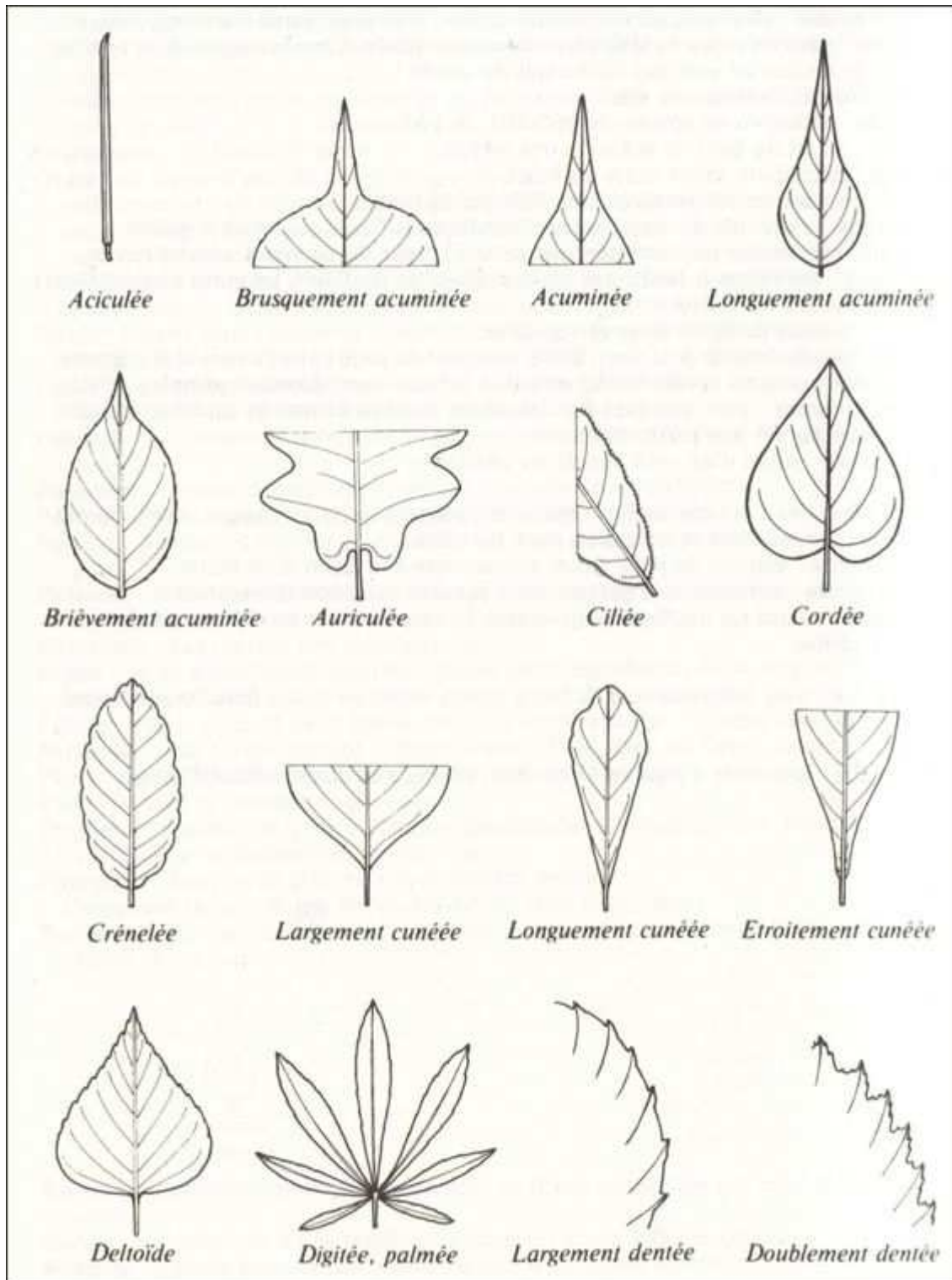
- [60] Raspail, V. 1833. Chimie organique (l'art d'observation et de manipulation pratique). Tome 1, 2 Ed. Meline Canset Compagnie. Bruxelles. 341p.
- [61] Joseph Fourier. 42p.
- [62] Miller P. 1788. Dictionnaire des jardiniers , contenant les méthodes les plus sûres et les plus modernes pour cultiver et améliorer les jardins potagers.pp .454.
- [63] Jéhan LF 1851. Dictionnaire de botanique organographie, anatomie, physiologie végétale. Tome 8, Ed. Universitaire du Clerge. pp. 168.
- [64] Côme, D. 1970. Les obstacles à la germination. Ed. Masson et Cie, Paris. 162p.
- [65] Maalem. 2012.
- [annexe 01] Douzet, R. 2007. Petit lexique de botanique à l'usage du débutant. Ed. Station Alpine
- [annexe 02] Ute Kunkele Till R.lohmeyer. 2007.plantes médicinales parragon book 319p.

Annexe

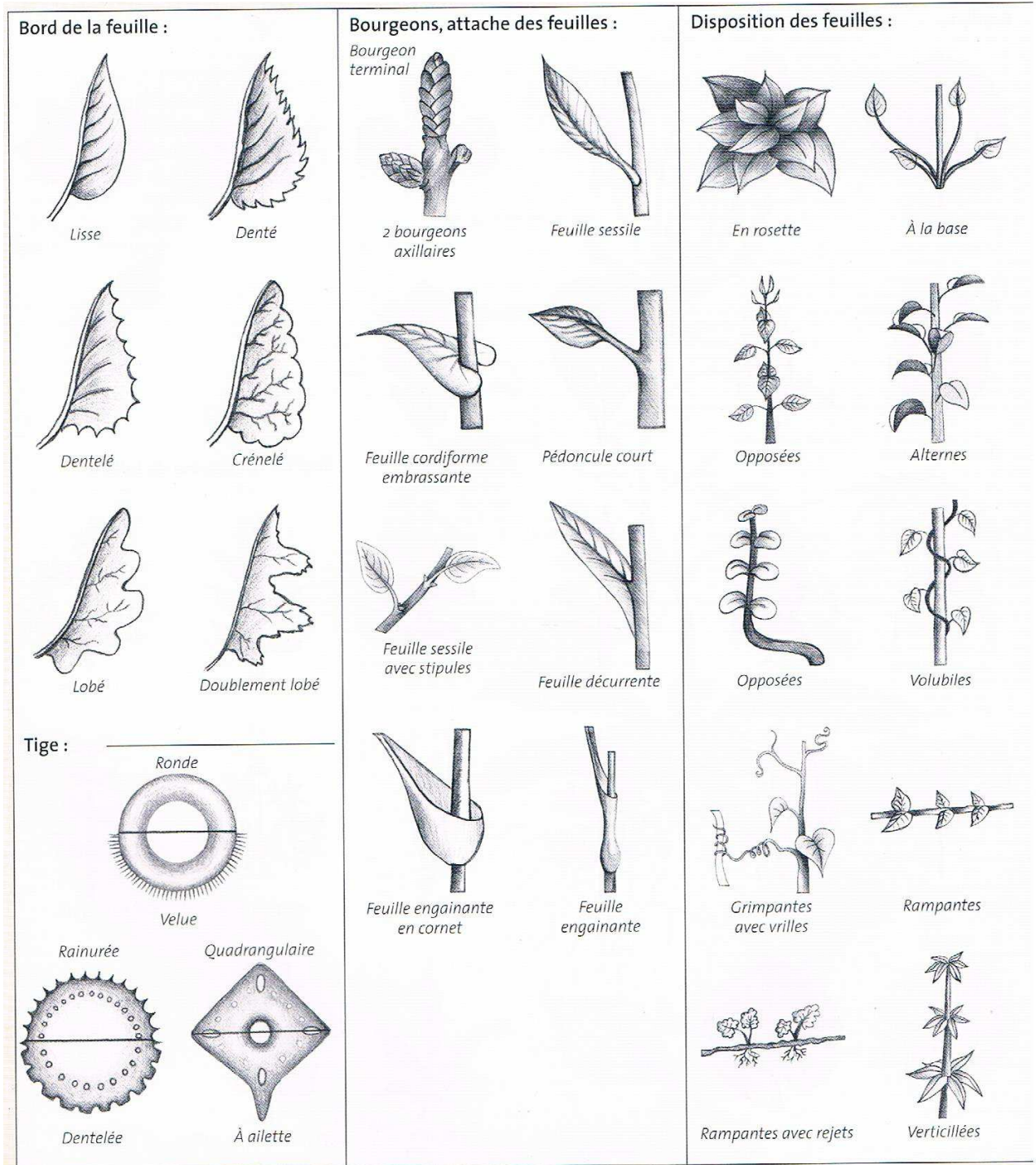
ANNEXE (01)



ANNEXE (01)



ANNEXE (02)



ANNEXE (02)

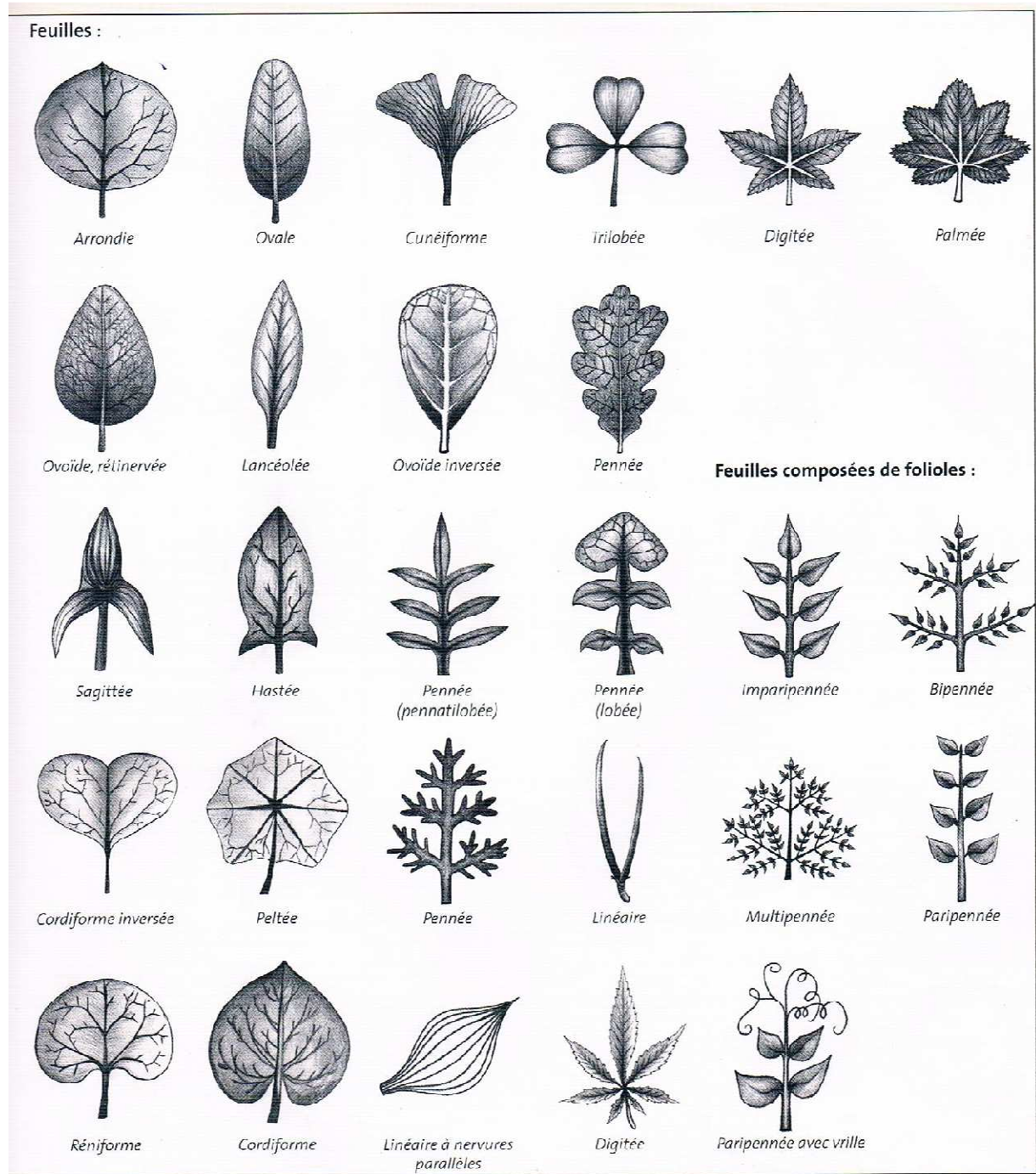


Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 01


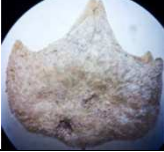




























			
Semence 01 P01	Semence 09 P01	Semence 17 P01	Semence 25 P01
			
Semence 02 P01	Semence 10 P01	Semence 18 P01	Semence 26 P01
			
Semence 03 P01	Semence 11 P01	Semence 19 P01	Semence 27 P01
			
Semence 04 P01	Semence 12 P01	Semence 20 P01	Semence 28 P01
			
Semence 05 P01	Semence 13 P01	Semence 21 P01	Semence 29 P01
			
Semence 06 P01	Semence 14 P01	Semence 22 P01	Semence 30 P01
			
Semence 07 P01	Semence 15 P01	Semence 23 P01	
			
Semence 08 P01	Semence 16 P01	Semence 24 P01	

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 01










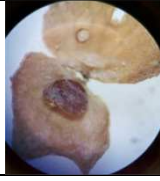

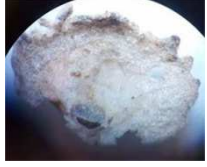





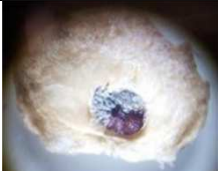
		
Graine 01 P01	Graine 09 P01	Graine 17 P01
		
Graine 02 P01	Graine 10 P01	Graine 18 P01
		
Graine 03 P01	Graine 11 P01	
		
Graine 04 P01	Graine 12 P01	
		
Graine 05 P01	Graine 13 P01	
		
Graine 06 P01	Graine 14 P01	
		
Graine 07 P01	Graine 15 P01	
		

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 02































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P02		Semence 09 P02	
			
Semence 02 P02		Semence 10 P02	
			
Semence 03 P02		Semence 11 P02	
			
Semence 04 P02		Semence 12 P02	
			
Semence 05 P02		Semence 13 P02	
			
Semence 06 P02		Semence 14 P02	
			
Semence 07 P02		Semence 15 P02	
			
Semence 08 P02			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 02


	
Graine 01 P02	Graine 09 P02
	
Graine 02 P02	Graine 10 P02
	
Graine 03 P02	Graine 11 P02
	
Graine 04 P02	
	
Graine 05 P02	
	
Graine 06 P02	
	
Graine 07 P02	
	
Graine 08 P02	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 03


















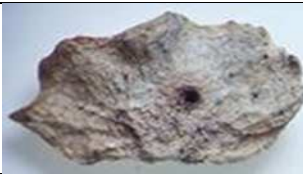







Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P03		Semence 09 P03	
			
Semence 02 P03		Semence 10 P03	
			
Semence 03 P03		Semence 11 P03	
			
Semence 04 P03		Semence 12 P03	
			
Semence 05 P03		Semence 13 P03	
			
Semence 06 P03		Semence 14 P03	
			
Semence 07 P03		Semence 15 P03	
			
Semence 08 P03			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 03
















	
Graine 01 P03	Graine 09 P03
	
Graine 02 P03	Graine 10 P03
	
Graine 03 P03	Graine 11 P03
	
Graine 04 P03	Graine 12 P03
	
Graine 05 P03	Graine 13 P03
	
Graine 06 P03	Graine 14 P03
	
Graine 07 P03	Graine 15 P03
	
Graine 08 P03	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 04































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P04		Semence 09 P04	
			
Semence 02 P04		Semence 10 P04	
			
Semence 03 P04		Semence 11 P04	
			
Semence 04 P04		Semence 12 P04	
			
Semence 05 P04		Semence 13 P04	
			
Semence 06 P04		Semence 14 P04	
			
Semence 07 P04		Semence 15 P04	
			
Semence 08 P04			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 04

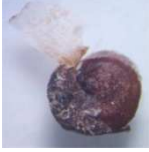





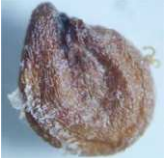








	
Graine 01 P04	Graine 09 P04
	
Graine 02 P04	Graine 10 P04
	
Graine 03 P04	Graine 11 P04
	
Graine 04 P04	Graine 12 P04
	
Graine 05 P04	Graine 13 P04
	
Graine 06 P04	Graine 14 P04
	
Graine 07 P04	Graine 15 P04
	
Graine 08 P04	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 05


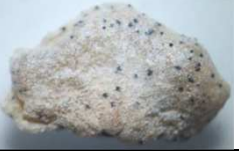




























Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P05		Semence 09 P05	
			
Semence 02 P05		Semence 10 P05	
			
Semence 03 P05		Semence 11 P05	
			
Semence 04 P05		Semence 12 P05	
			
Semence 05 P05		Semence 13 P05	
			
Semence 06 P05		Semence 14 P05	
			
Semence 07 P05		Semence 15 P05	
			
Semence 08 P05			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 05

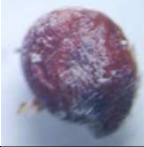
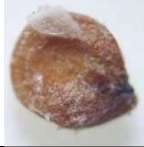






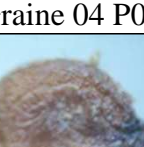


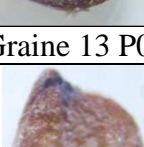



	
Graine 01 P05	Graine 09 P05
	
Graine 02 P05	Graine 10 P05
	
Graine 03 P05	Graine 11 P05
	
Graine 04 P05	Graine 12 P05
	
Graine 05 P05	Graine 13 P05
	
Graine 06 P05	Graine 14 P05
	
Graine 07 P05	Graine 15 P05
	
Graine 08 P05	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 06































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P06		Semence 09 P06	
			
Semence 02 P06		Semence 10 P06	
			
Semence 03 P06		Semence 11 P06	
			
Semence 04 P06		Semence 12 P06	
			
Semence 05 P06		Semence 13 P06	
			
Semence 06 P06		Semence 14 P06	
			
Semence 07 P06		Semence 15 P06	
			
Semence 08 P06			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 06












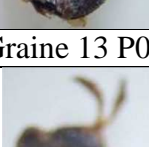



	
Graine 01 P06	Graine 09 P06
	
Graine 02 P06	Graine 10 P06
	
Graine 03 P06	Graine 11 P06
	
Graine 04 P06	Graine 12 P06
	
Graine 05 P06	Graine 13 P06
	
Graine 06 P06	Graine 14 P06
	
Graine 07 P06	Graine 15 P06
	
Graine 08 P06	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 07































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P07		Semence 09 P07	
			
Semence 02 P07		Semence 10 P07	
			
Semence 03 P07		Semence 11 P07	
			
Semence 04 P07		Semence 12 P07	
			
Semence 05 P07		Semence 13 P07	
			
Semence 06 P07		Semence 14 P07	
			
Semence 07 P07		Semence 15 P07	
			
Semence 08 P07			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 07

	
Graine 01 P07	Graine 09 P07
	
Graine 02 P07	Graine 10 P07
	
Graine 03 P07	Graine 11 P07
	
Graine 04 P07	Graine 12 P07
	
Graine 05 P07	Graine 13 P07
	
Graine 06 P07	Graine 14 P07
	
Graine 07 P07	Graine 15 P07
	
Graine 08 P07	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 08































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P08		Semence 09 P08	
			
Semence 02 P08		Semence 10 P08	
			
Semence 03 P08		Semence 11 P08	
			
Semence 04 P08		Semence 12 P08	
			
Semence 05 P08		Semence 13 P08	
			
Semence 06 P08		Semence 14 P08	
			
Semence 07 P08		Semence 15 P08	
			
Semence 08 P08			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 08

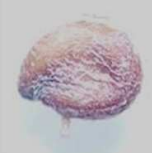









	
Graine 01 P08	Graine 09 P08
	
Graine 02 P08	Graine 10 P08
	
Graine 03 P08	Graine 11 P08
	
Graine 04 P08	Graine 12 P08
	
Graine 05 P08	Graine 13 P08
	
Graine 06 P08	Graine 14 P08
	
Graine 07 P08	Graine 15 P08
	
Graine 08 P08	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 09































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P09		Semence 09 P09	
			
Semence 02 P09		Semence 10 P09	
			
Semence 03 P09		Semence 11 P09	
			
Semence 04 P09		Semence 12 P09	
			
Semence 05 P09		Semence 13 P09	
			
Semence 06 P09		Semence 14 P09	
			
Semence 07 P09		Semence 15 P09	
			
Semence 08 P09			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 09
















	
Graine 01 P09	Graine 09 P09
	
Graine 02 P09	Graine 10 P09
	
Graine 03 P09	Graine 11 P09
	
Graine 04 P09	Graine 12 P09
	
Graine 05 P09	Graine 13 P09
	
Graine 06 P09	Graine 14 P09
	
Graine 07 P09	Graine 15 P09
	
Graine 08 P09	

Tableau n°.01. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Semences du plant 10































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P10		Semence 09 P10	
			
Semence 02 P10		Semence 10 P10	
			
Semence 03 P10		Semence 11 P10	
			
Semence 04 P10		Semence 12 P10	
			
Semence 05 P10		Semence 13 P10	
			
Semence 06 P10		Semence 14 P10	
			
Semence 07 P10		Semence 15 P10	
			
Semence 08 P10			

Tableau n°.02. : *Atriplex halimus* Echantillon 01

Photos des Graines du plant 10















	
Graine 01 P10	Graine 09 P10
	
Graine 02 P10	Graine 10 P10
	
Graine 03 P10	Graine 11 P10
	
Graine 04 P10	Graine 12 P10
	
Graine 05 P10	Graine 13 P10
	
Graine 06 P10	Graine 14 P10
	
Graine 07 P10	Graine 15 P10
	
Graine 08 P10	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 01































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P01		Semence 09 P01	
			
Semence 02 P01		Semence 10 P01	
			
Semence 03 P01		Semence 11 P01	
			
Semence 04 P01		Semence 12 P01	
			
Semence 05 P01		Semence 13 P01	
			
Semence 06 P01		Semence 14 P01	
			
Semence 07 P01		Semence 15 P01	
			
Semence 08 P01			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 01

	
Graine 01 P01	Graine 09 P01
	
Graine 02 P01	Graine 10 P01
	
Graine 03 P01	Graine 11 P01
	
Graine 04 P01	Graine 12 P01
	
Graine 05 P01	Graine 13 P01
	
Graine 06 P01	Graine 14 P01
	
Graine 07 P01	Graine 15 P01
	
Graine 08 P01	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 02































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P02		Semence 09 P02	
			
Semence 02 P02		Semence 10 P02	
			
Semence 03 P02		Semence 11 P02	
			
Semence 04 P02		Semence 12 P02	
			
Semence 05 P02		Semence 13 P02	
			
Semence 06 P02		Semence 14 P02	
			
Semence 07 P02		Semence 15 P02	
			
Semence 08 P02			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 02
















	
Graine 01 P02	Graine 09 P02
	
Graine 02 P02	Graine 10 P02
	
Graine 03 P02	Graine 11 P02
	
Graine 04 P02	Graine 12 P02
	
Graine 05 P02	Graine 13 P02
	
Graine 06 P02	Graine 14 P02
	
Graine 07 P02	Graine 15 P02
	
Graine 08 P02	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 03.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P03		Semence 09 P03	
			
Semence 02 P03		Semence 10 P03	
			
Semence 03 P03		Semence 11 P03	
			
Semence 04 P03		Semence 12 P03	
			
Semence 05 P03		Semence 13 P03	
			
Semence 06 P03		Semence 14 P03	
			
Semence 07 P03		Semence 15 P03	
			
Semence 08 P03			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 03

	
Graine 01 P03	Graine 09 P03
	
Graine 02 P03	Graine 10 P03
	
Graine 03 P03	Graine 11 P03
	
Graine 04 P03	Graine 12 P03
	
Graine 05 P03	Graine 13 P03
	
Graine 06 P03	Graine 14 P03
	
Graine 07 P03	Graine 15 P03
	
Graine 08 P03	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Fruits du plant 04.






















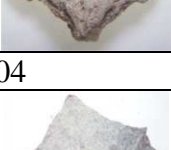








Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P04		Semence 09 P04	
			
Semence 02 P04		Semence 10 P04	
			
Semence 03 P04		Semence 11 P04	
			
Semence 04 P04		Semence 12 P04	
			
Semence 05 P04		Semence 13 P04	
			
Semence 06 P04		Semence 14 P04	
			
Semence 07 P04		Semence 15 P04	
			
Semence 08 P04			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 04.
















	
Graine 01 P04	Graine 09 P04
	
Graine 02 P04	Graine 10 P04
	
Graine 03 P04	Graine 11 P04
	
Graine 04 P04	Graine 12 P04
	
Graine 05 P04	Graine 13 P04
	
Graine 06 P04	Graine 14 P04
	
Graine 07 P04	Graine 15 P04
	
Graine 08 P04	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Fruits du plant 05.










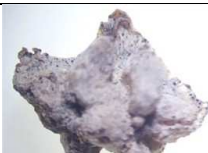




















Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P05		Semence 09 P05	
			
Semence 02 P05		Semence 10 P05	
			
Semence 03 P05		Semence 11 P05	
			
Semence 04 P05		Semence 12 P05	
			
Semence 05 P05		Semence 13 P05	
			
Semence 06 P05		Semence 14 P05	
			
Semence 07 P05		Semence 15 P05	
			
Semence 08 P05			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 05.

	
Graine 01 P05	Graine 09 P05
	
Graine 02 P05	Graine 10 P05
	
Graine 03 P05	Graine 11 P05
	
Graine 04 P05	Graine 12 P05
	
Graine 05 P05	Graine 13 P05
	
Graine 06 P05	Graine 14 P05
	
Graine 07 P05	Graine 15 P05
	
Graine 08 P05	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Fruits du plant 06.







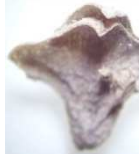























Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P06		Semence 09 P06	
			
Semence 02 P06		Semence 10 P06	
			
Semence 03 P06		Semence 11 P06	
			
Semence 04 P06		Semence 12 P06	
			
Semence 05 P06		Semence 13 P06	
			
Semence 06 P06		Semence 14 P06	
			
Semence 07 P06		Semence 15 P06	
			
Semence 08 P06			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 06.





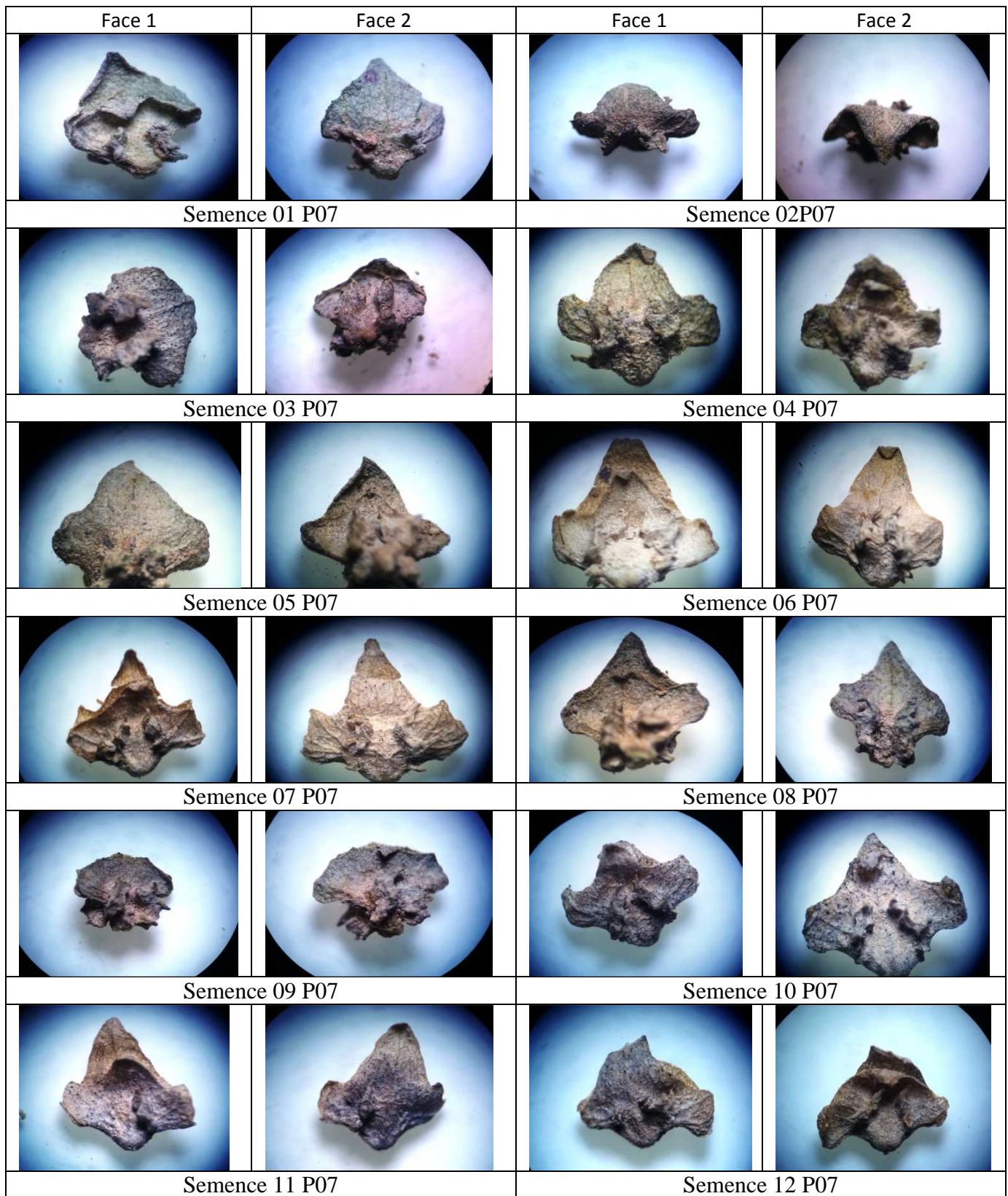
	
Graine 01 P06	Graine 09 P06
	
Graine 02 P06	Graine 10 P06
	
Graine 03 P06	Graine 11 P06
	
Graine 04 P06	Graine 12 P06
	
Graine 05 P06	Graine 13 P06
	
Graine 06 P06	Graine 14 P06
	
Graine 07 P06	Graine 15 P06
	
Graine 08 P06	

Tableau n°.01 : Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 07



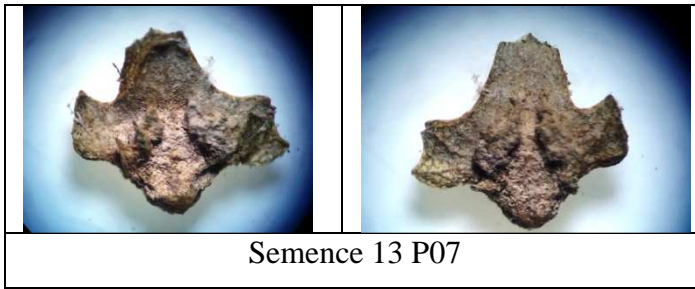


Tableau n°.02: Graine Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 07

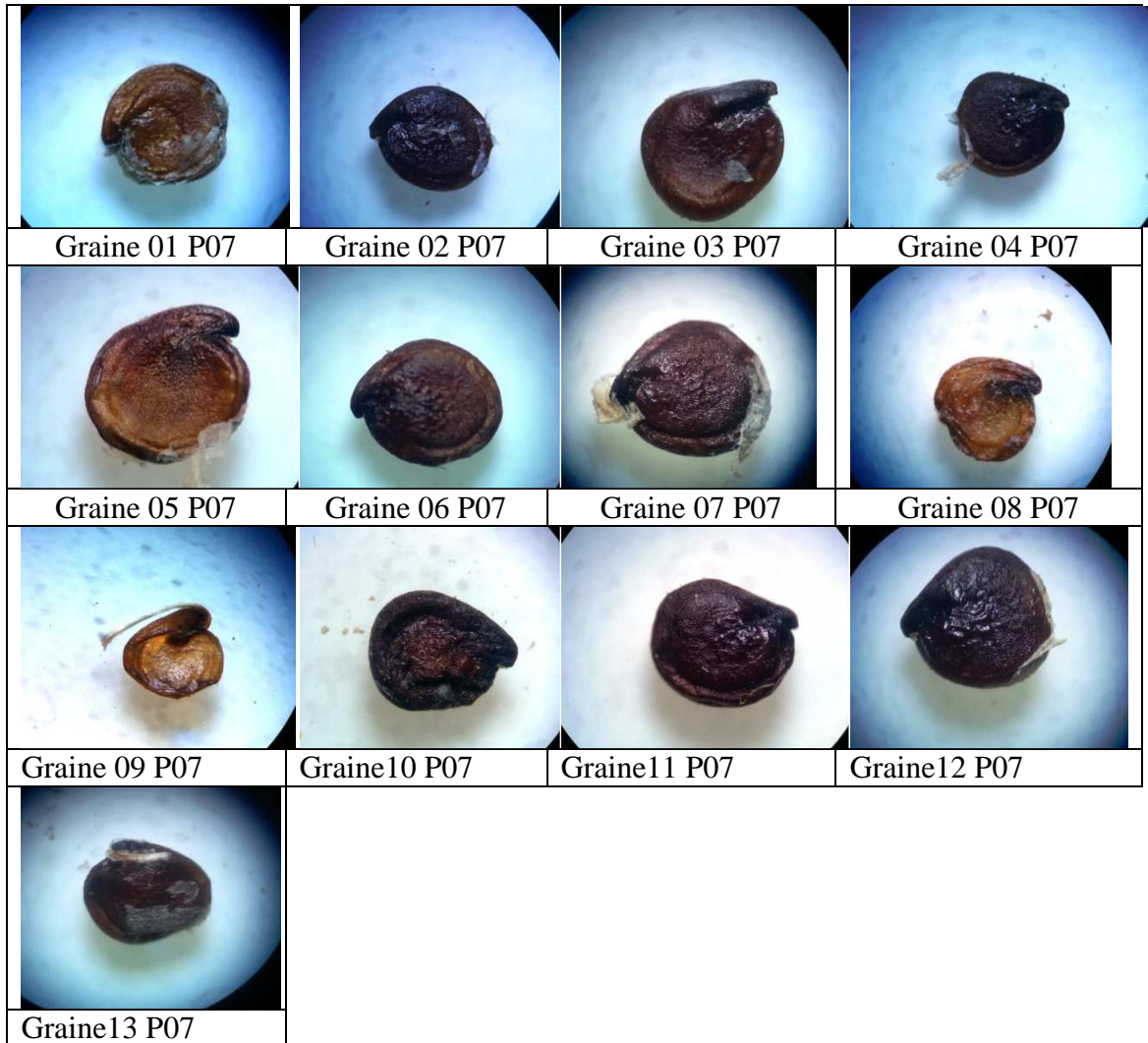
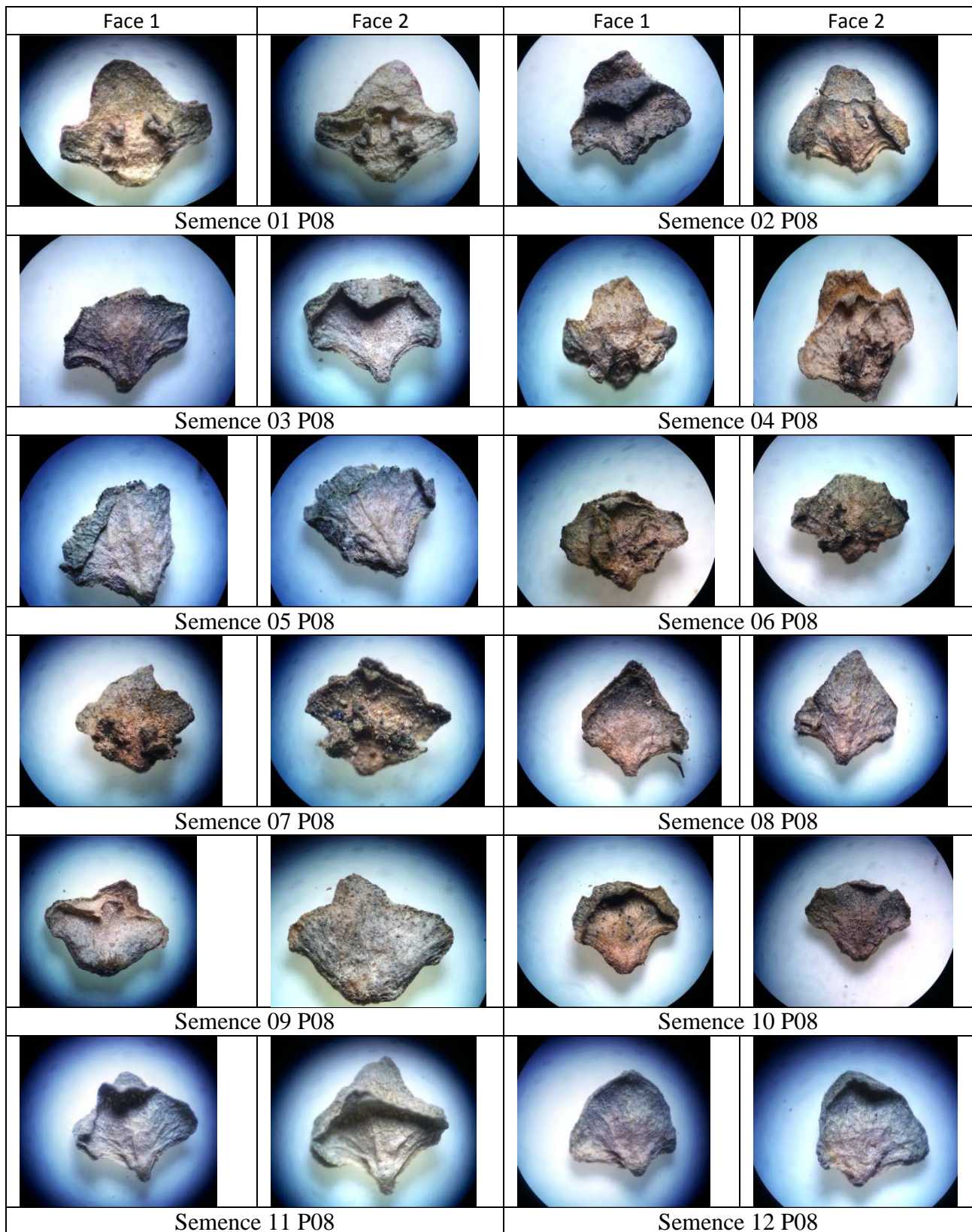


Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 8



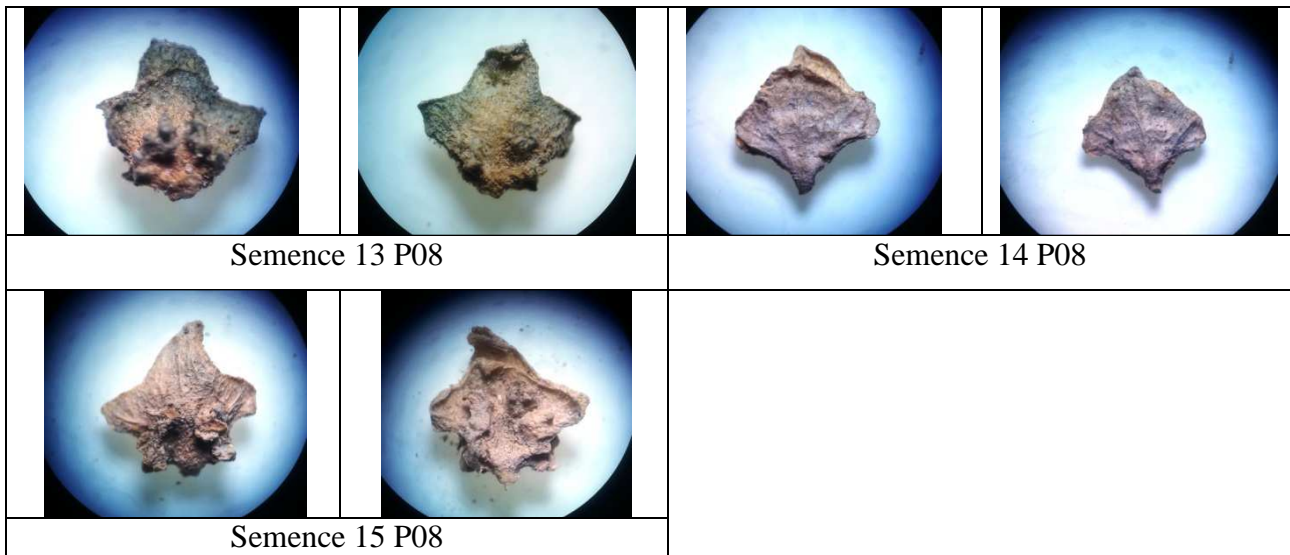


Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 08

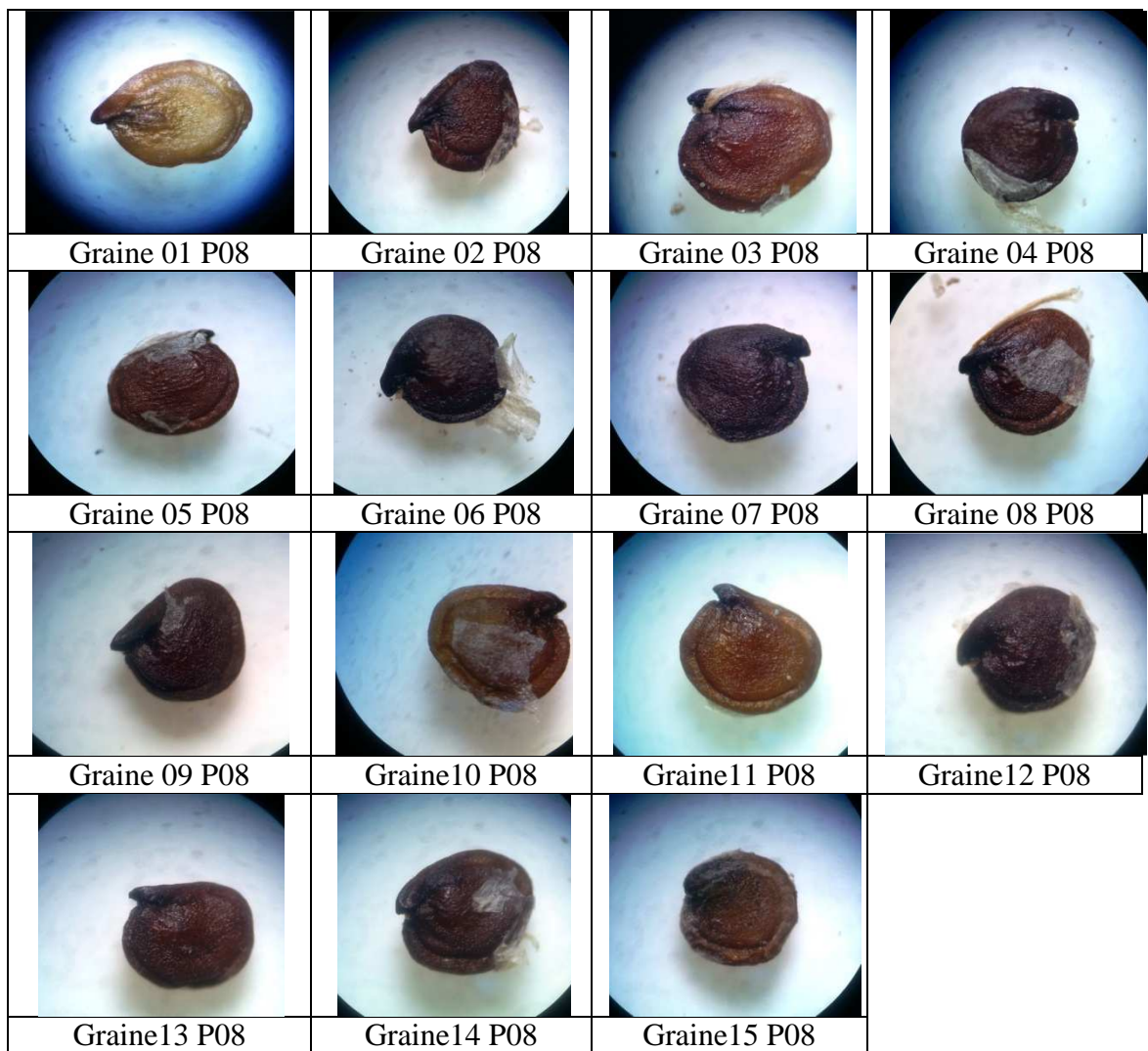


Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Fruits du plant 09.

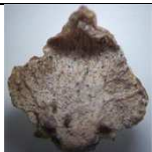





























Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P09		Semence 09 P09	
			
Semence 02 P01		Semence 10 P09	
			
Semence 03 P09		Semence 11 P01	
			
Semence 04 P09		Semence 12 P09	
			
Semence 05 P09		Semence 13 P09	
			
Semence 06 P09		Semence 14 P09	
			
Semence 07 P09		Semence 15 P09	
			
Semence 08 P09			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 09.









	
Graine 01 P09	Graine 09 P09
	
Graine 02 P09	Graine 10 P09
	
Graine 03 P09	Graine 11 P09
	
Graine 04 P09	Graine 12 P09
	
Graine 05 P09	Graine 13 P09
	
Graine 06 P09	Graine 14 P09
	
Graine 07 P09	Graine 15 P09
	
Graine 08 P09	

Tableau n°.01: Atriplex Echantillon 02

Photos des Semences du plant 10












Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P10		Semence 09 P10	
			
Semence 02 P10		Semence 10 P10	
			
Semence 03 P10		Semence 11 P10	
			
Semence 04 P10		Semence 12 P10	
			
Semence 05 P10		Semence 13 P10	
			
Semence 06 P10		Semence 14 P10	
			
Semence 07 P10		Semence 15 P10	
			
Semence 08 P10			

Tableau n°.02: Atriplex Echantillon 02

Photos des Graines du plant 01


	
Graine 01 P10	Graine 09 P10
	
Graine 02 P10	Graine 10 P10
	
Graine 03 P10	Graine 11 P10
	
Graine 04 P10	Graine 12 P10
	
Graine 05 P10	Graine 13 P10
	
Graine 06 P10	Graine 14 P10
	
Graine 07 P10	Graine 15 P10
	
Graine 08 P10	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 03

Photos des Graines du plant 01.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P01		Semence 09 P01	
			
Semence 02 P01		Semence 10 P01	
			
Semence 03 P01		Semence 11 P01	
			
Semence 04 P01		Semence 12 P01	
			
Semence 05 P01		Semence 13 P01	
			
Semence 06 P01		Semence 14 P01	
			
Semence 07 P01		Semence 15 P01	
			
Semence 08 P01			

Tableau n°.02: *Atriplex glauca* Echantillon 03

Photos des Graines du plant 01









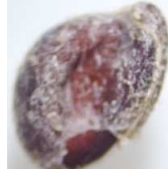



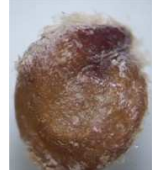
	
Graine 01 P01	Graine 09 P01
	
Graine 02 P01	Graine 10 P01
	
Graine 03 P01	Graine 11 P01
	
Graine 04 P01	Graine 12 P01
	
Graine 05 P01	Graine 13 P01
	
Graine 06 P01	Graine 14 P01
	
Graine 07 P01	Graine 15 P01
	
Graine 08 P01	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 03

Photos des Fruits du plant 02.










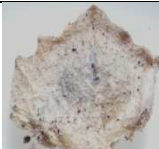

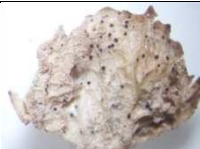


















Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P02		Semence 09 P02	
			
Semence 02 P02		Semence 10 P02	
			
Semence 03 P02		Semence 11 P02	
			
Semence 04 P02		Semence 12 P02	
			
Semence 05 P02		Semence 13 P02	
			
Semence 06 P02		Semence 14 P02	
			
Semence 07 P02		Semence 15 P02	
			
Semence 08 P02			

Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 03**Photos des Graines du plant 02.**




Graine 01 P02

Graine 02 P02

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 03

Photos des Fruits du plant 03.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P03		Semence 09 P03	
			
Semence 02 P03		Semence 10 P03	
			
Semence 03 P03		Semence 11 P03	
			
Semence 04 P03		Semence 12 P03	
			
Semence 05 P03		Semence 13 P03	
			
Semence 06 P03		Semence 14 P03	
			
Semence 07 P03		Semence 15 P03	
			
Semence 08 P03			

Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 03**Photos des Graines du plant 03.**








Graine 01 P03

Graine 02 P03

Graine 03 P03

Graine 04 P03

Graine 05 P03

Graine 06 P03

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 01.








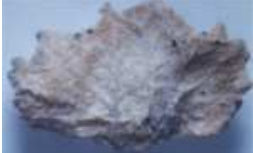























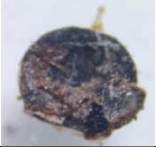

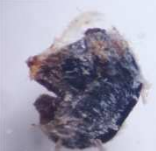


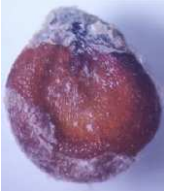



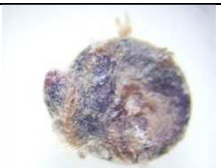
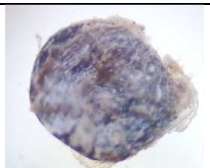



Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P01		Semence 09 P01	
			
Semence 02 P01		Semence 10 P01	
			
Semence 03 P01		Semence 11 P01	
			
Semence 04 P01		Semence 12 P01	
			
Semence 05 P01		Semence 13 P01	
			
Semence 06 P01		Semence 14 P01	
			
Semence 07 P01		Semence 15 P01	
			
Semence 08 P01			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 01.

	
Graine 01 P01	Graine 09 P01
	
Graine 02 P01	Graine 10 P01
	
Graine 03 P01	Graine 11 P01
	
Graine 04 P01	Graine 12 P01
	
Graine 05 P01	Graine 13 P01
	
Graine 06 P01	Graine 14 P01
	
Graine 07 P01	Graine 15 P01
	
Graine 08 P01	

chapitre .1

synthese

bibliographique

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 02.















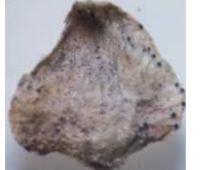







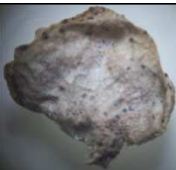






Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P02		Semence 09 P02	
			
Semence 02 P02		Semence 10 P02	
			
Semence 03 P02		Semence 11 P02	
			
Semence 04 P02		Semence 12 P02	
			
Semence 05 P02		Semence 13 P02	
			
Semence 06 P02		Semence 14 P02	
			
Semence 07 P02		Semence 15 P02	
			
Semence 08 P02			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 02.

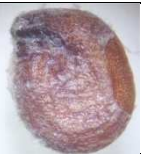














	
Graine 01 P02	Graine 09 P02
	
Graine 02 P02	Graine 10 P02
	
Graine 03 P02	Graine 11 P02
	
Graine 04 P02	Graine 12 P02
	
Graine 05 P02	Graine 13 P02
	
Graine 06 P02	Graine 14 P02
	
Graine 07 P02	Graine 15 P02
	
Graine 08 P02	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 03.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P03		Semence 09 P03	
			
Semence 02 P03		Semence 10 P03	
			
Semence 03 P03		Semence 11 P03	
			
Semence 04 P03		Semence 12 P03	
			
Semence 05 P03		Semence 13 P03	
			
Semence 06 P03		Semence 14 P03	
			
Semence 07 P03		Semence 15 P03	
			
Semence 08 P03			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 03.
















	
Graine 01 P03	Graine 09 P03
	
Graine 02 P03	Graine 10 P03
	
Graine 03 P03	Graine 11 P03
	
Graine 04 P03	Graine 12 P03
	
Graine 05 P03	Graine 13 P03
	
Graine 06 P03	Graine 14 P03
	
Graine 07 P03	Graine 15 P03
	
Graine 08 P03	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 04.





















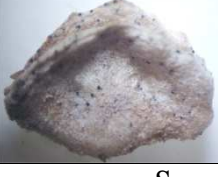









Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P04		Semence 09 P04	
			
Semence 02 P04		Semence 10 P04	
			
Semence 03 P04		Semence 11 P04	
			
Semence 04 P04		Semence 12 P04	
			
Semence 05 P04		Semence 13 P04	
			
Semence 06 P04		Semence 14 P04	
			
Semence 07 P04		Semence 15 P04	
			
Semence 08 P04			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 04.






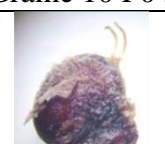

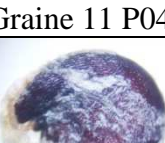







	
Graine 01 P04	Graine 09 P04
	
Graine 02 P04	Graine 10 P04
	
Graine 03 P04	Graine 11 P04
	
Graine 04 P04	Graine 12 P04
	
Graine 05 P04	Graine 13 P04
	
Graine 06 P04	Graine 14 P04
	
Graine 07 P04	Graine 15 P04
	
Graine 08 P04	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 05.

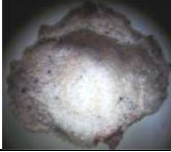





























Face 1		Face 2		Face 1		Face 2	
							
Semence 01 P05				Semence 09 P05			
							
Semence 02 P05				Semence 10 P05			
							
Semence 03 P05				Semence 11 P05			
							
Semence 04 P05				Semence 12 P05			
							
Semence 05 P05				Semence 13 P05			
							
Semence 06 P05				Semence 14 P05			
							
Semence 07 P05				Semence 15 P05			
							
Semence 08 P05							

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 05.



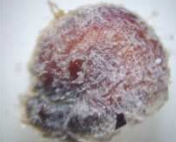



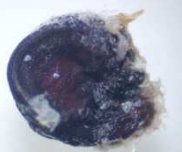





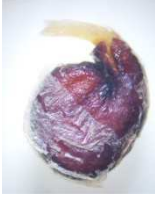
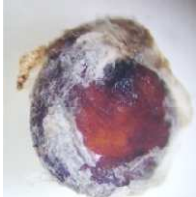

	
Graine 01 P05	Graine 09 P05
	
Graine 02 P05	Graine 10 P05
	
Graine 03 P05	Graine 11 P05
	
Graine 04 P05	Graine 12 P05
	
Graine 05 P05	Graine 13 P05
	
Graine 06 P05	Graine 14 P05
	
Graine 07 P05	Graine 15 P05
	
Graine 08 P05	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 06.















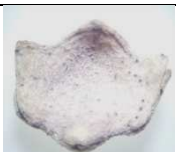







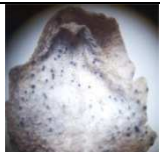







Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P06		Semence 09 P06	
			
Semence 02 P06		Semence 10 P06	
			
Semence 03 P06		Semence 11 P06	
			
Semence 04 P06		Semence 12 P06	
			
Semence 05 P06		Semence 13 P06	
			
Semence 06 P06		Semence 14 P06	
			
Semence 07 P06		Semence 15 P06	
			
Semence 08 P06			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 06.




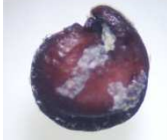







	
Graine 01 P06	Graine 09 P06
	
Graine 02 P06	Graine 10 P06
	
Graine 03 P06	Graine 11 P06
	
Graine 04 P06	Graine 12 P06
	
Graine 05 P06	Graine 13 P06
	
Graine 06 P06	Graine 14 P06
	
Graine 07 P06	Graine 15 P06
	
Graine 08 P06	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 07.



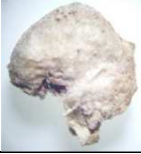





















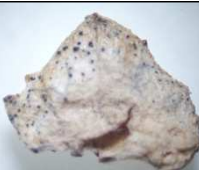
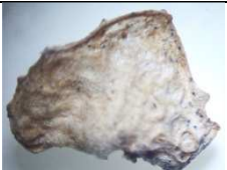
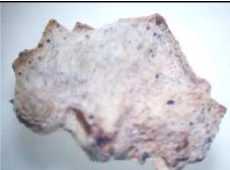
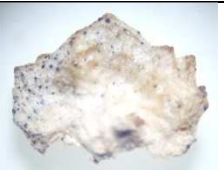


Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P07		Semence 09 P07	
			
Semence 02 P07		Semence 10 P07	
			
Semence 03 P07		Semence 11 P07	
			
Semence 04 P07		Semence 12 P07	
			
Semence 05 P07		Semence 13 P07	
			
Semence 06 P07		Semence 14 P07	
			
Semence 07 P07		Semence 15 P07	
			
Semence 08 P07			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 07.

	
Graine 01 P07	Graine 09 P07
	
Graine 02 P07	Graine 10 P07
	
Graine 03 P07	Graine 11 P07
	
Graine 04 P07	Graine 12 P07
	
Graine 05 P07	Graine 13 P07
	
Graine 06 P07	Graine 14 P07
	
Graine 07 P07	Graine 15 P07
	
Graine 08 P07	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 08.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P08		Semence 09 P08	
			
Semence 02 P08		Semence 10 P08	
			
Semence 03 P08		Semence 11 P08	
			
Semence 04 P08		Semence 12 P08	
			
Semence 05 P08		Semence 13 P08	
			
Semence 06 P08		Semence 14 P08	
			
Semence 07 P08		Semence 15 P08	
			
Semence 08 P08			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 08.
















	
Graine 01 P08	Graine 09 P08
	
Graine 02 P08	Graine 10 P08
	
Graine 03 P08	Graine 11 P08
	
Graine 04 P08	Graine 12 P08
	
Graine 05 P08	Graine 13 P08
	
Graine 06 P08	Graine 14 P08
	
Graine 07 P08	Graine 15 P08
	
Graine 08 P08	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 09.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P09		Semence 09 P09	
			
Semence 02 P09		Semence 10 P09	
			
Semence 03 P09		Semence 11 P09	
			
Semence 04 P09		Semence 12 P09	
			
Semence 05 P09		Semence 13 P09	
			
Semence 06 P09		Semence 14 P09	
			
Semence 07 P09		Semence 15 P09	
			
Semence 08 P09			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 09.
















	
Graine 01 P09	Graine 09 P09
	
Graine 02 P09	Graine 10 P09
	
Graine 03 P09	Graine 11 P09
	
Graine 04 P09	Graine 12 P09
	
Graine 05 P09	Graine 13 P09
	
Graine 06 P09	Graine 14 P09
	
Graine 07 P09	Graine 15 P09
	
Graine 08 P09	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Fruits du plant 10.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P10		Semence 09 P10	
			
Semence 02 P10		Semence 10 P10	
			
Semence 03 P10		Semence 11 P10	
			
Semence 04 P10		Semence 12 P10	
			
Semence 05 P10		Semence 13 P10	
			
Semence 06 P10		Semence 14 P10	
			
Semence 07 P10		Semence 15 P10	
			
Semence 08 P10			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 04

Photos des Graines du plant 10.













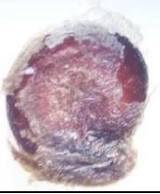


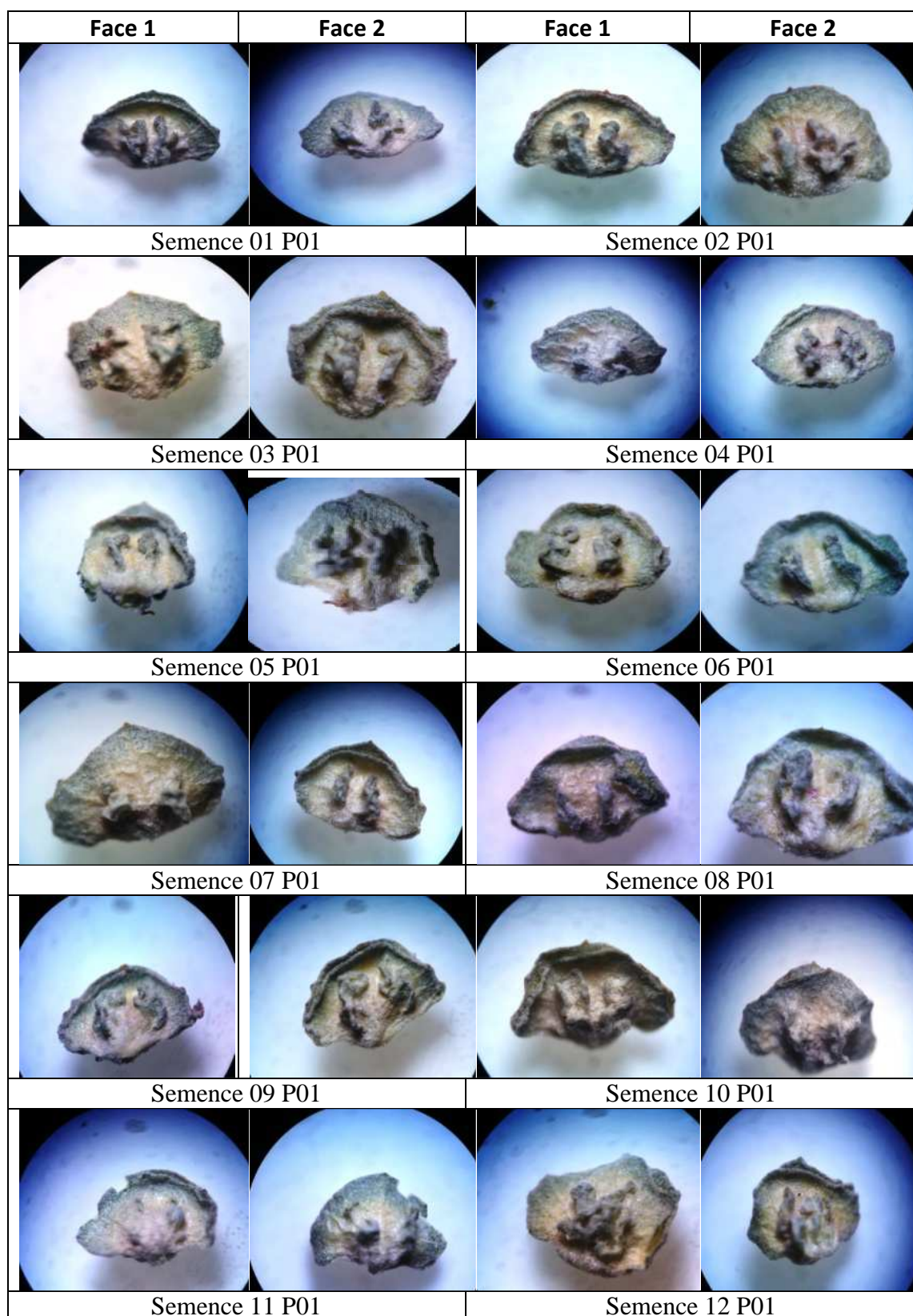
	
Graine 01 P10	Graine 09 P10
	
Graine 02 P10	Graine 10 P10
	
Graine 03 P10	Graine 11 P10
	
Graine 04 P10	Graine 12 P10
	
Graine 05 P10	Graine 13 P10
	
Graine 06 P10	Graine 14 P10
	
Graine 07 P10	Graine 15 P10
	
Graine 08 P10	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Fruits du plant 01.



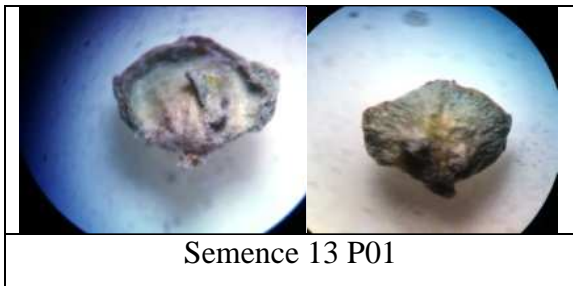
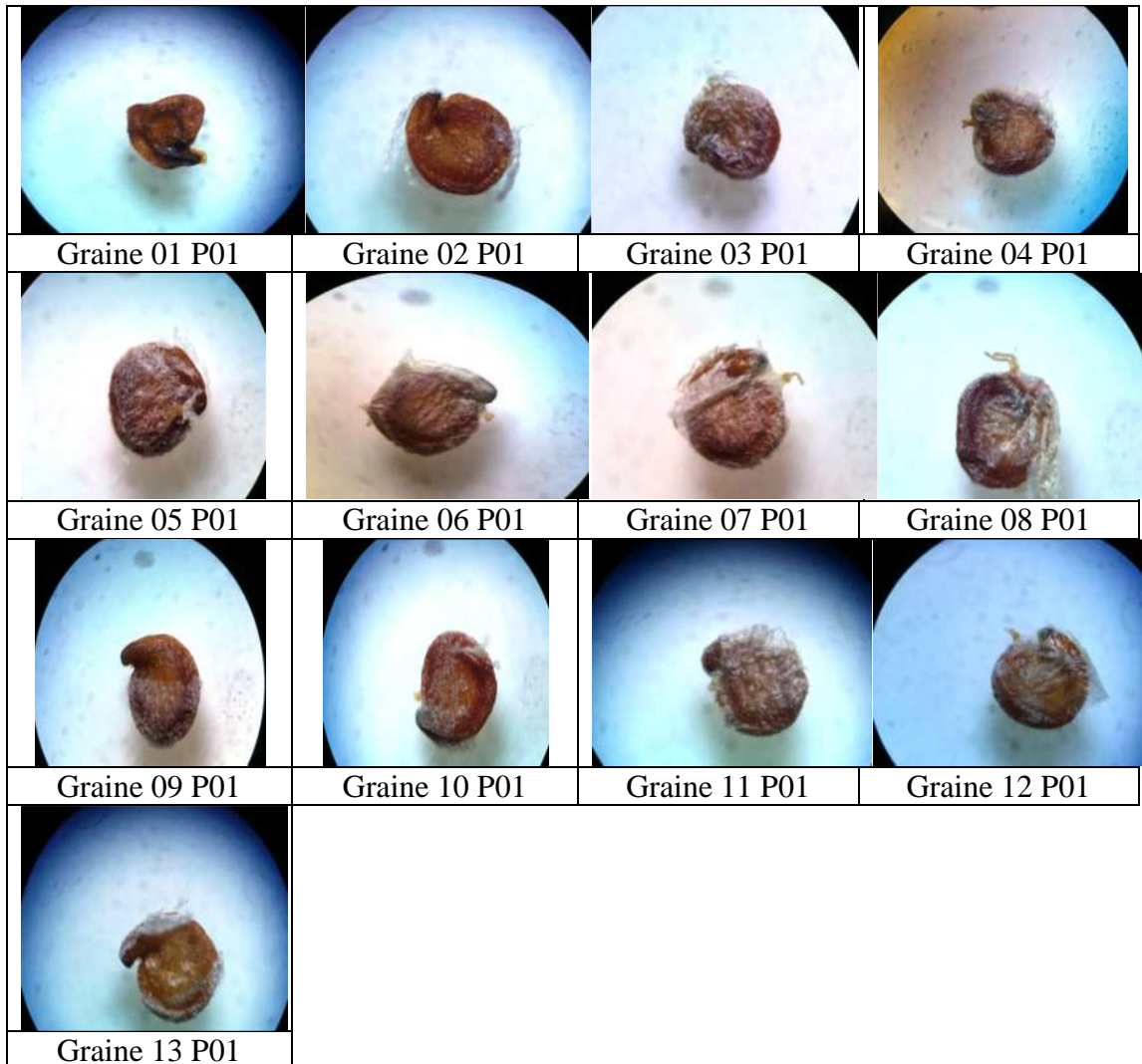


Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Graines du plant 01.

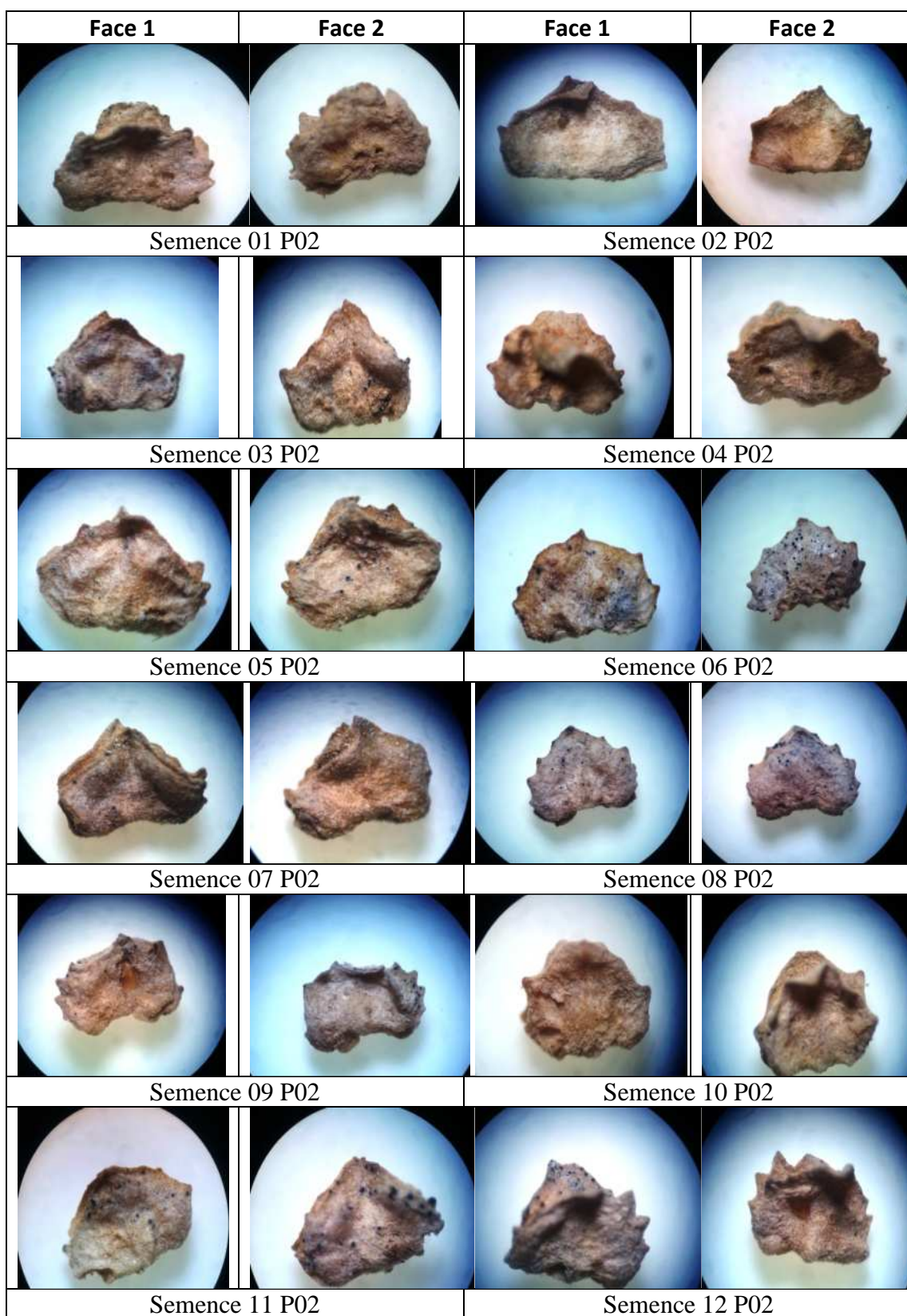


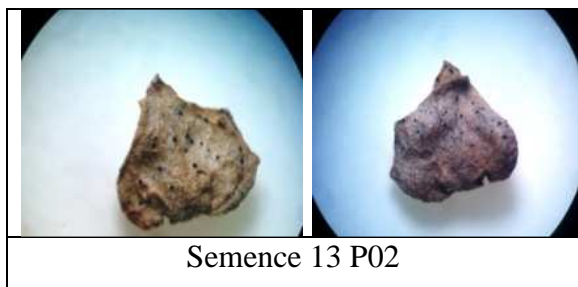
chapitre .2

*Matériel et
Méthodes*

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Fruits du plant 02.



Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Graines du plant 02.

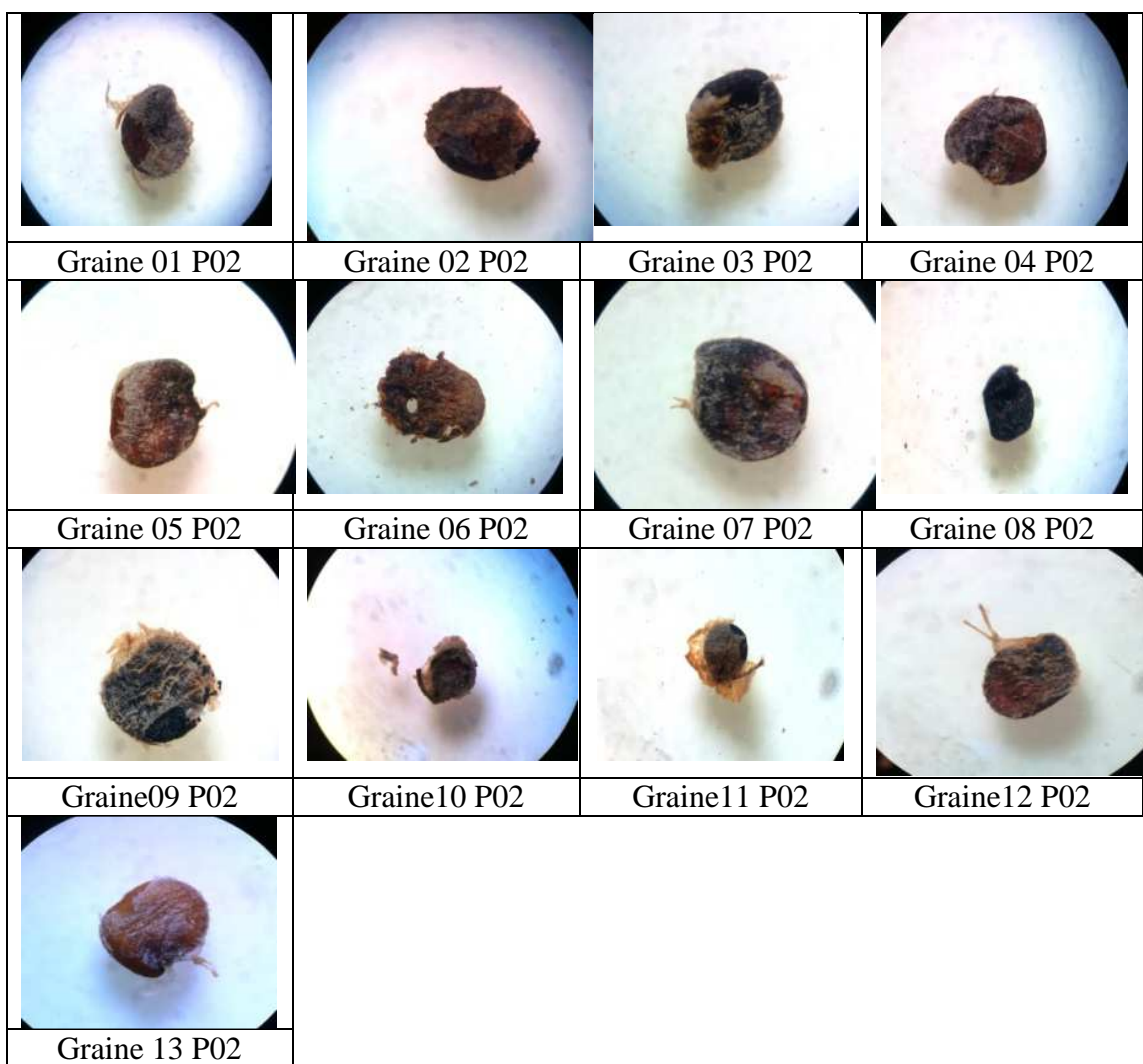
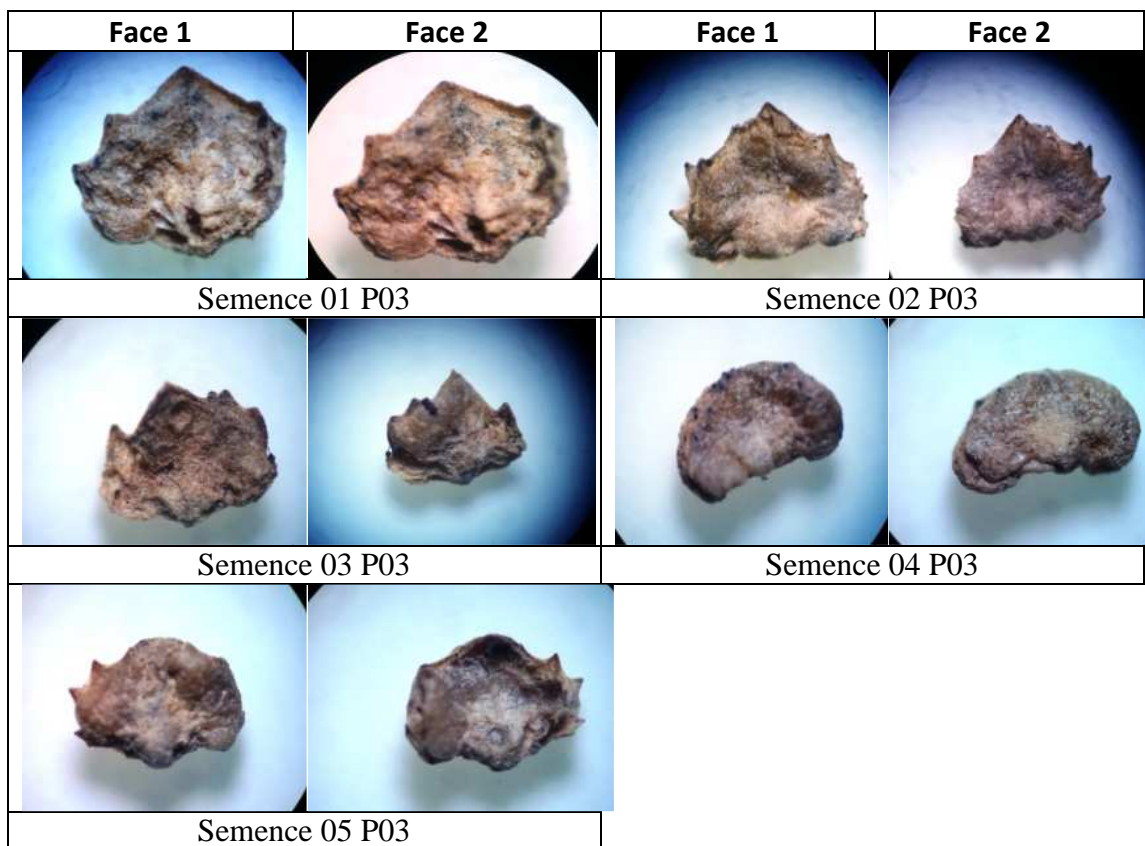


Tableau n°.01.: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Fruits du plant 03.

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Graines du plant 03.

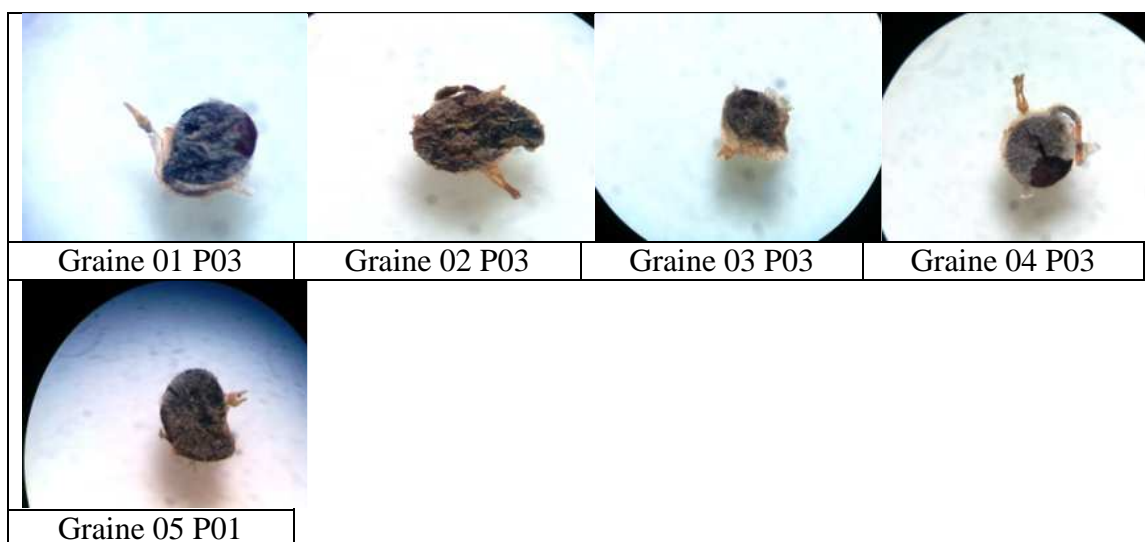
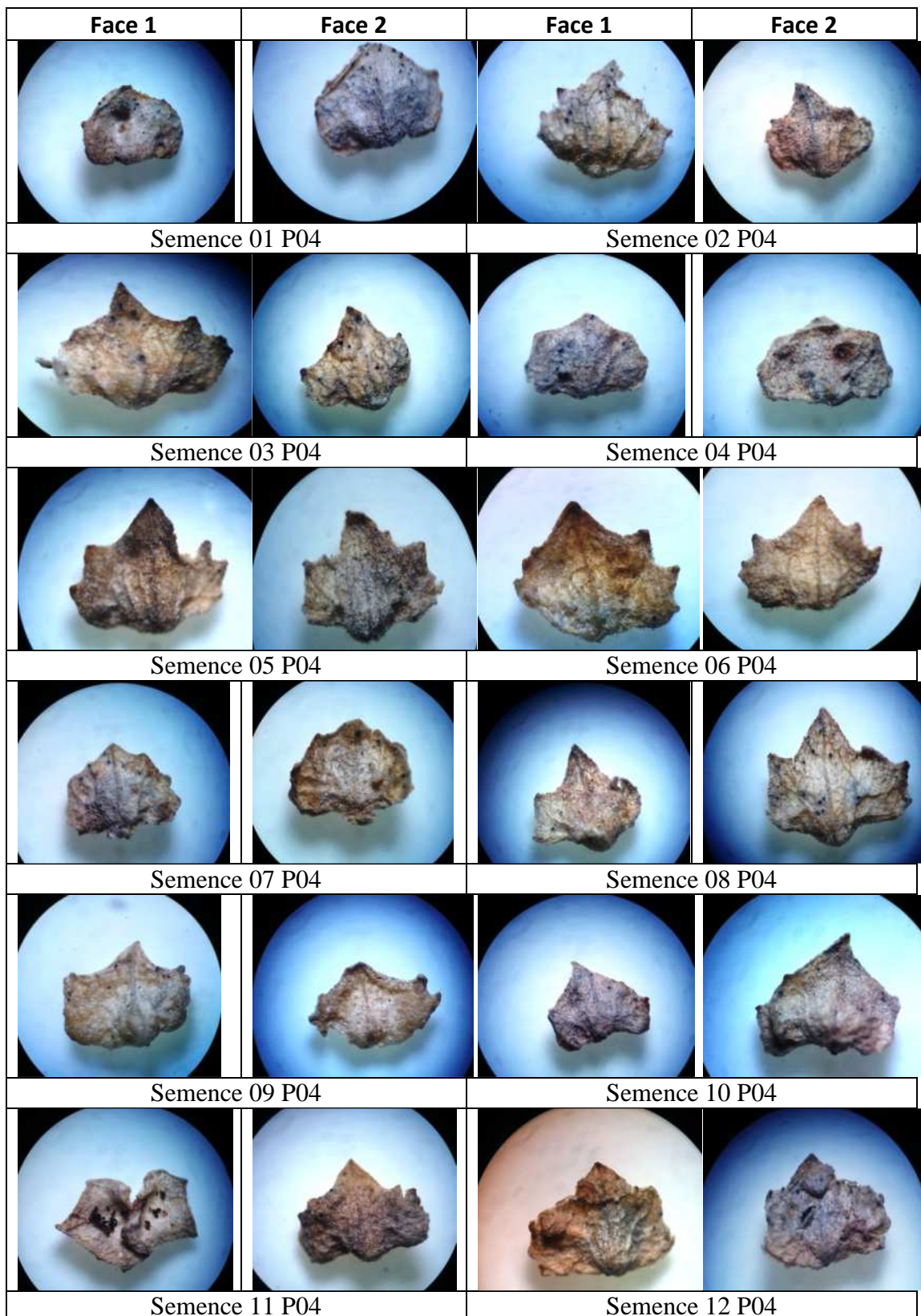


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Fruits du plant 04.



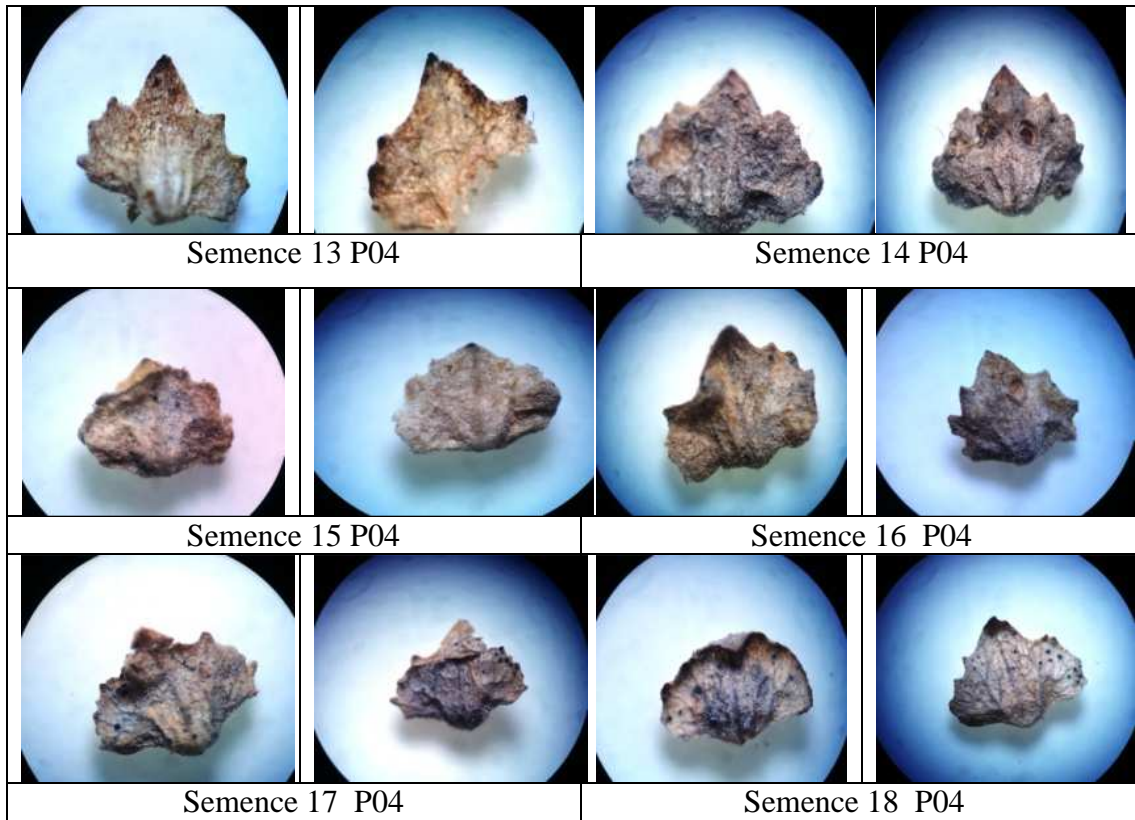


Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 05

Photos des Graines du plant 04.

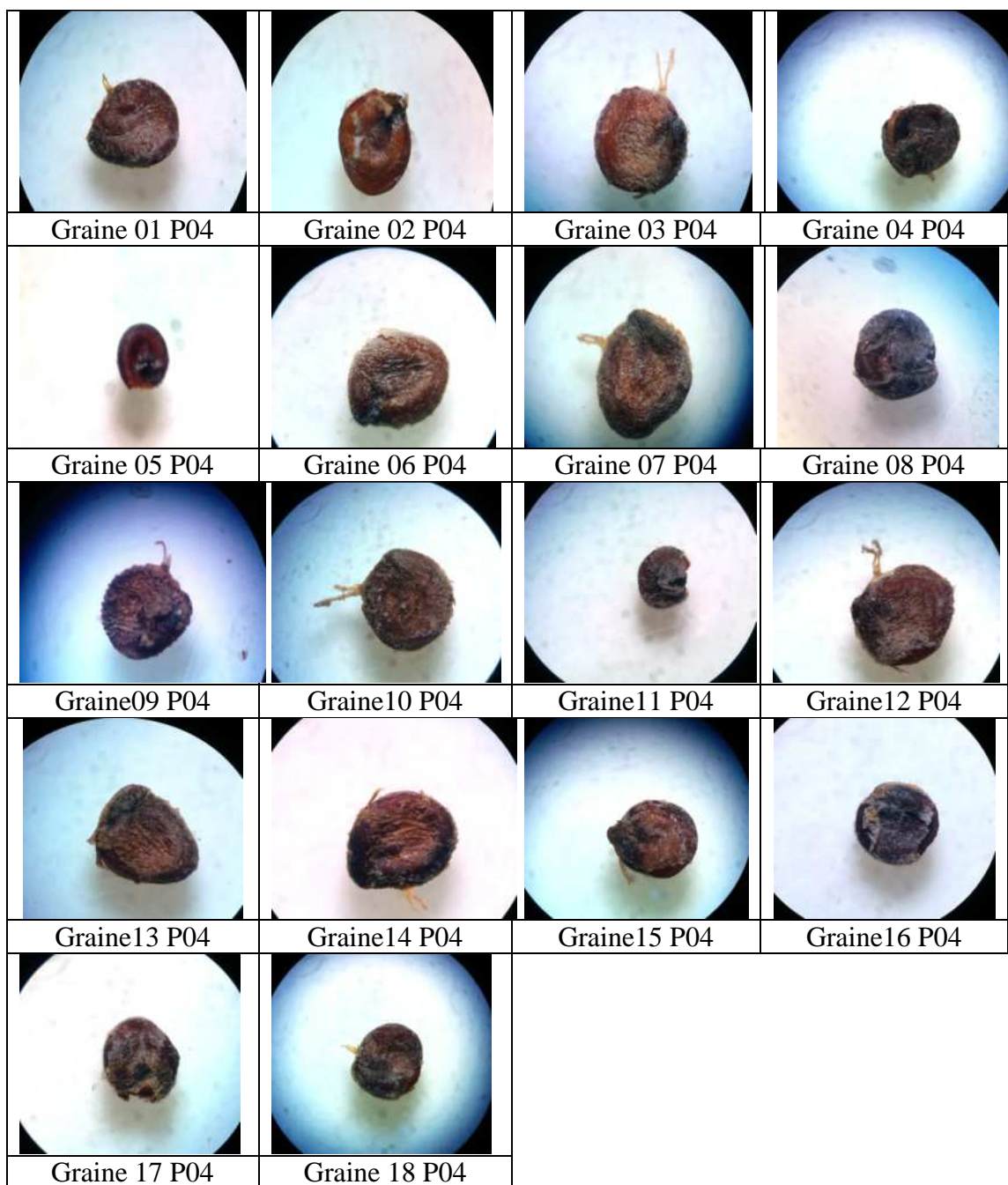


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 01.

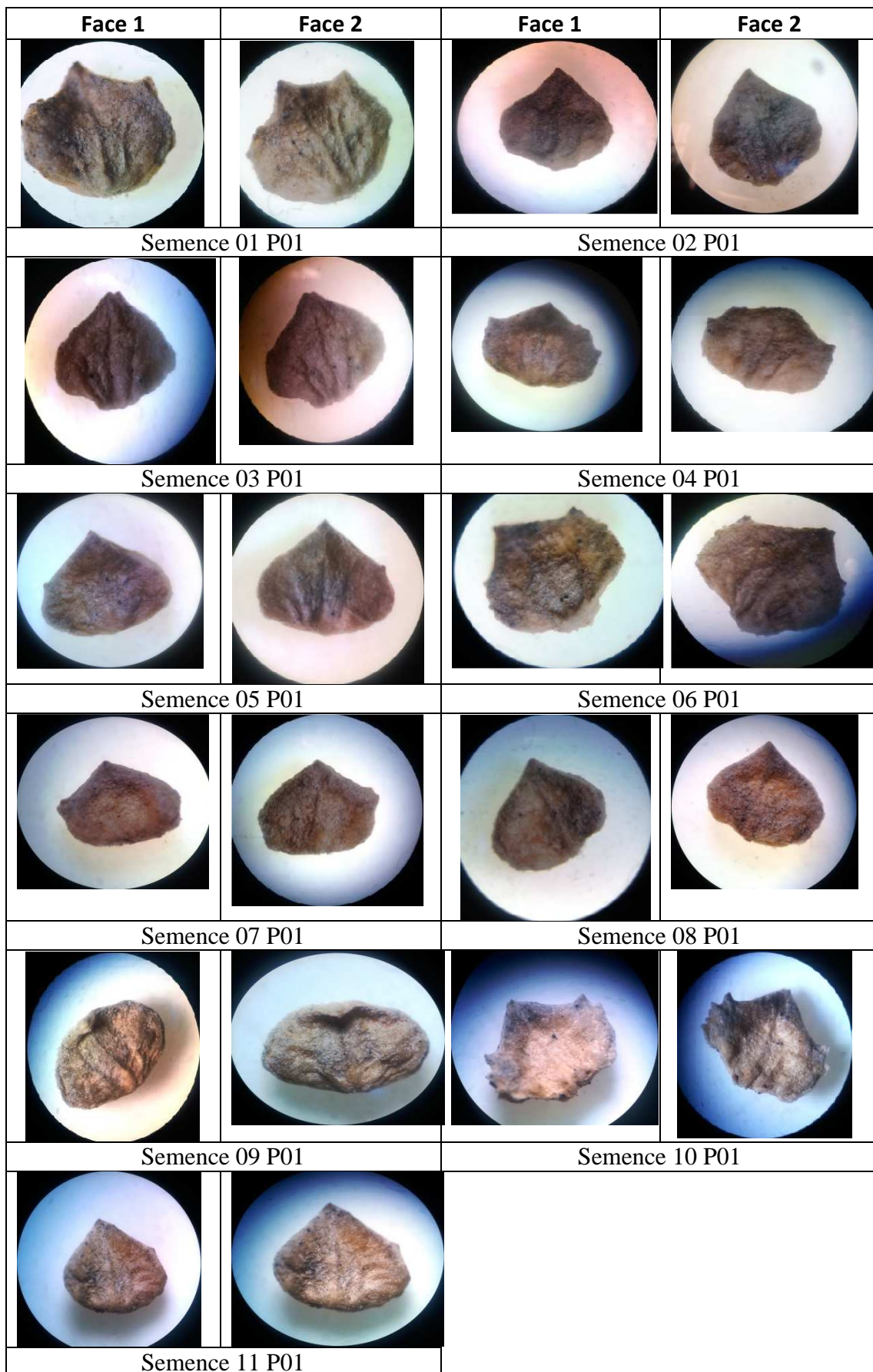


Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 01.

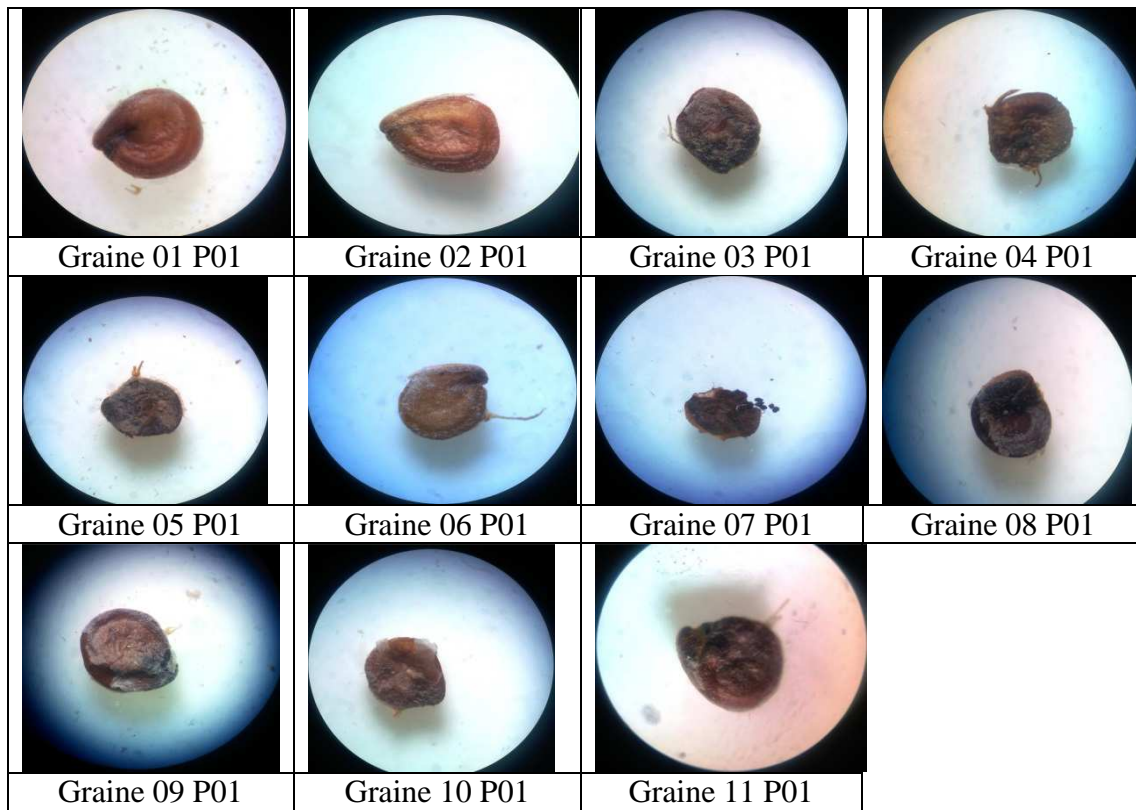
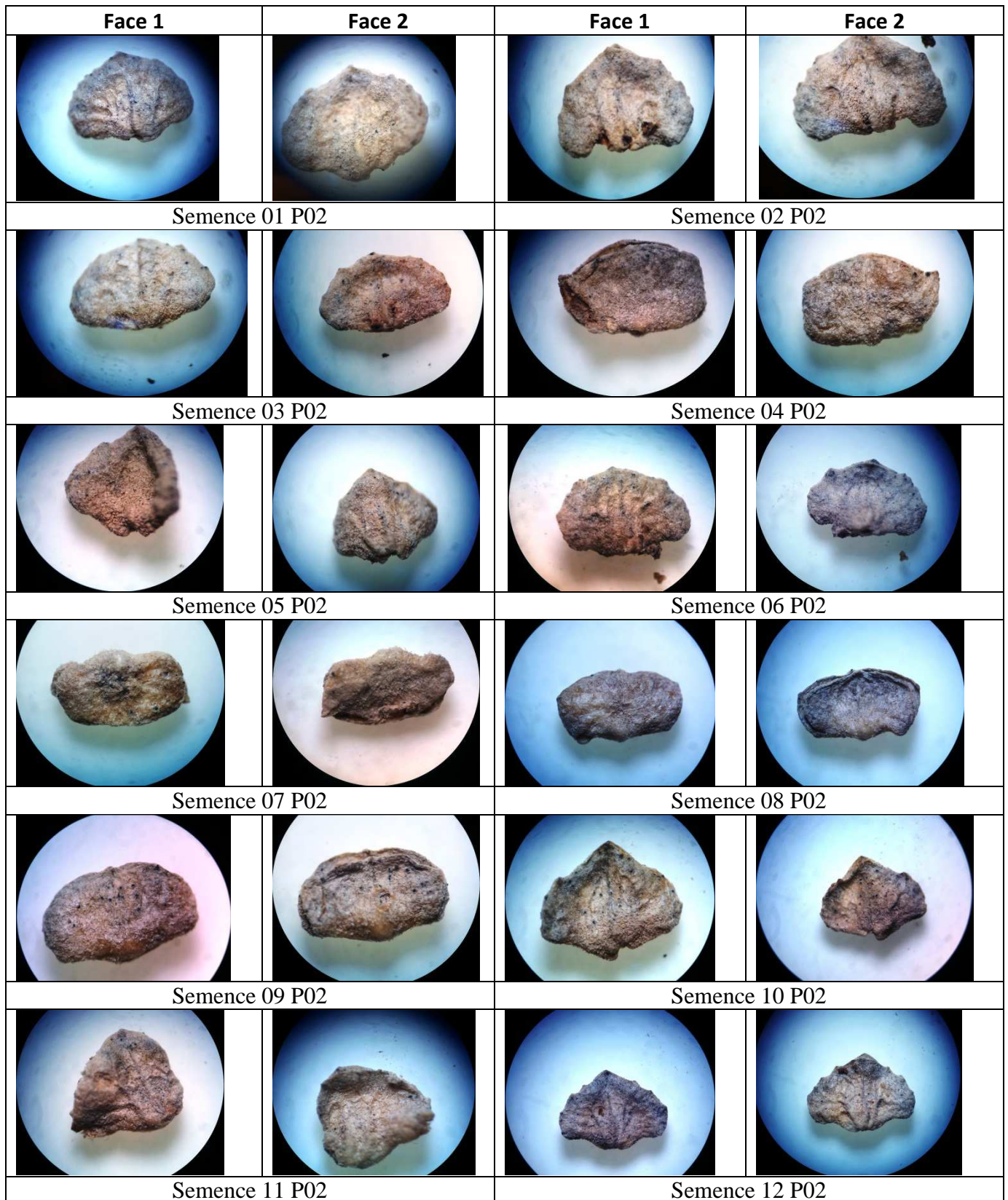
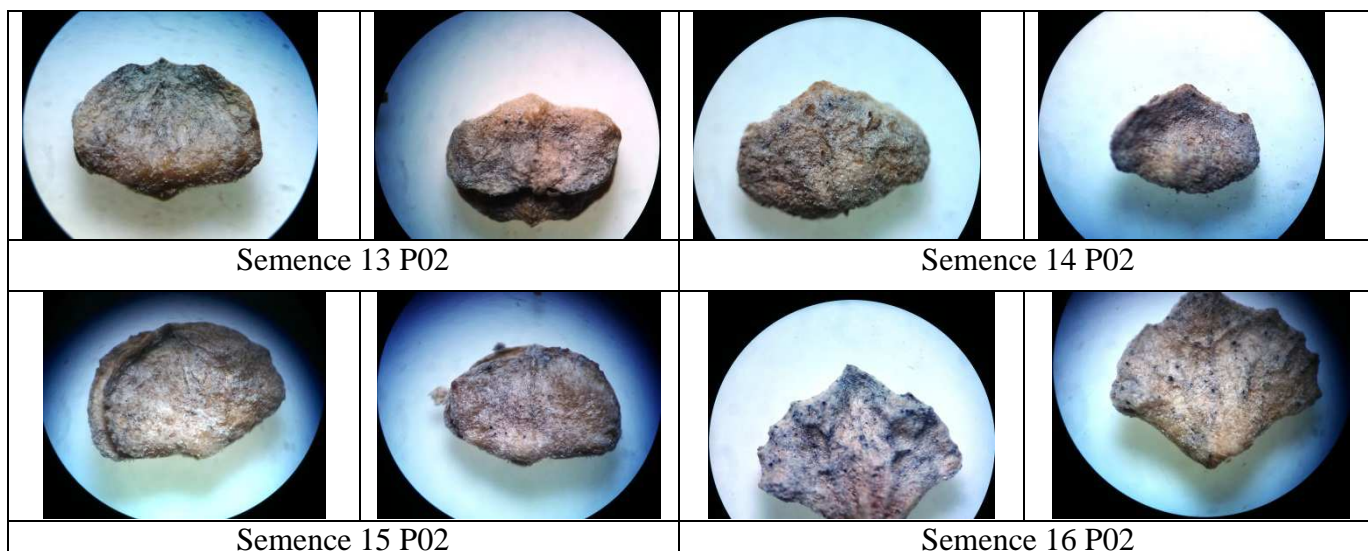


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 02.



Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 02.

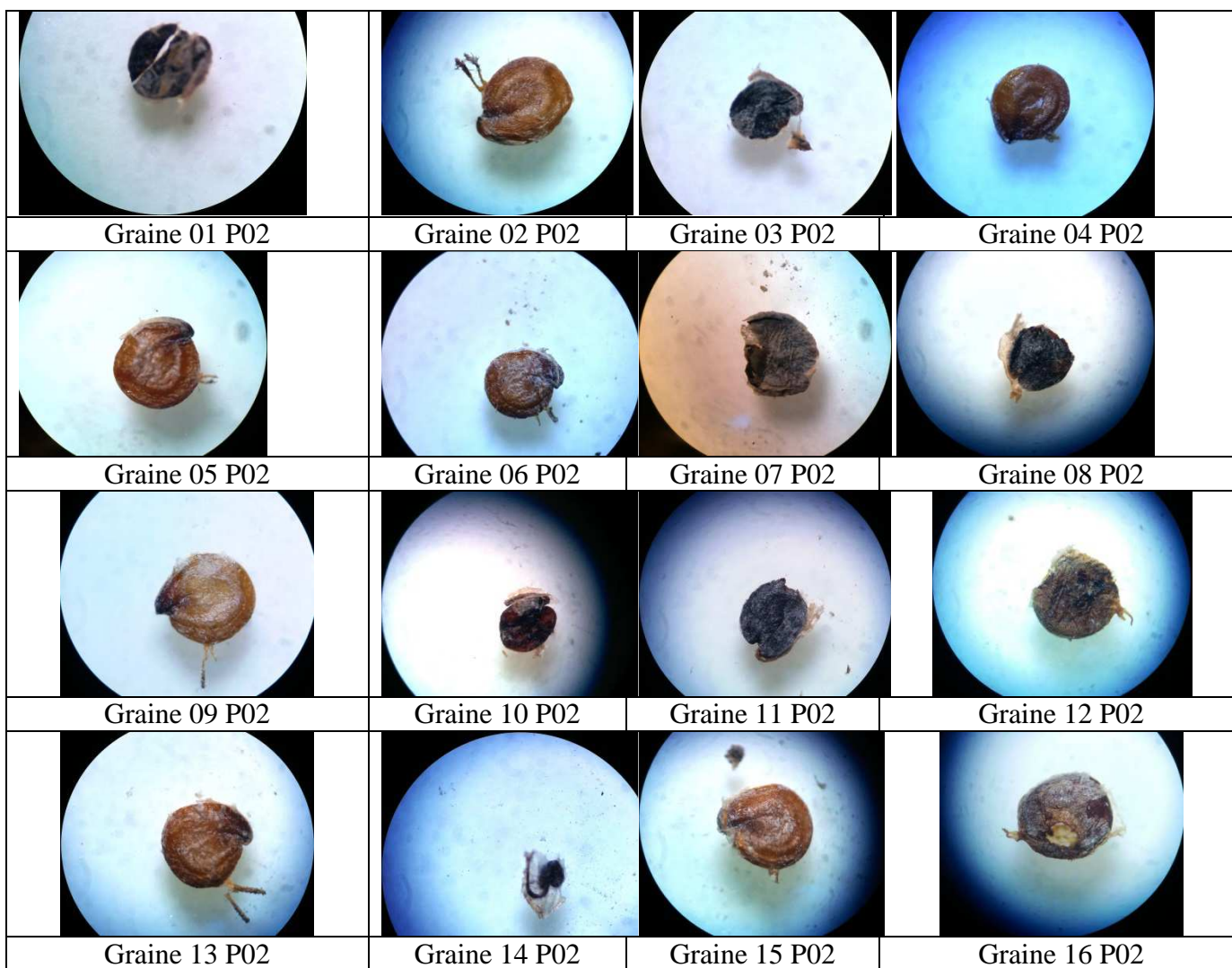
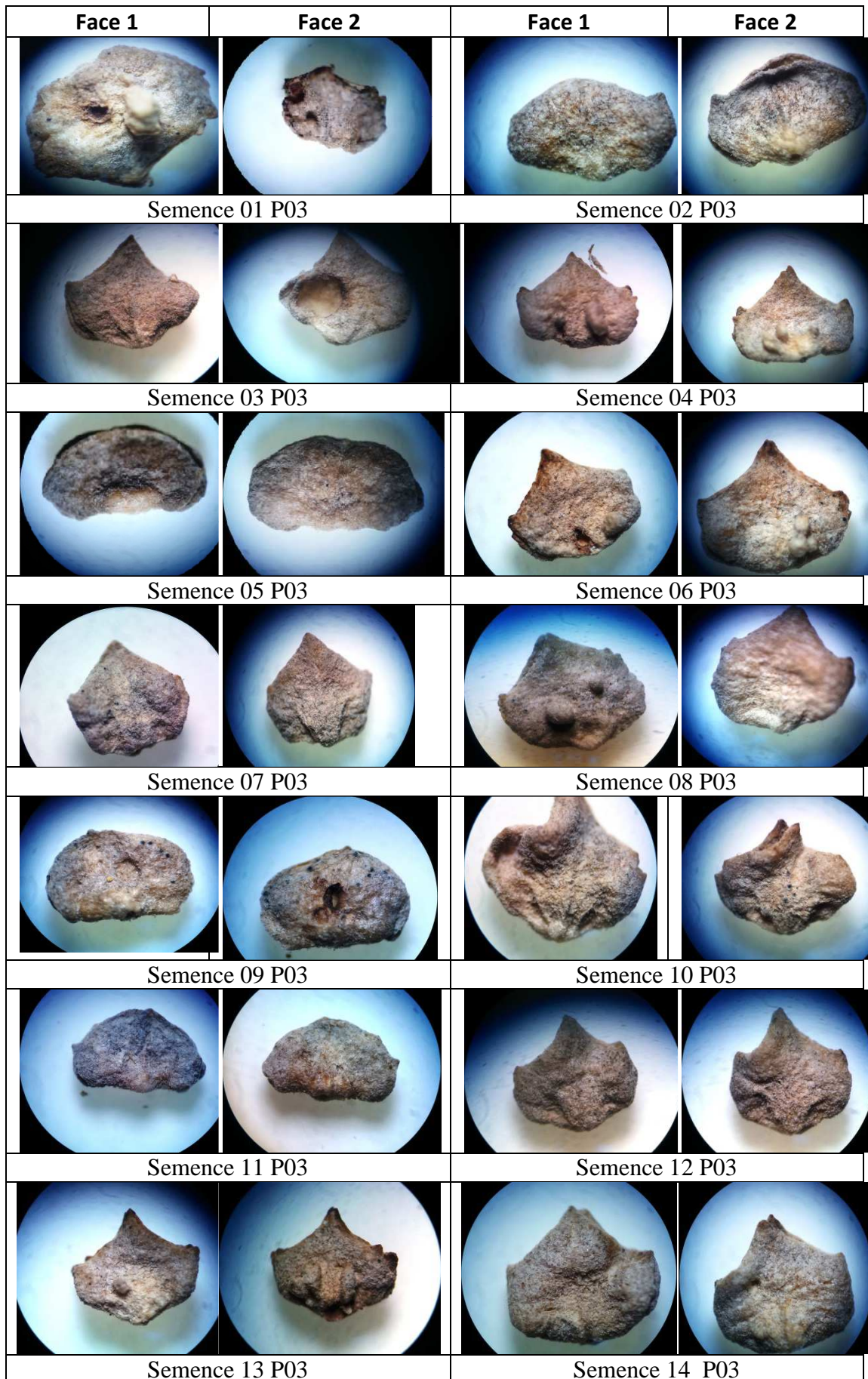
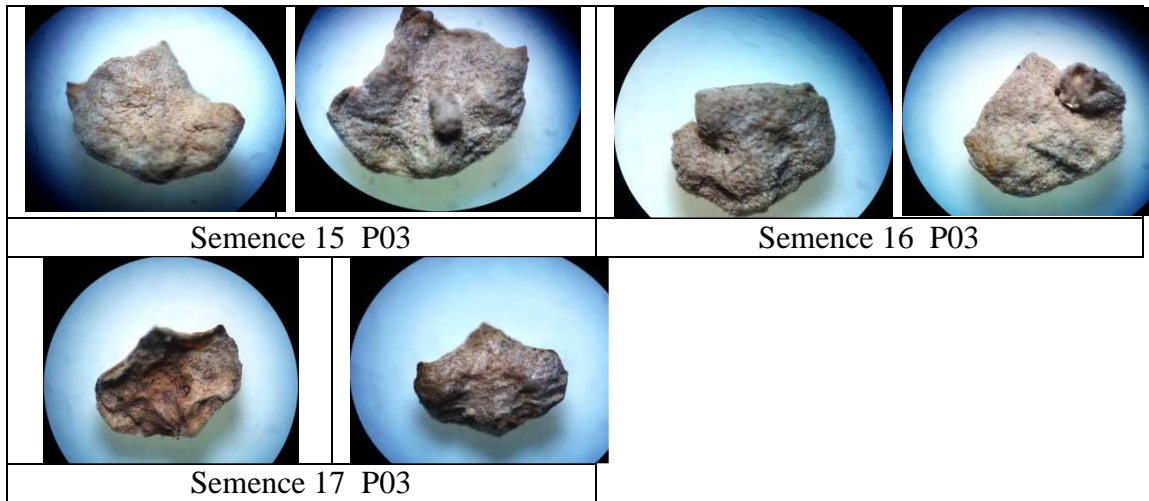


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 03.



Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 03.

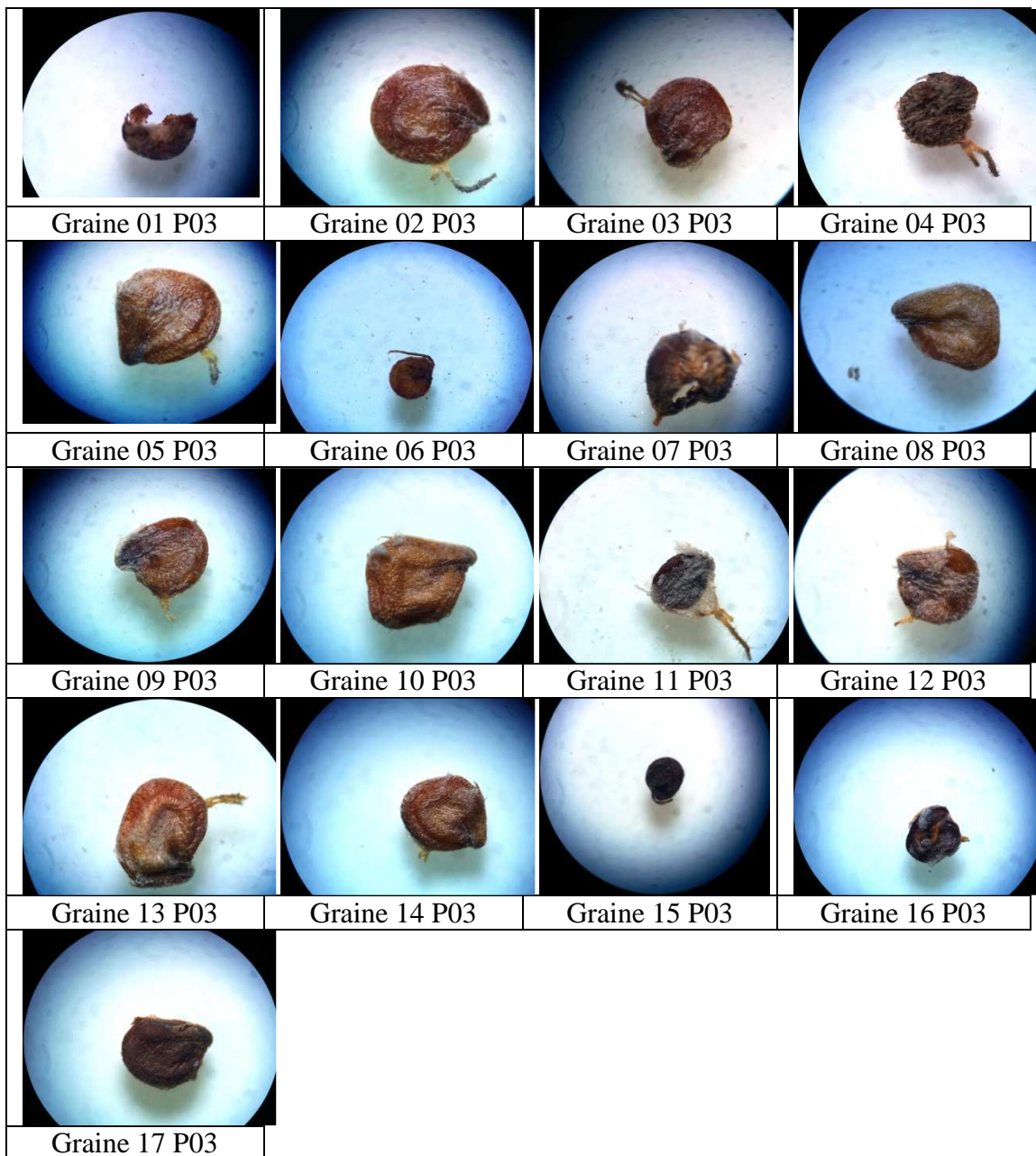
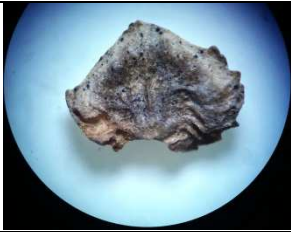



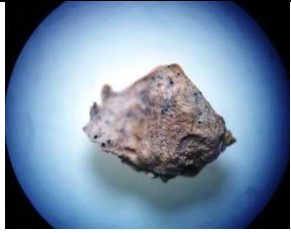






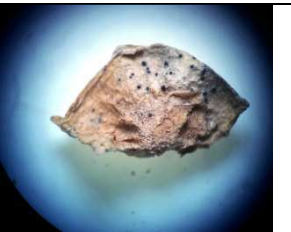
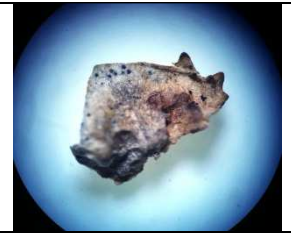
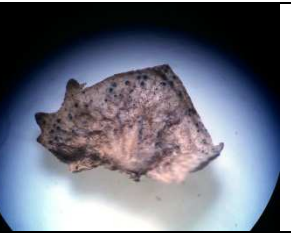

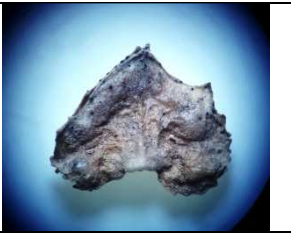








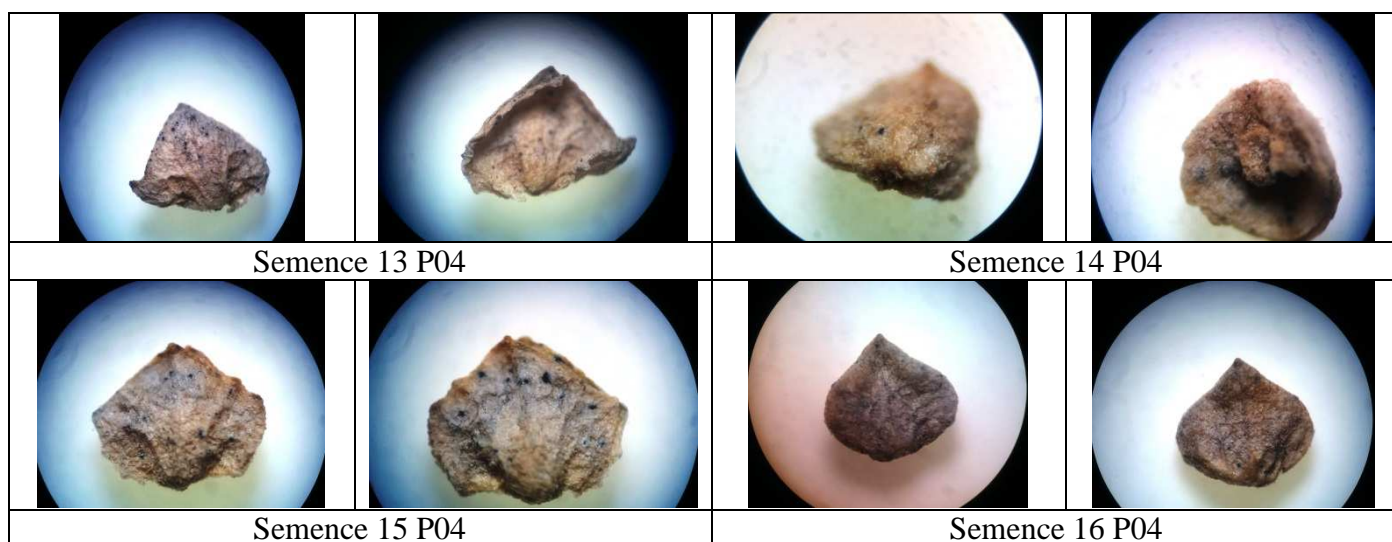


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 04.

Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P04		Semence 02 P04	
			
Semence 03 P04		Semence 04 P04	
			
Semence 05 P04		Semence 06 P04	
			
Semence 07 P04		Semence 08 P04	
			
Semence 09 P04		Semence 10 P04	
			
Semence 11 P04		Semence 12 P04	

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 04.

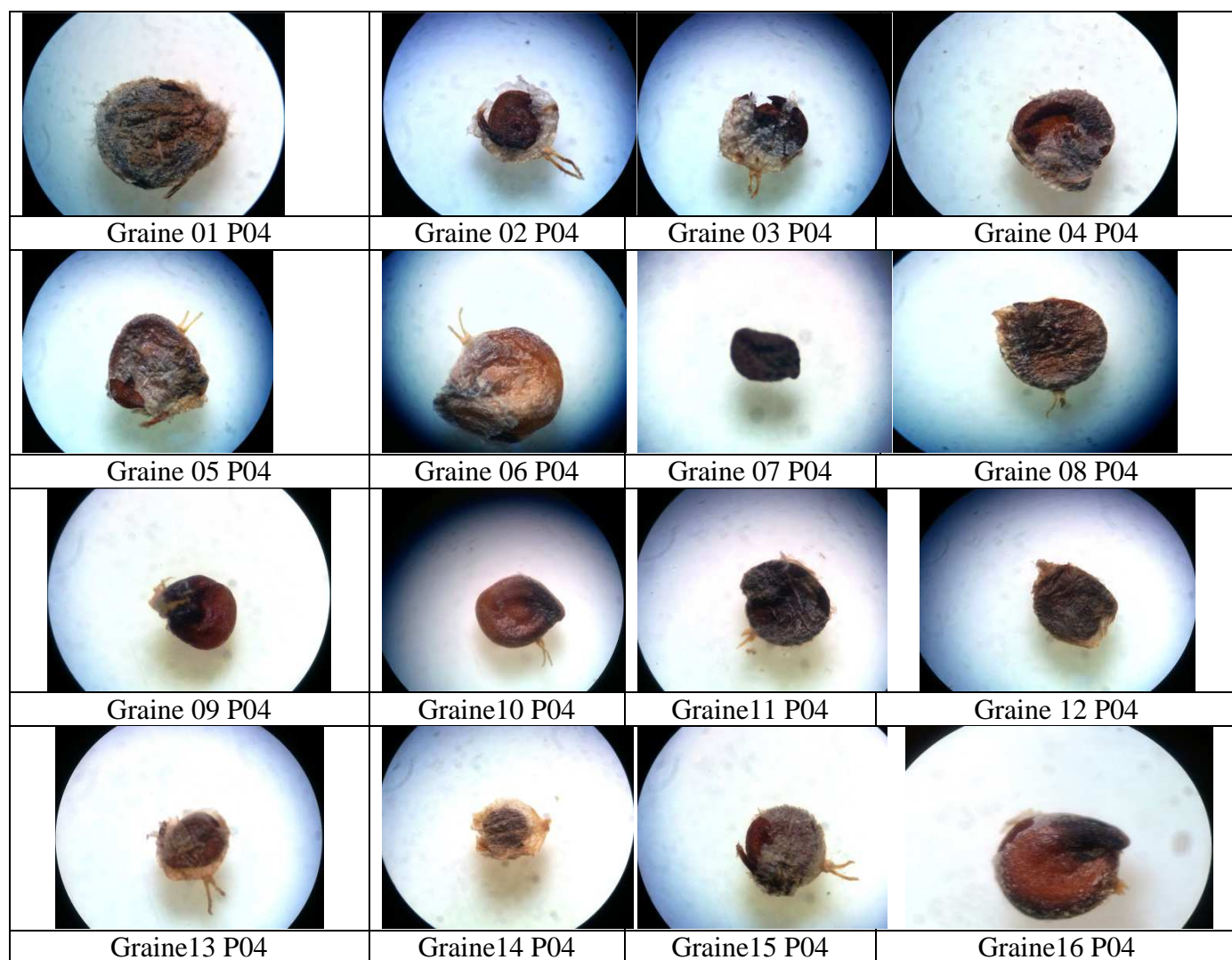
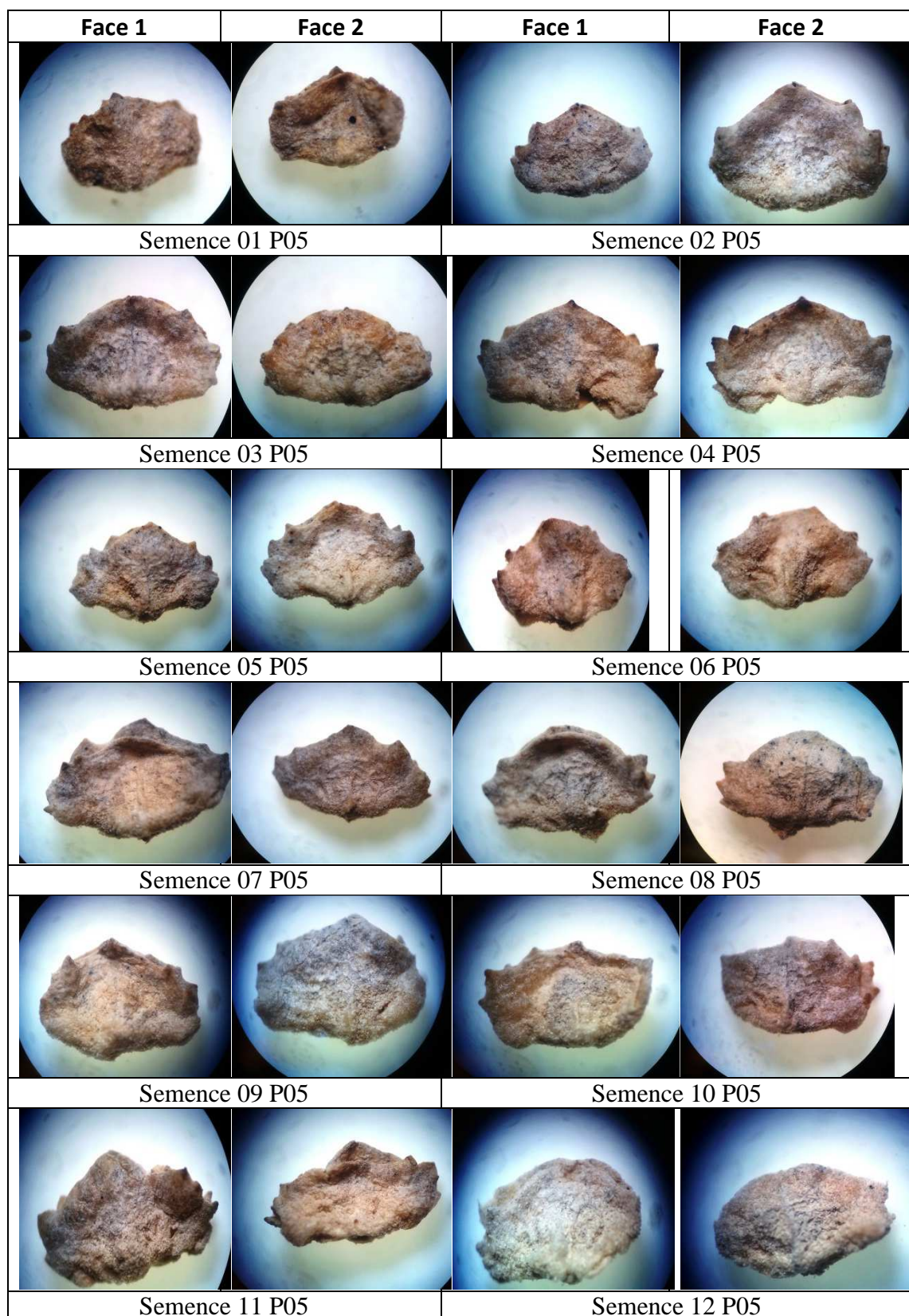


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 05.



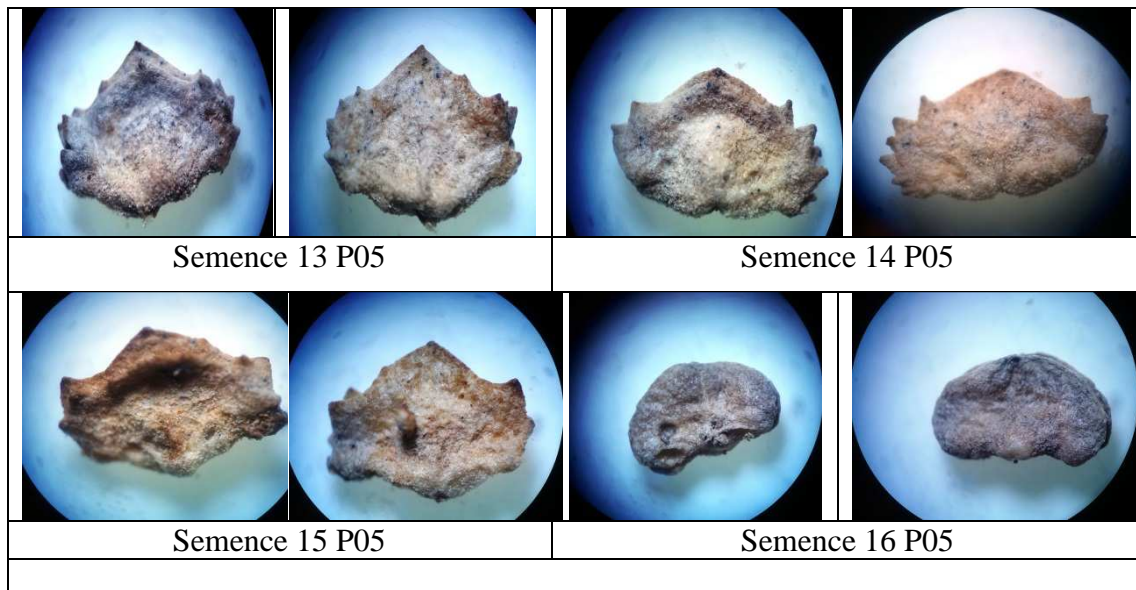


Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 05.

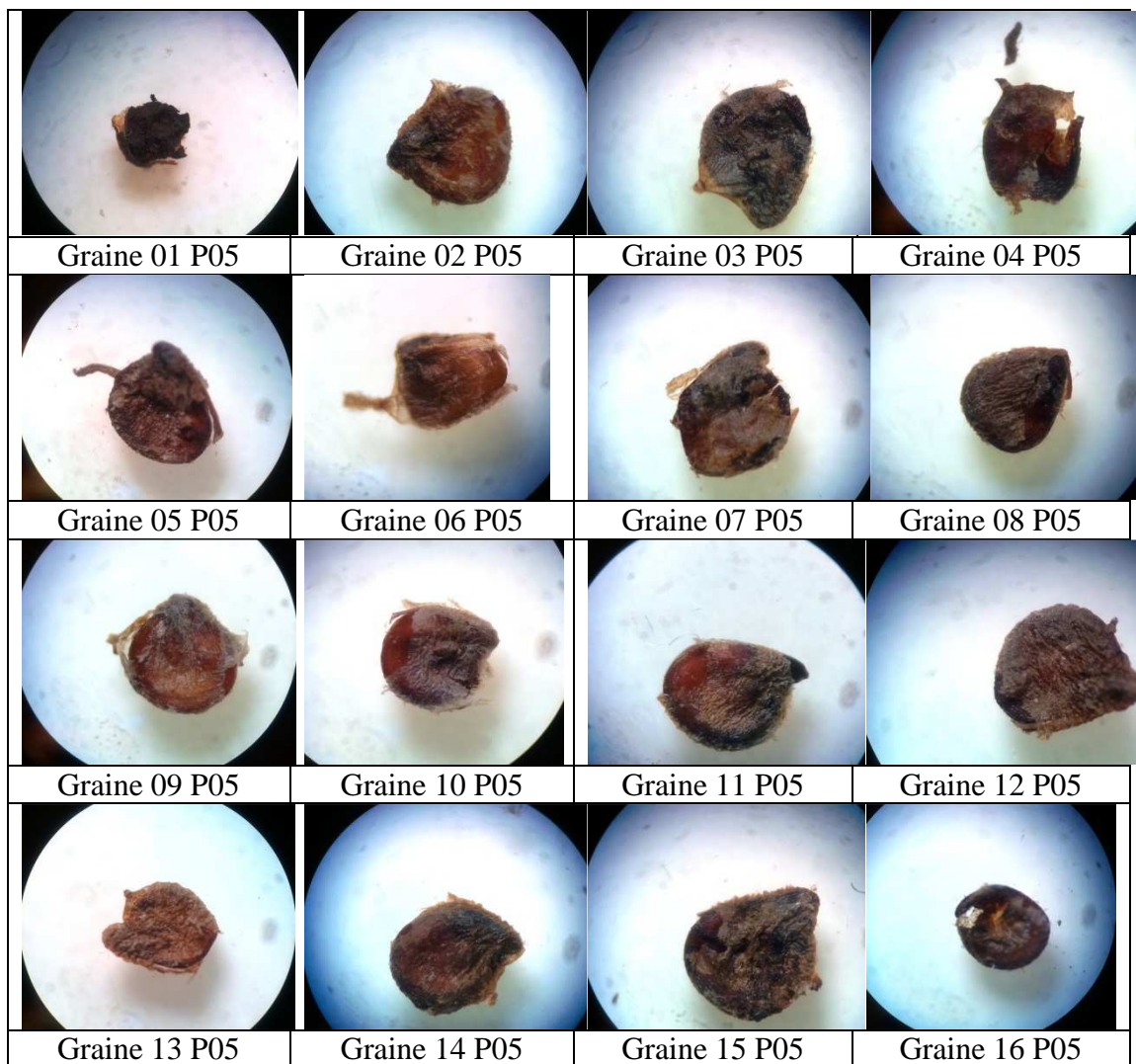
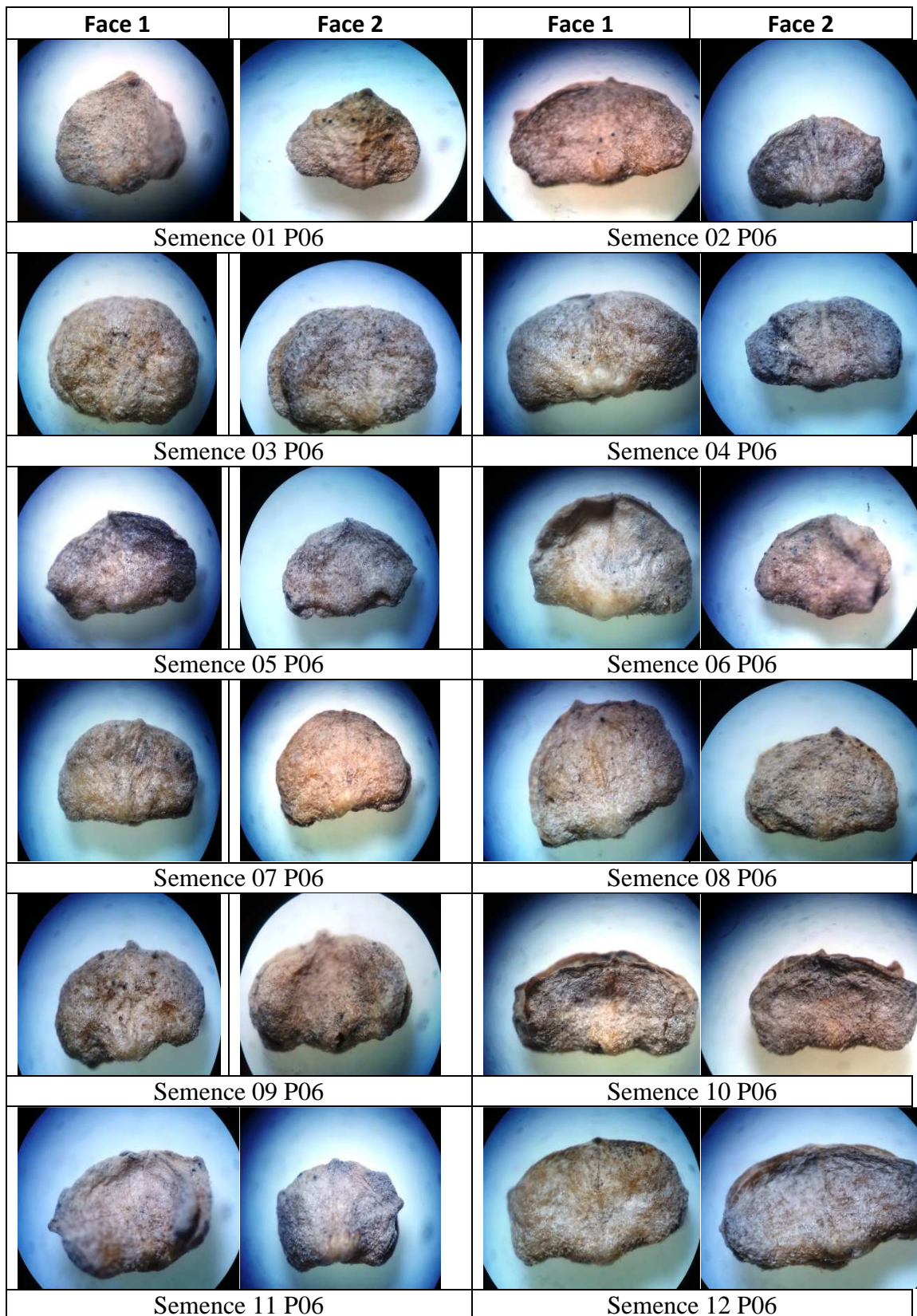


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 06.



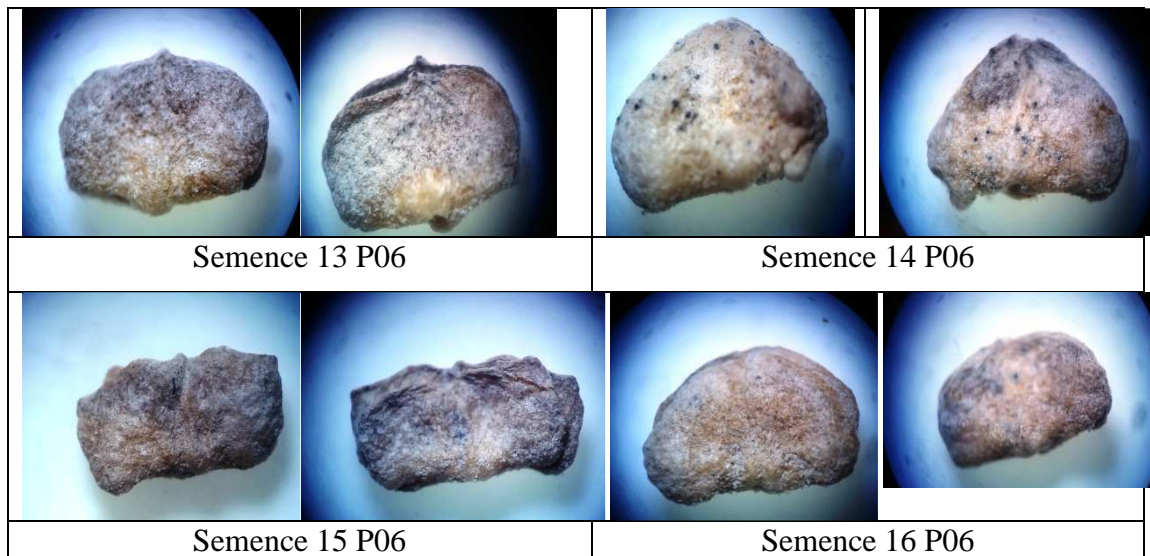


Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 07

Photos des Graines du plant 06.

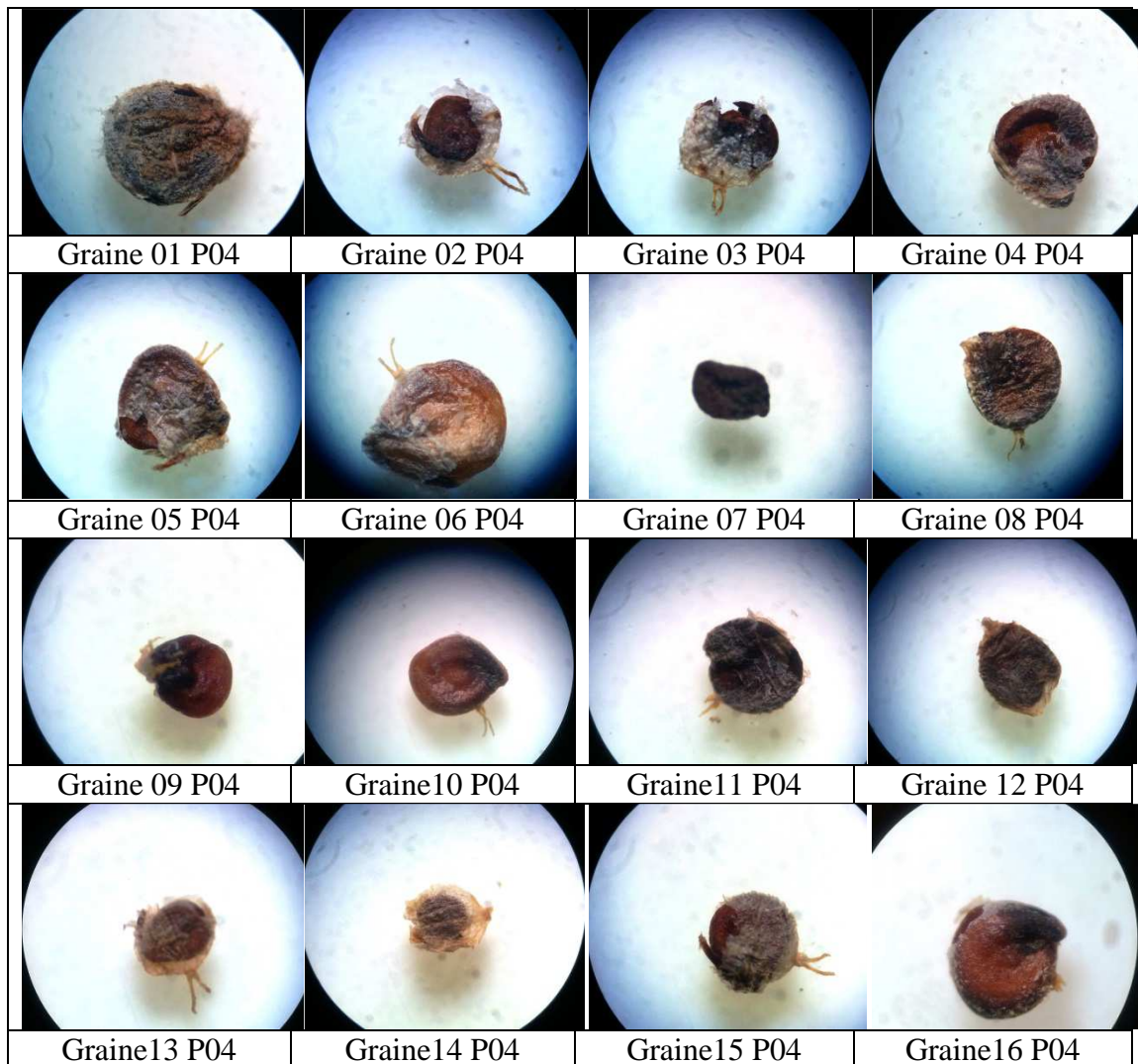
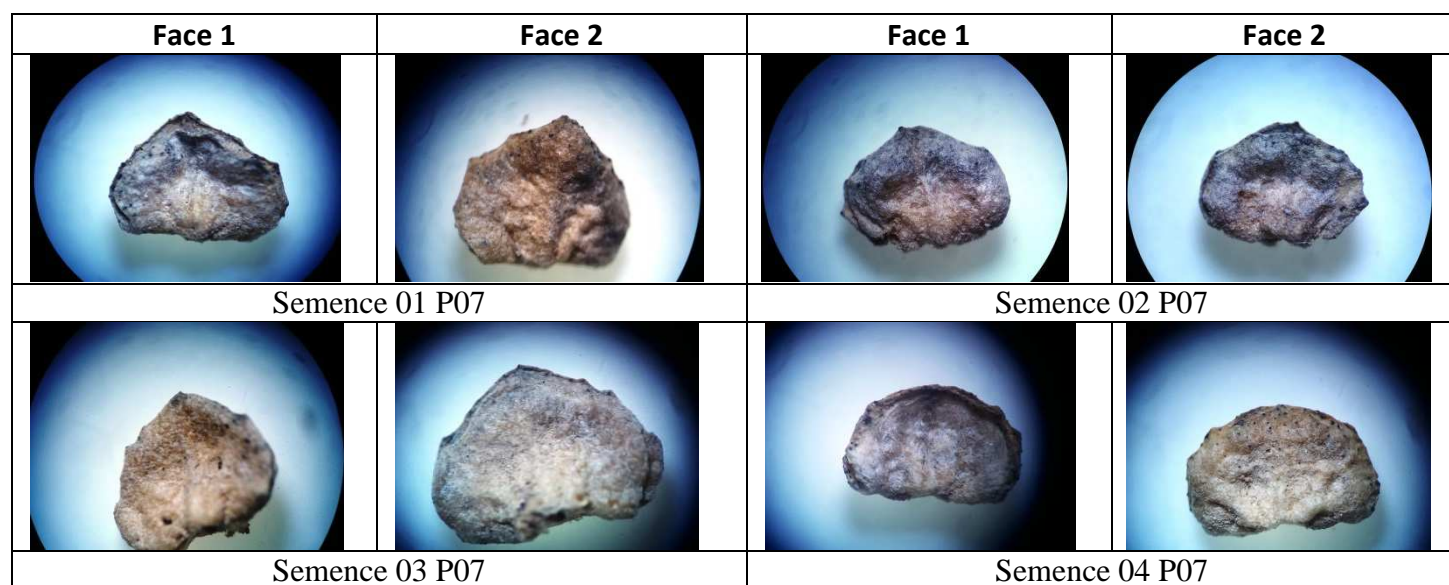
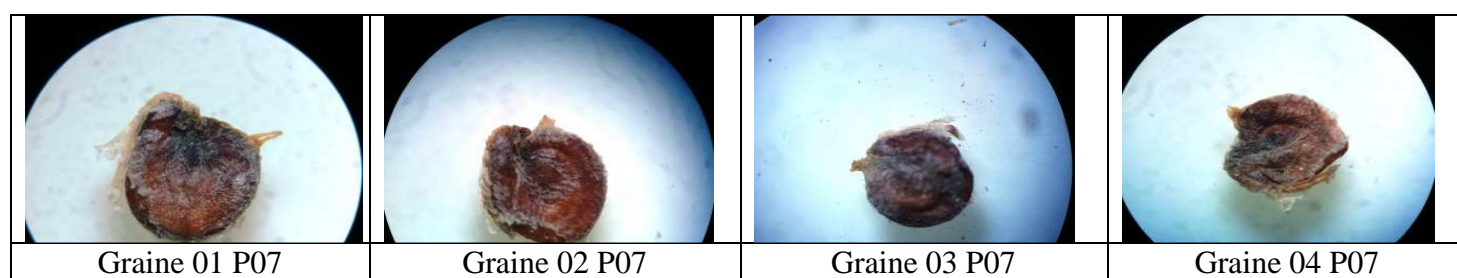


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 07.

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 07.


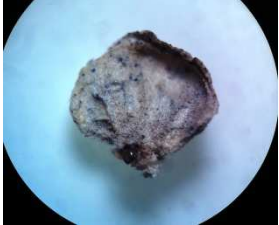









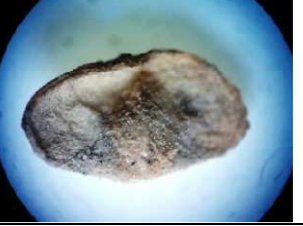










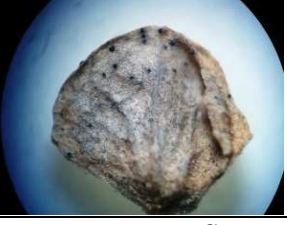
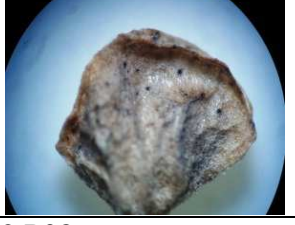


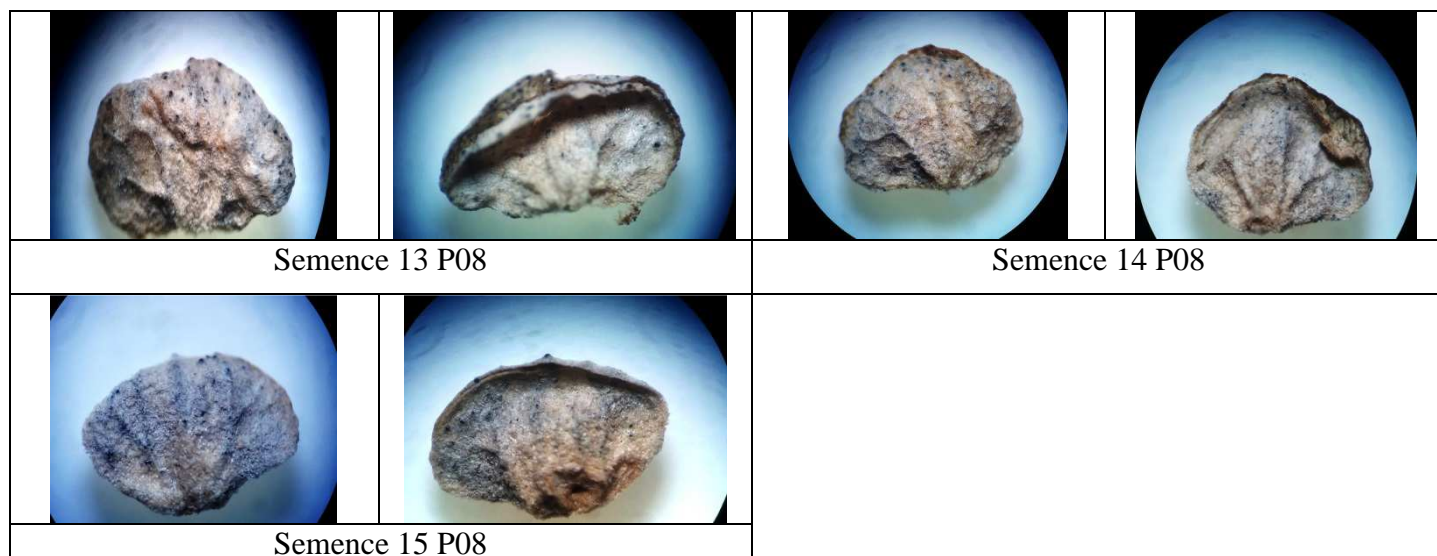
chapitre .3

Résultats

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 08.

Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P08		Semence 02 P08	
			
Semence 03 P08		Semence 04 P08	
			
Semence 05 P08		Semence 06 P08	
			
Semence 07 P08		Semence 08 P08	
			
Semence 09 P08		Semence 10 P08	
			
Semence 11 P08		Semence 12 P08	

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 08.

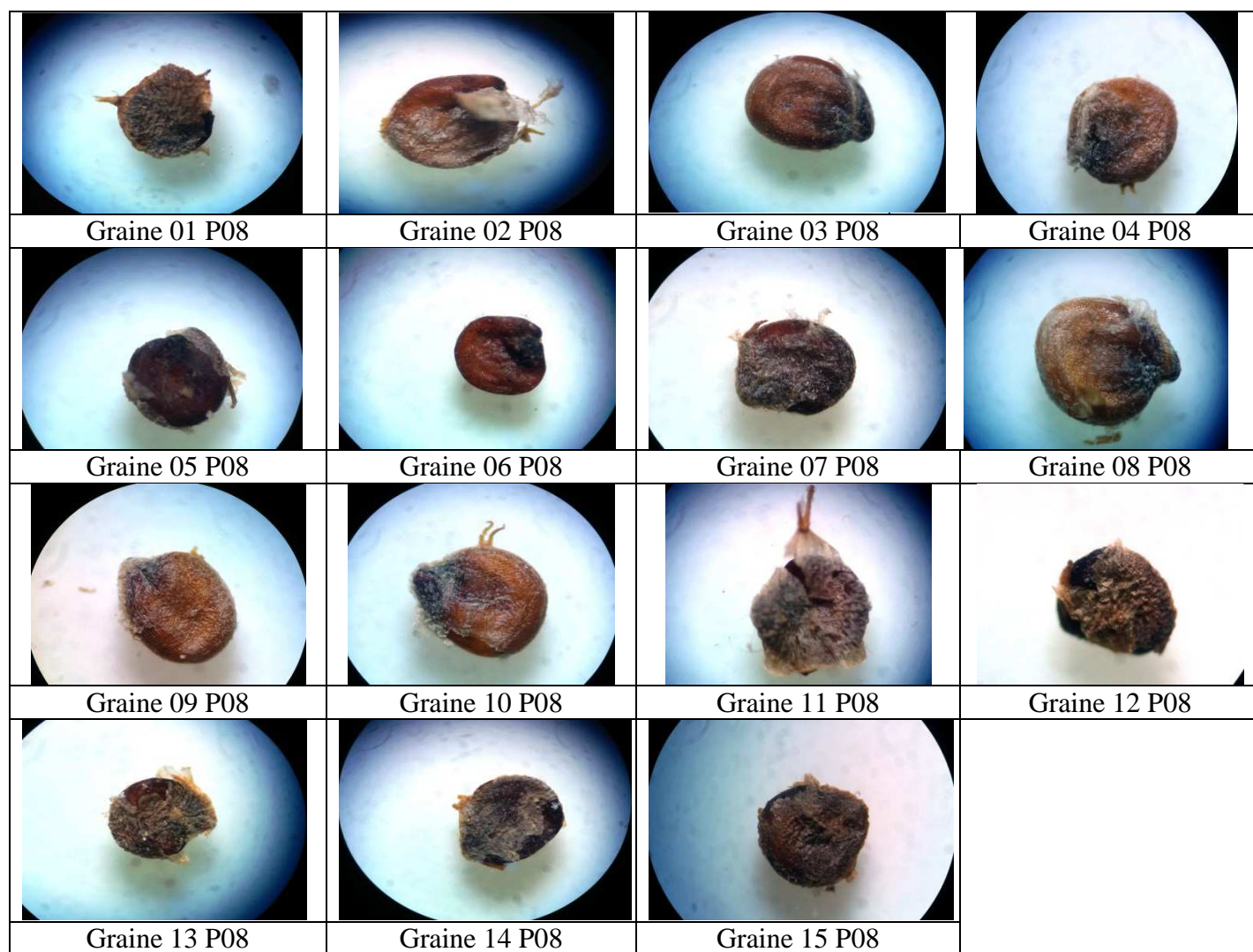
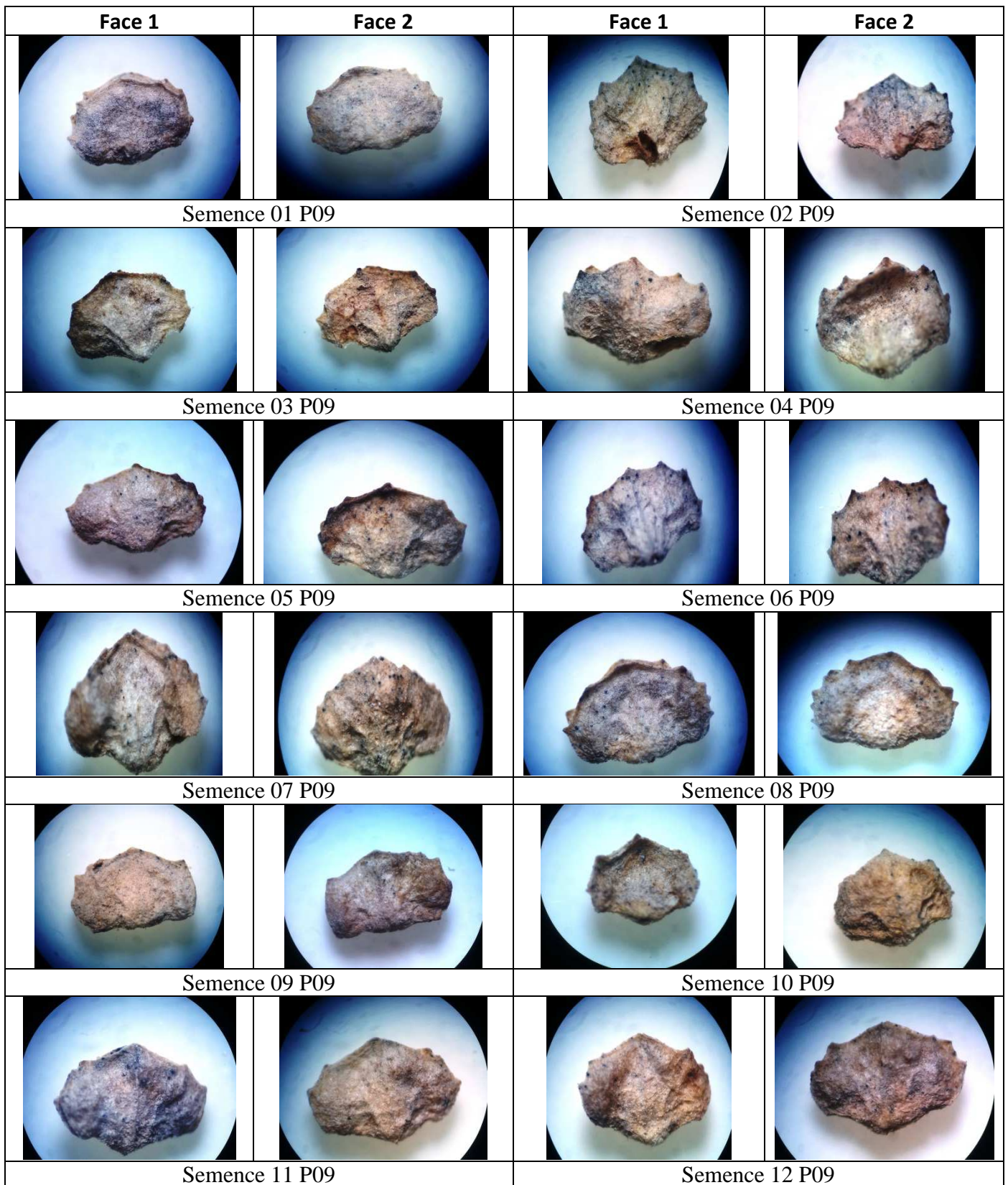
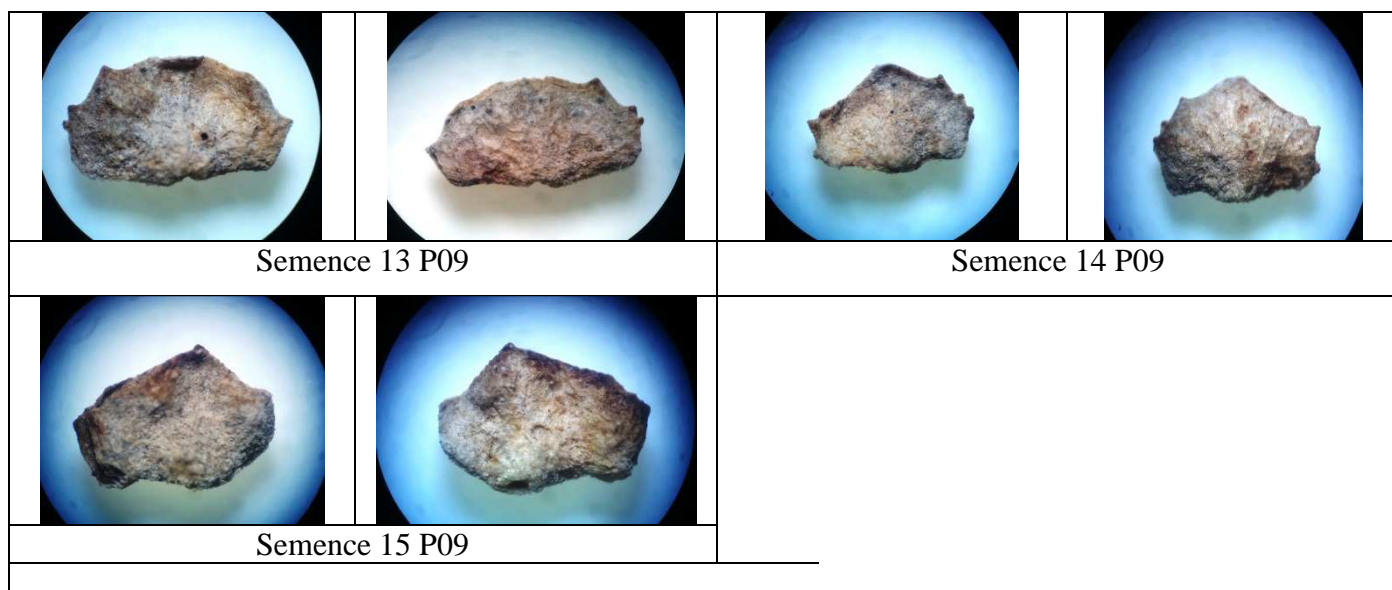


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 09.



Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Graines du plant 09.

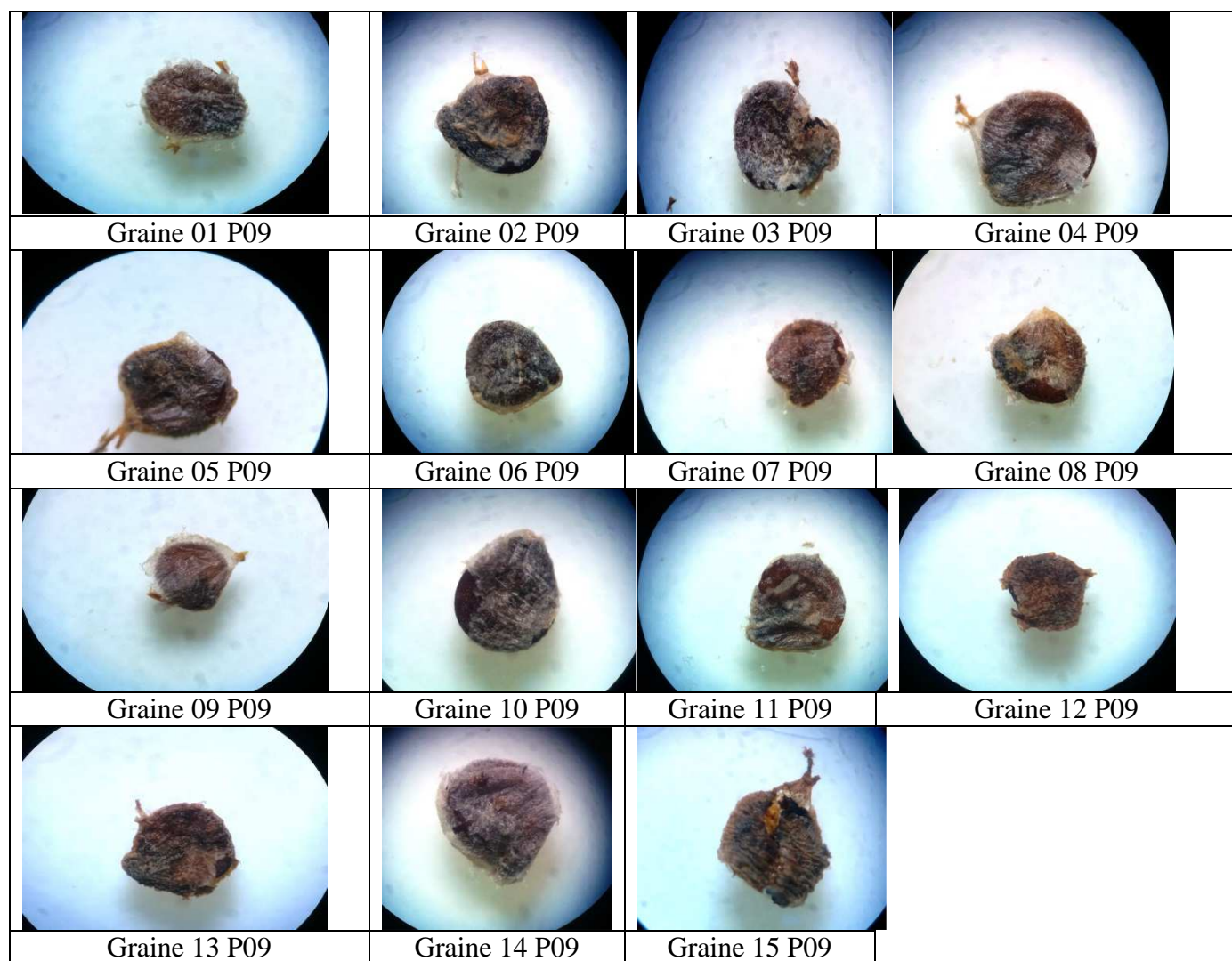
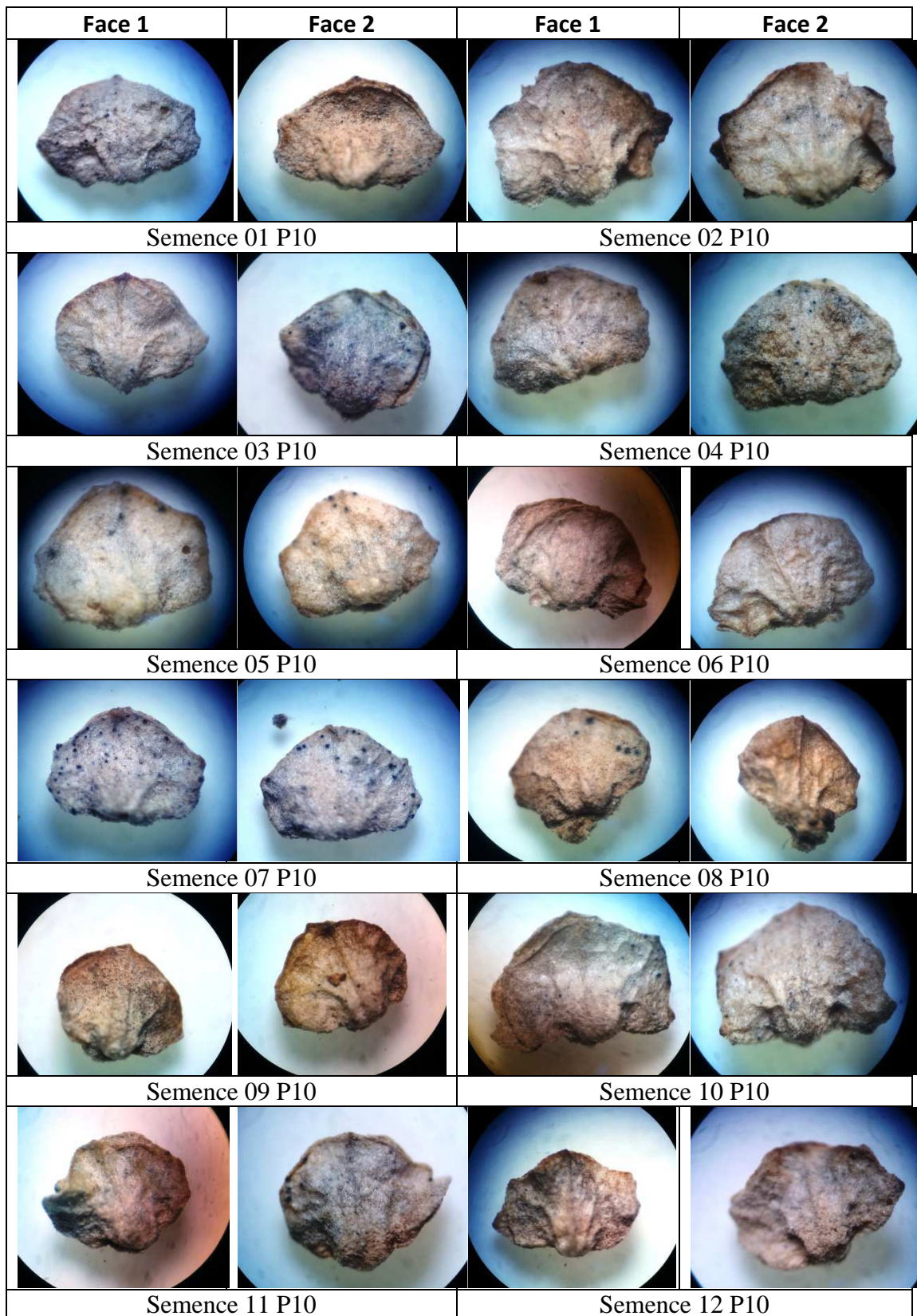


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 06

Photos des Fruits du plant 10.



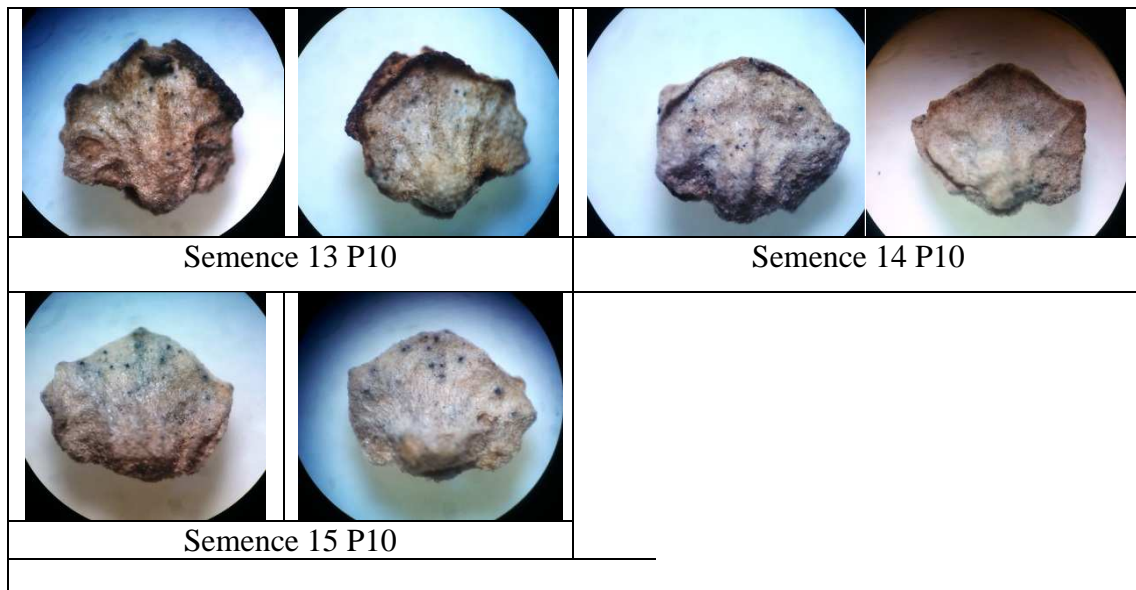


Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 06

Photos des Graines du plant 10.

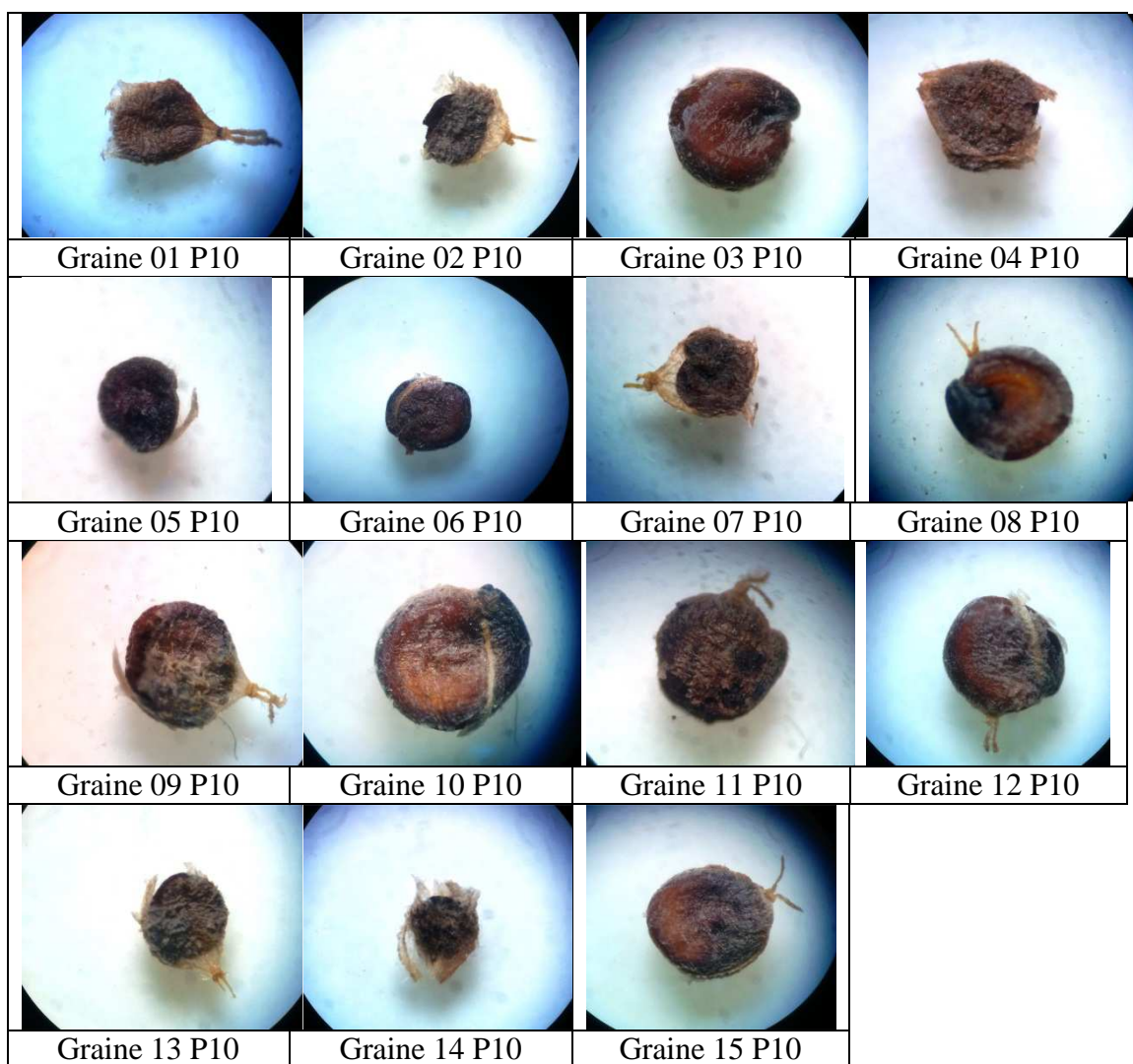


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 01.































Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P01		Semence 09 P01	
			
Semence 02 P01		Semence 10 P01	
			
Semence 03 P01		Semence 11 P01	
			
Semence 04 P01		Semence 12 P01	
			
Semence 05 P01		Semence 13 P01	
			
Semence 06 P01		Semence 14 P01	
			
Semence 07 P01		Semence 15 P01	
			
Semence 08 P01			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 01.
















	
Graine 01 P01	Graine 09 P01
	
Graine 02 P01	Graine 10 P01
	
Graine 03 P01	Graine 11 P01
	
Graine 04 P01	Graine 12 P01
	
Graine 05 P01	Graine 13 P01
	
Graine 06 P01	Graine 14 P01
	
Graine 07 P01	Graine 15 P01
	
Graine 08 P01	

Tableau n°01.: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 02.

















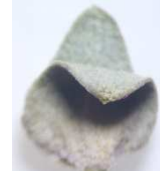













Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P02		Semence 09 P02	
			
Semence 02 P02		Semence 10 P02	
			
Semence 03 P02		Semence 11 P02	
			
Semence 04 P02		Semence 12 P02	
			
Semence 05 P02		Semence 13 P02	
			
Semence 06 P02		Semence 14 P02	
			
Semence 07 P02		Semence 15 P02	
			
Semence 08 P02			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 02.














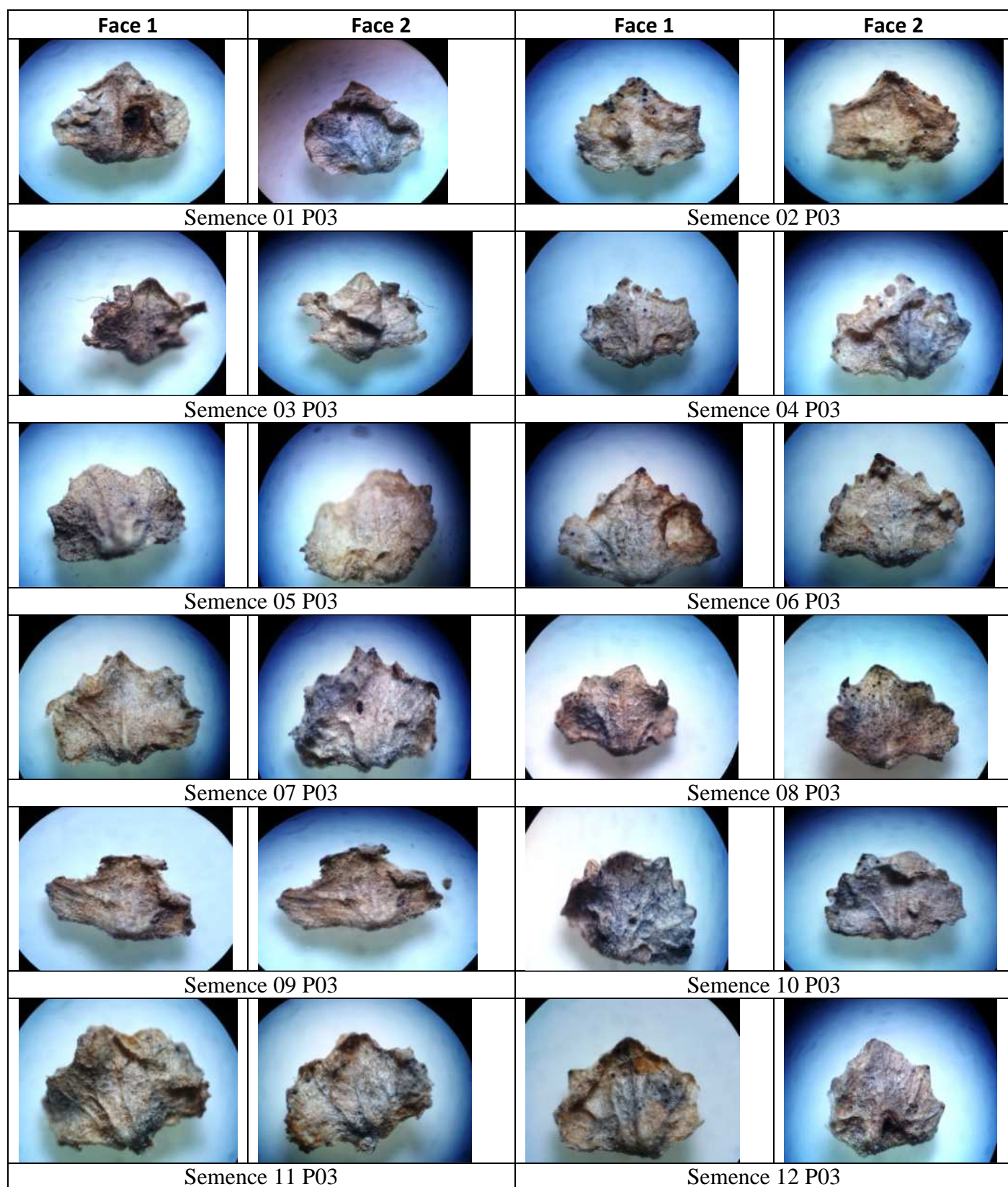
	
Graine 01 P02	Graine 09 P02
	
Graine 02 P02	Graine 10 P02
	
Graine 03 P02	Graine 11 P02
	
Graine 04 P02	Graine 12 P02
	
Graine 05 P02	Graine 13 P02
	
Graine 06 P02	
	
Graine 07 P02	
	
Graine 08 P03	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 03.



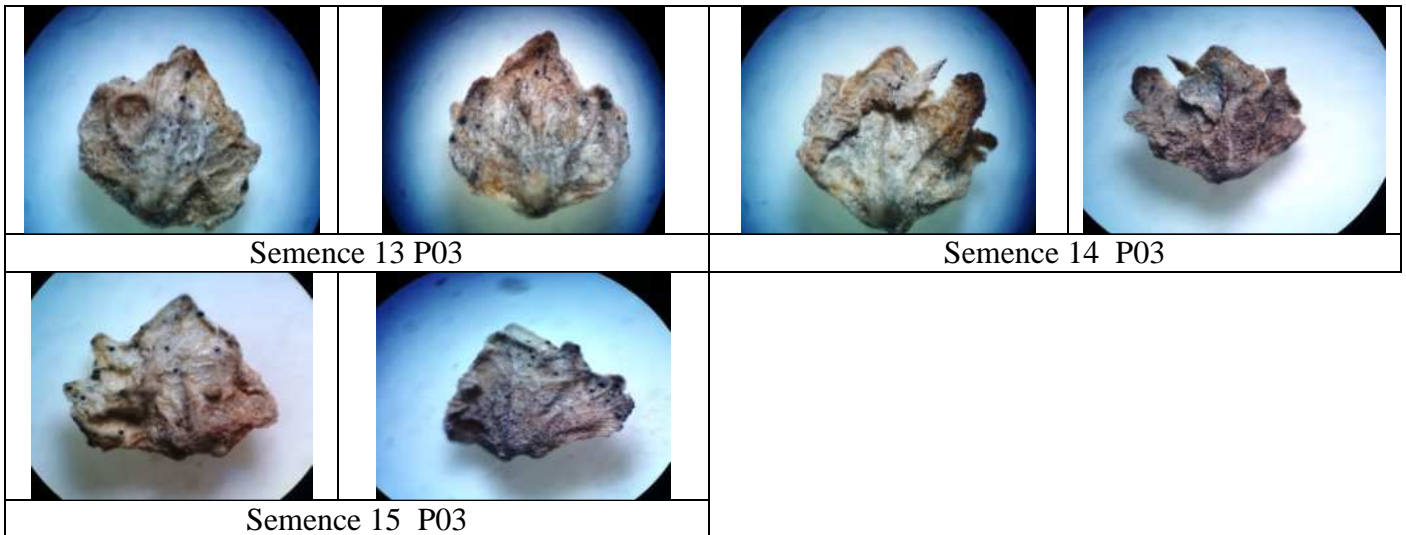


Tableau n°.02: Photos des Graines Atriplex halimus Echantillon 07 du plant 03

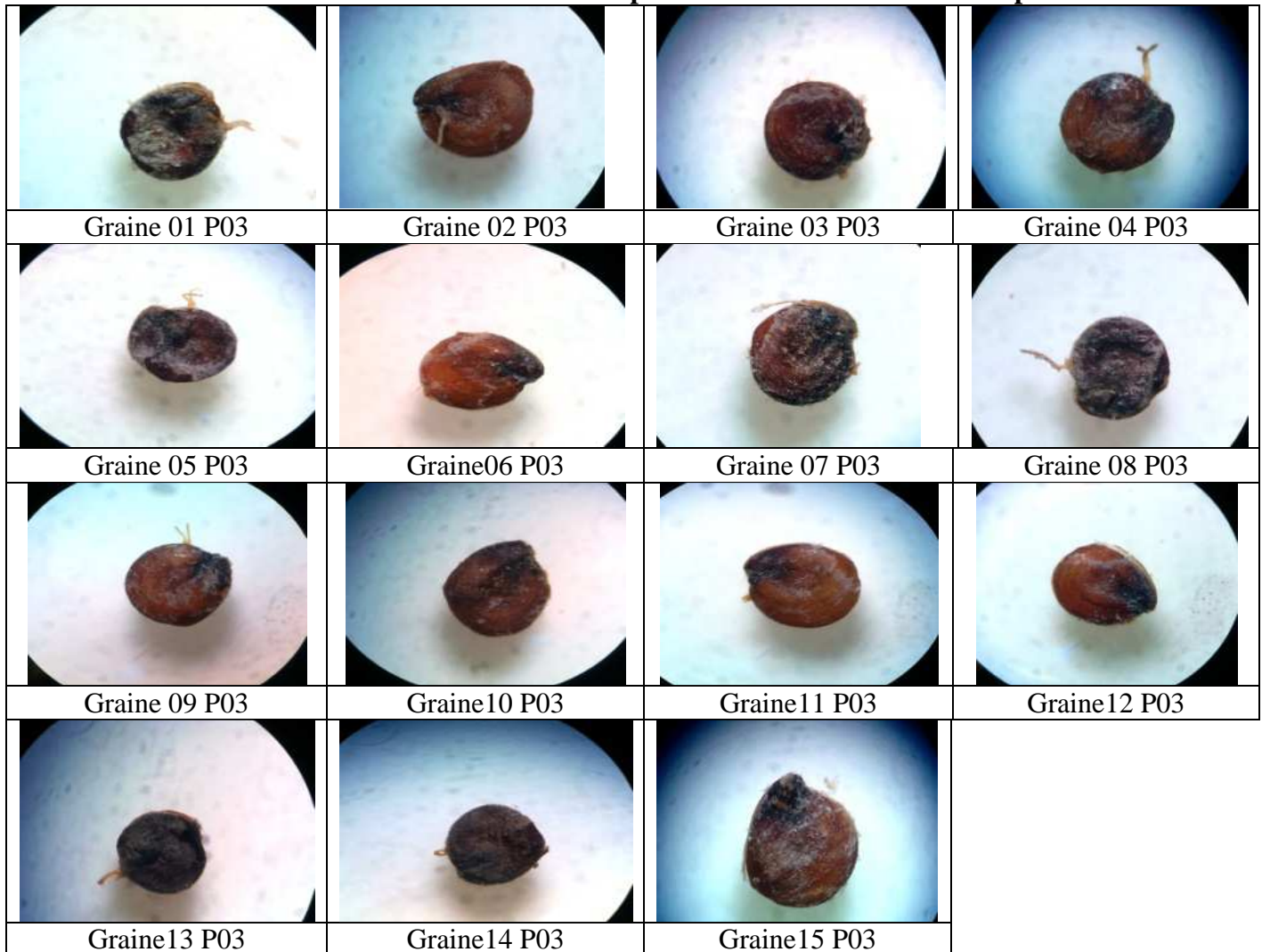
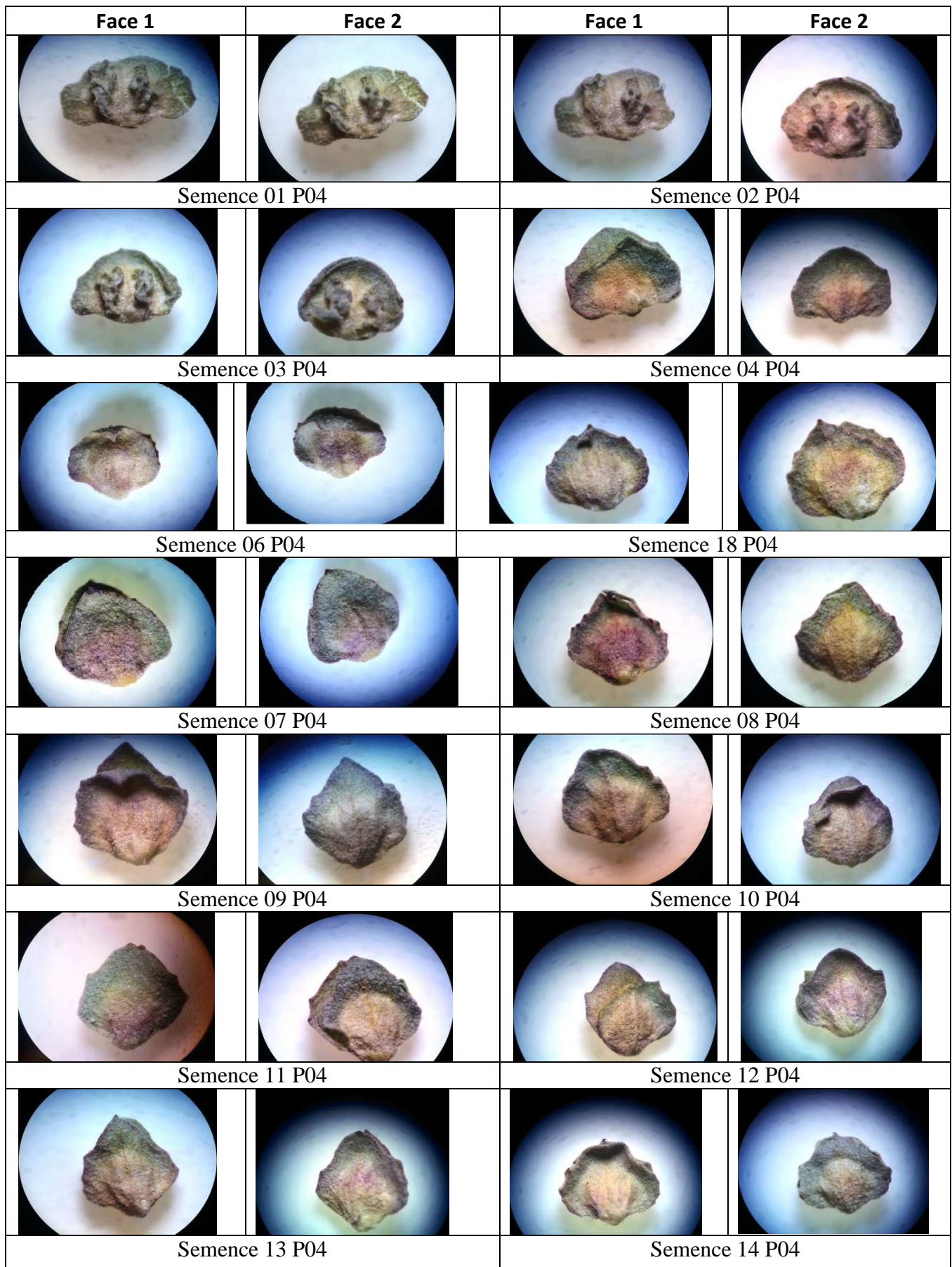


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 04.



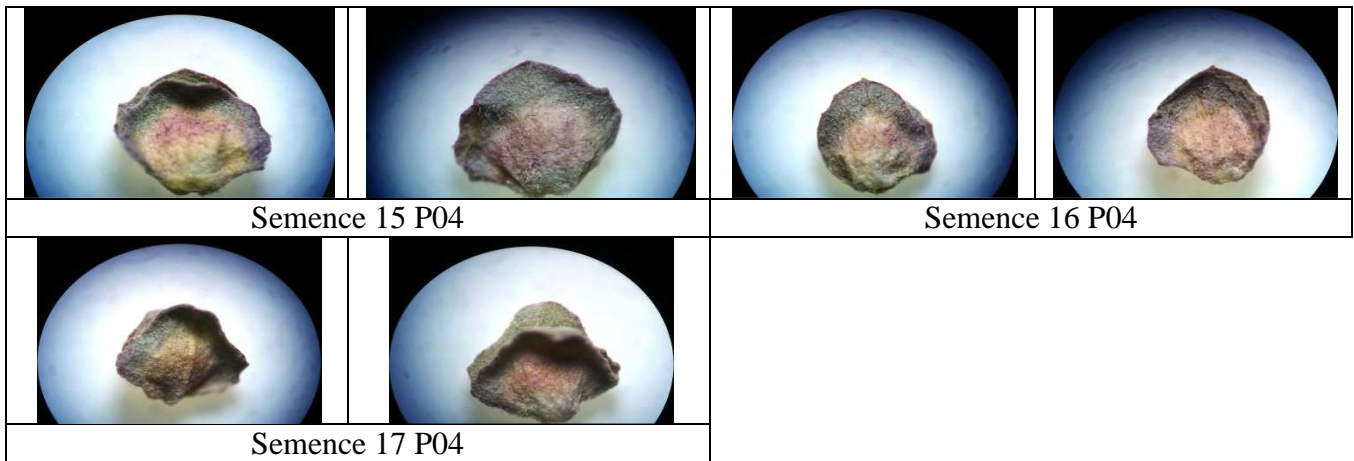


Tableau n°.02: Photos des Graine Atriplex halimus Echantillon 07 du plant 04

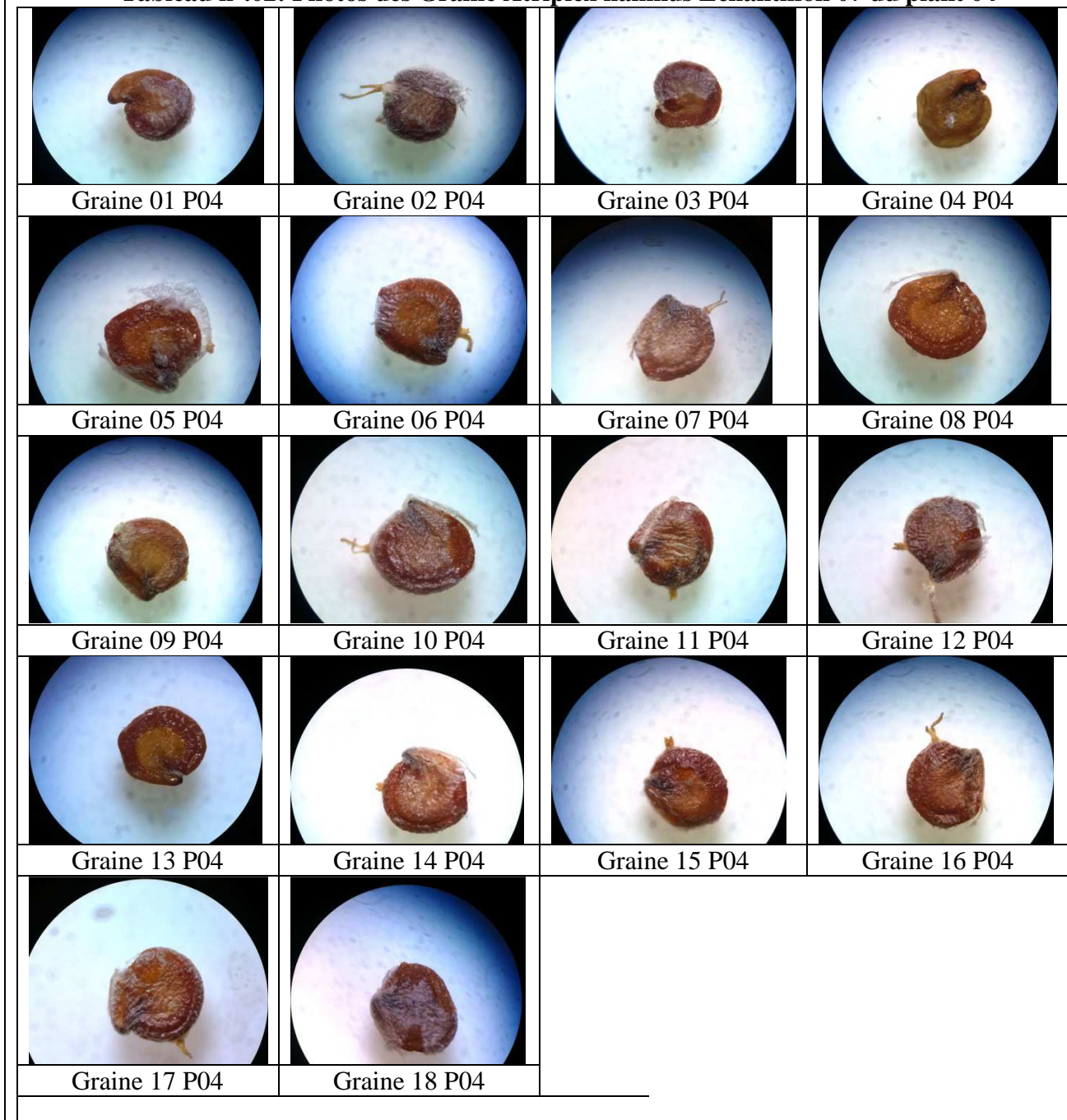
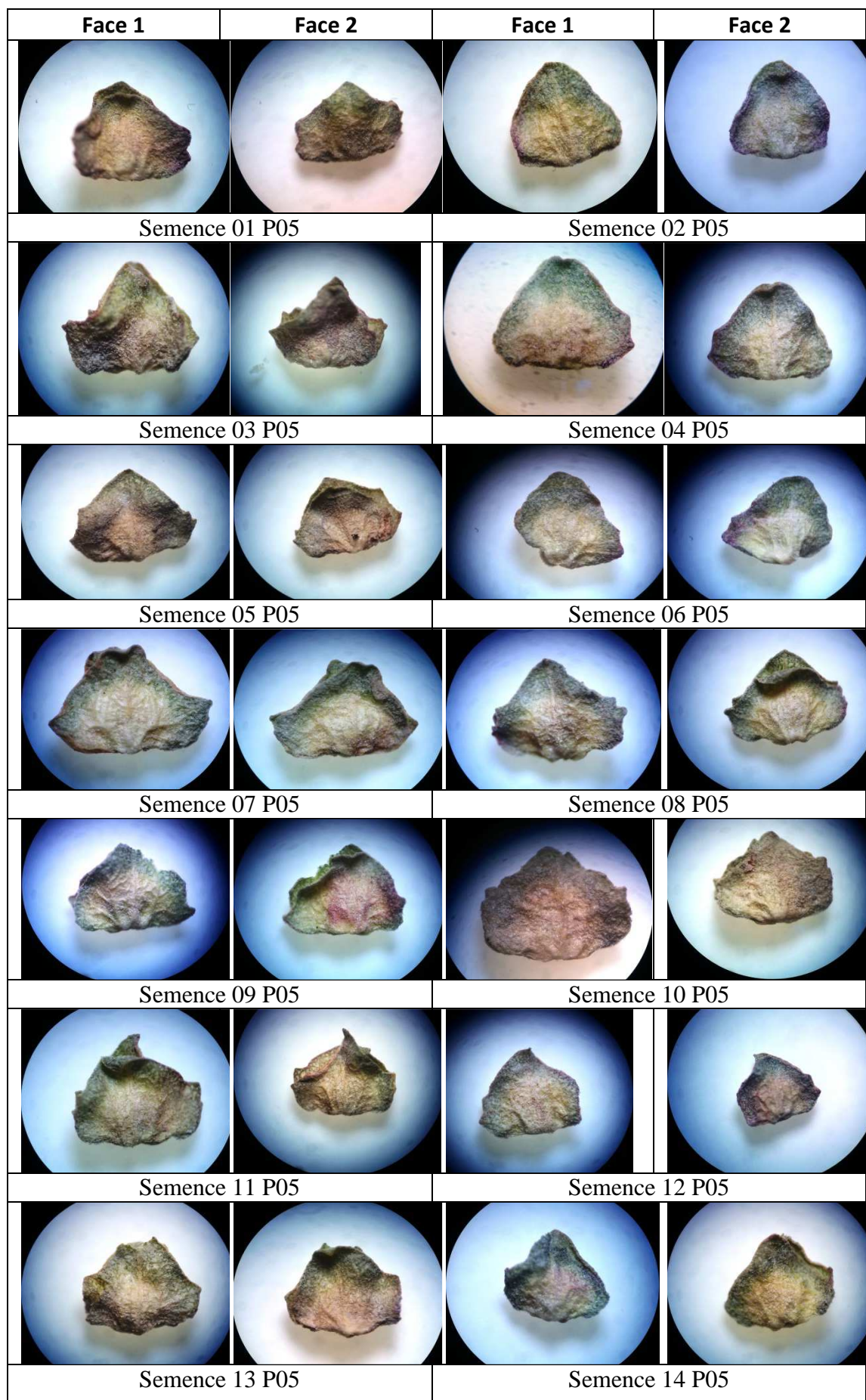
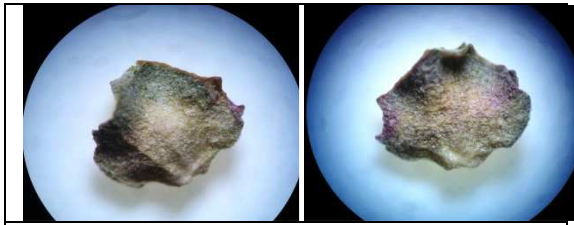


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 05.





Semence 15 P05

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 05.












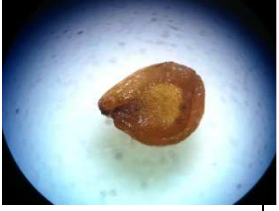



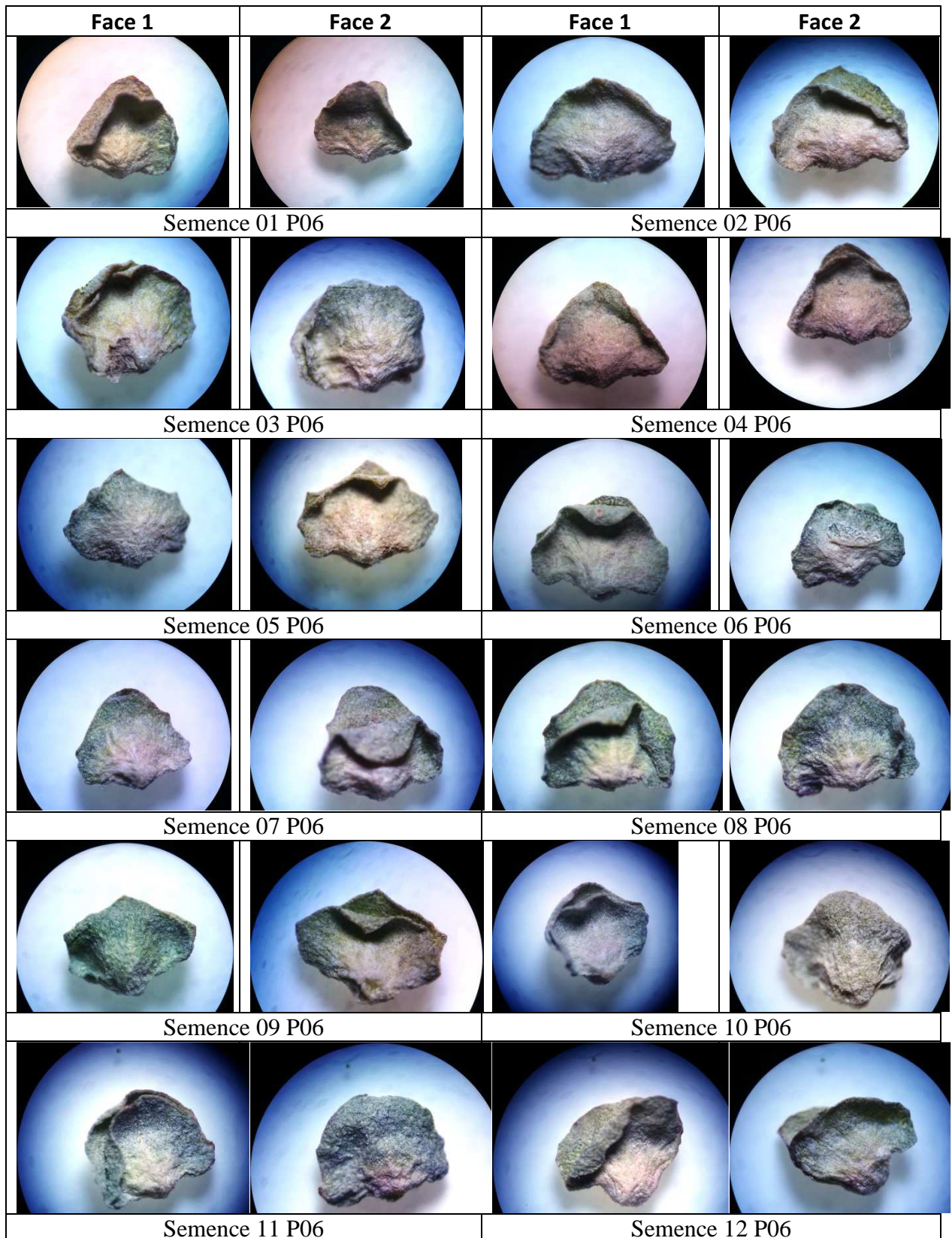
			
Graine 01P05	Graine 02P05	Graine 03 P05	Graine 04P05
			
Graine 05 P05	Graine 06P05	Graine 07 P05	Graine 08P05
			
Graine 09 P05	Graine10P05	Graine11 P05	Graine12P05
			
Graine13P05	Graine14P05	Graine15 P05	

Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 06.



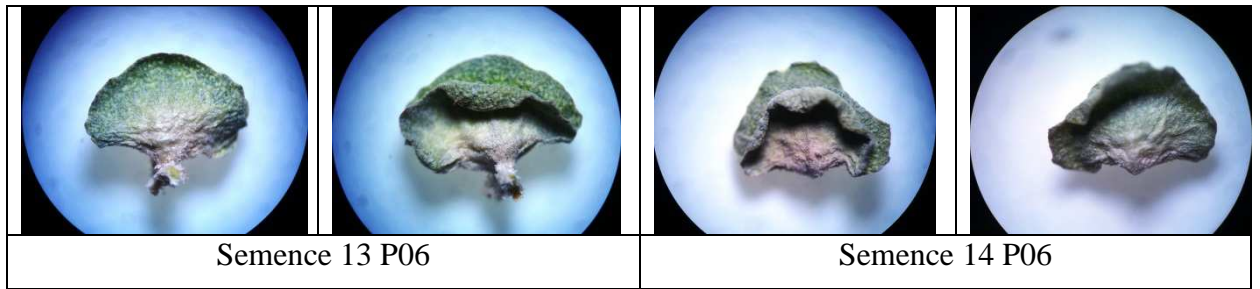


Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 07

Photos des Graines du plant 06.

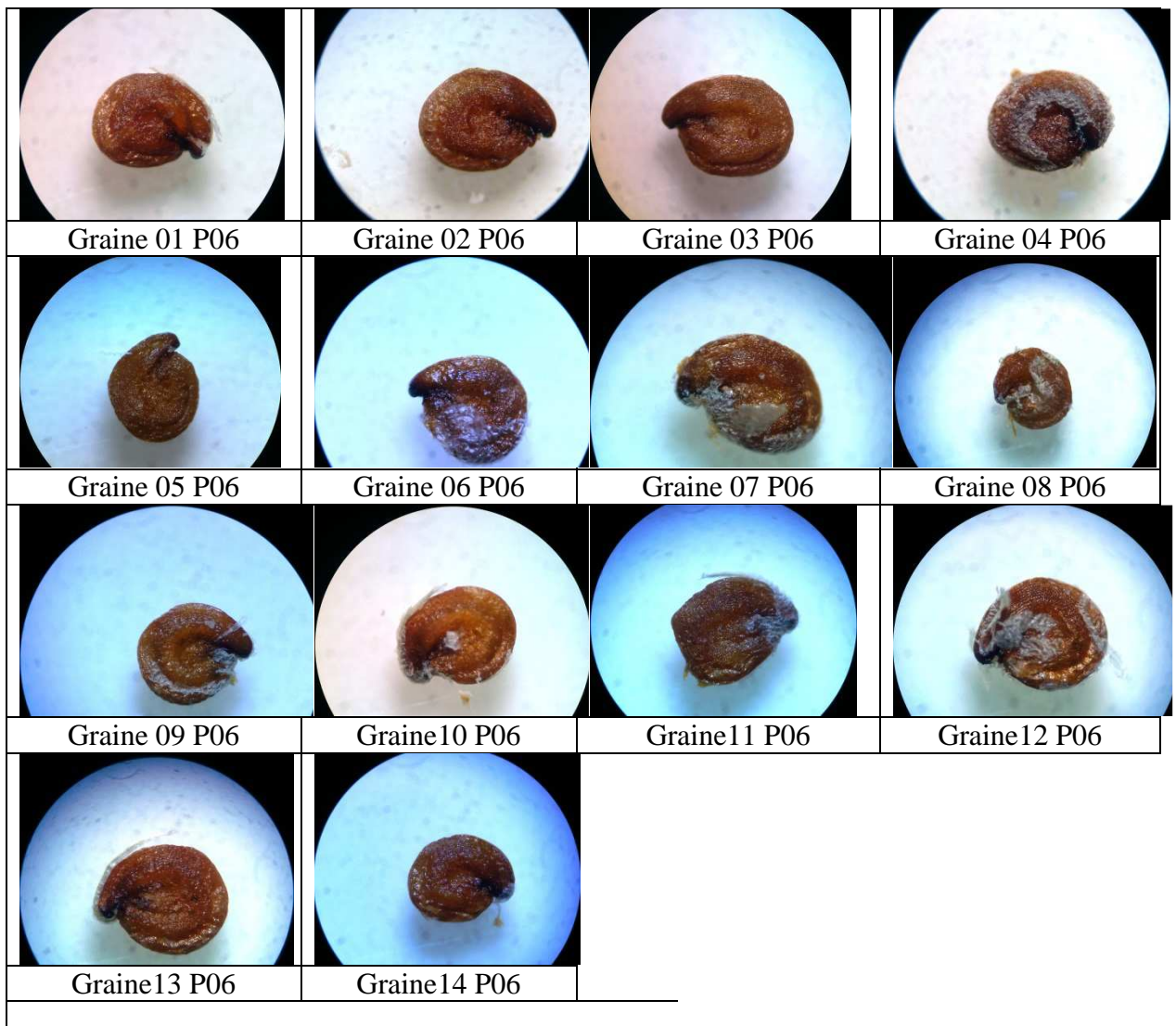
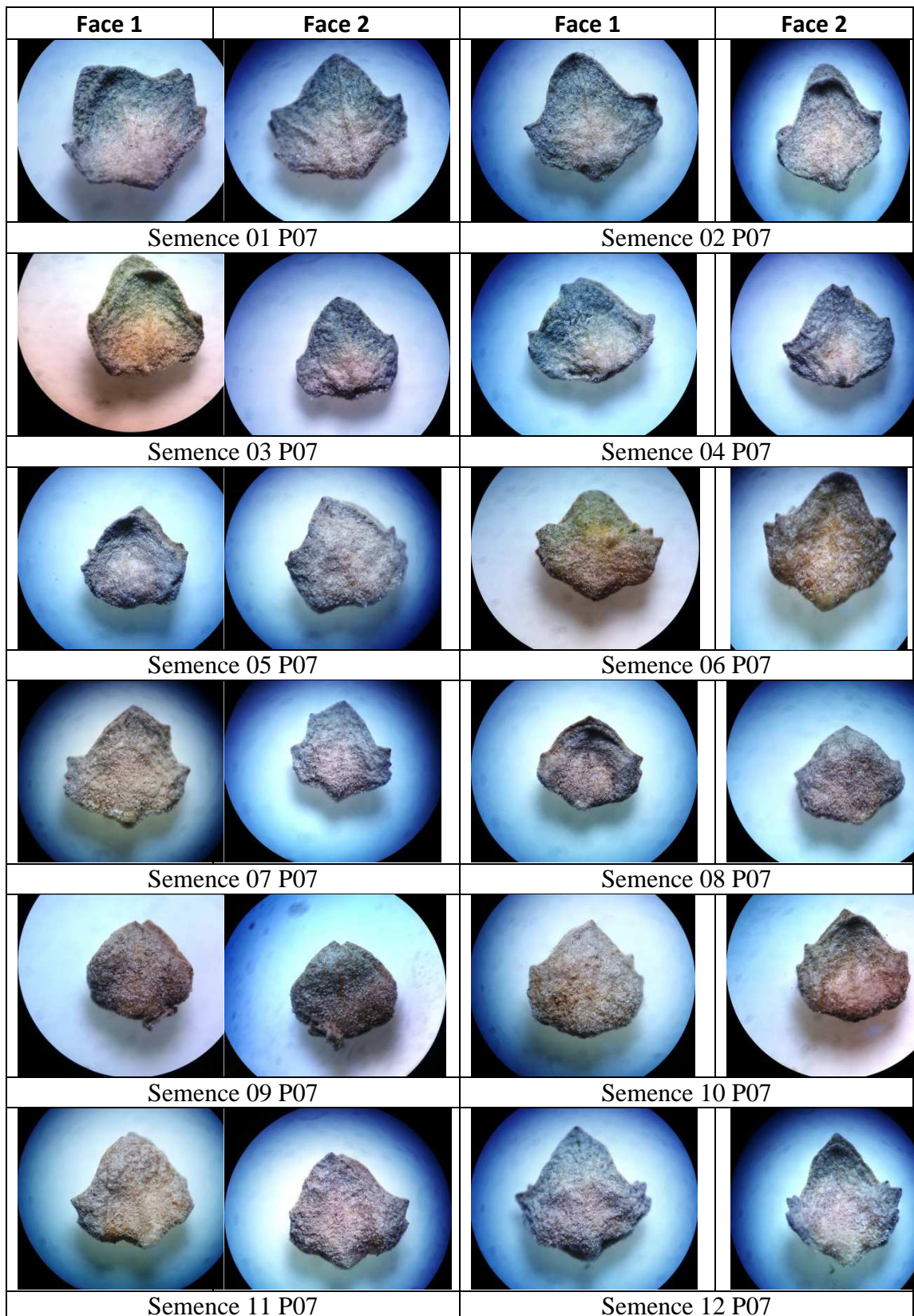
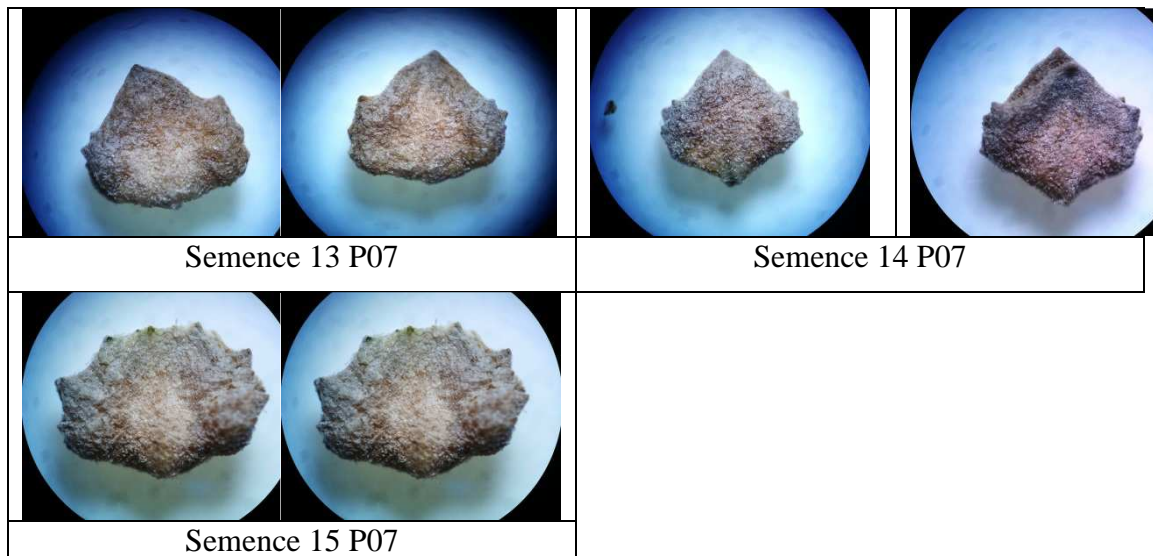


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 07.



Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 07.

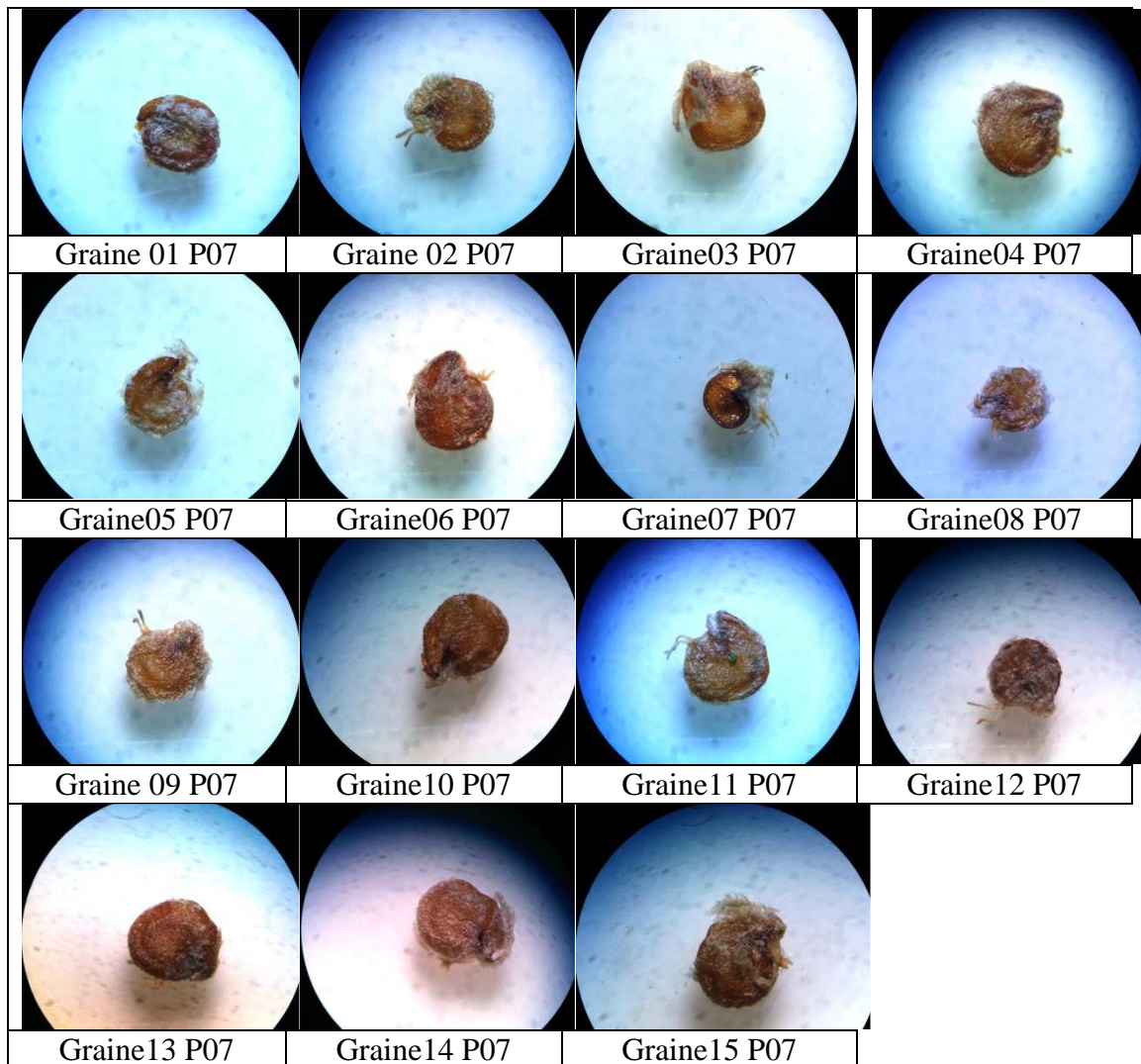
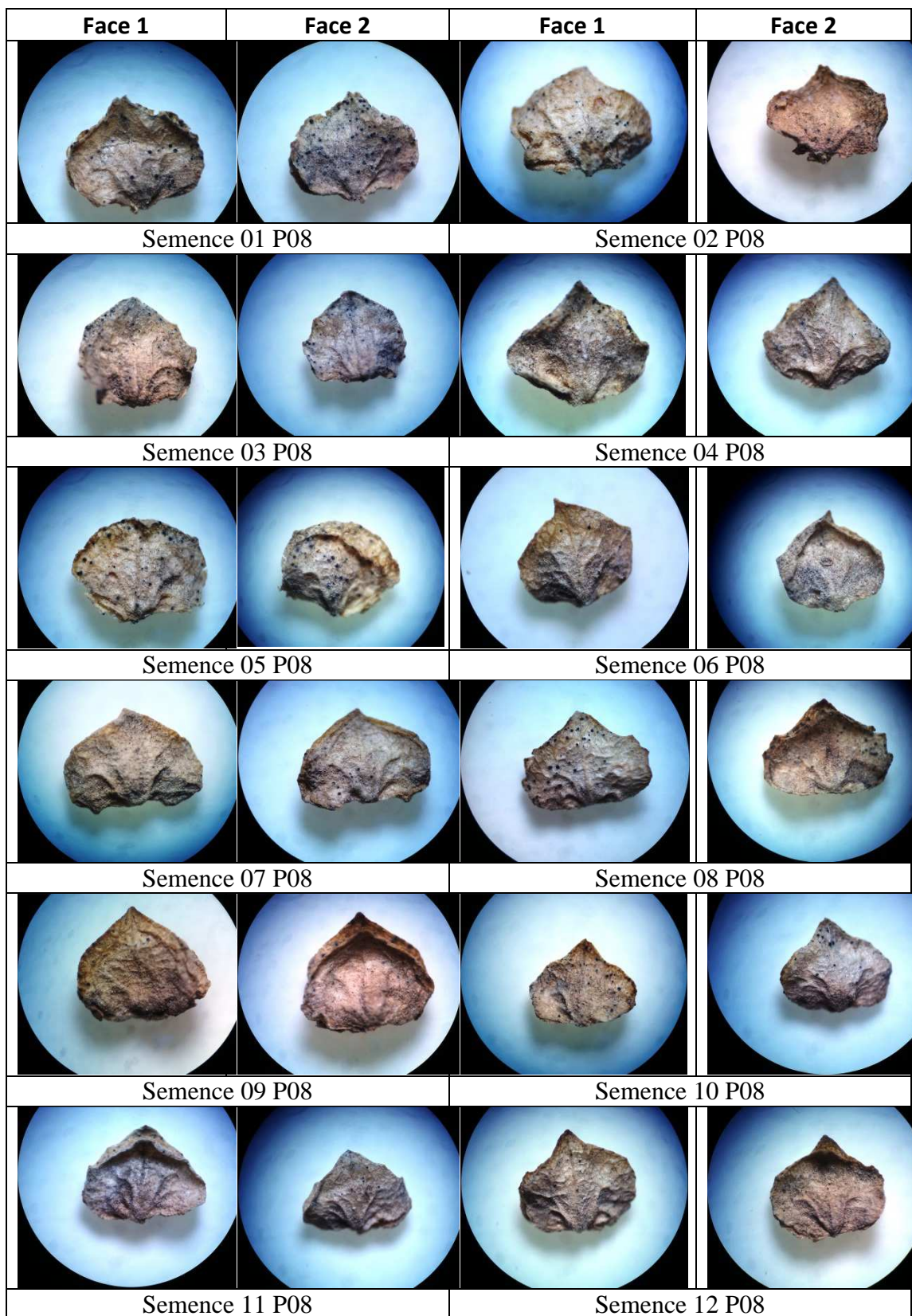


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 08.



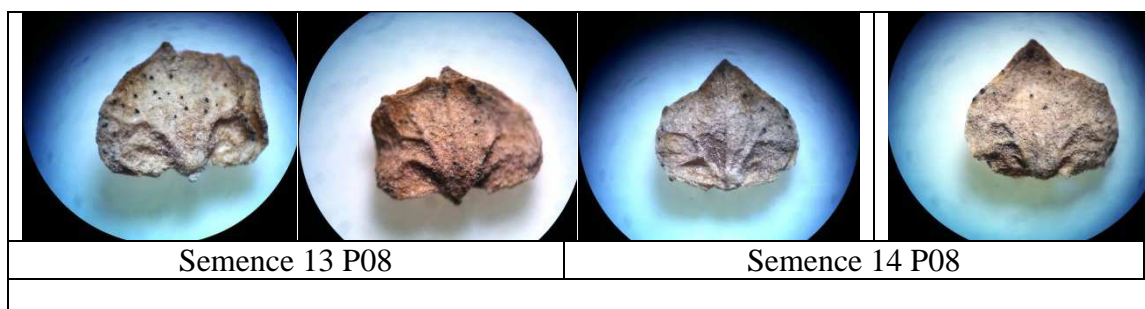


Tableau n°.02: Atriplex halimus Echantillon 07

Photos des Graines du plant 08.

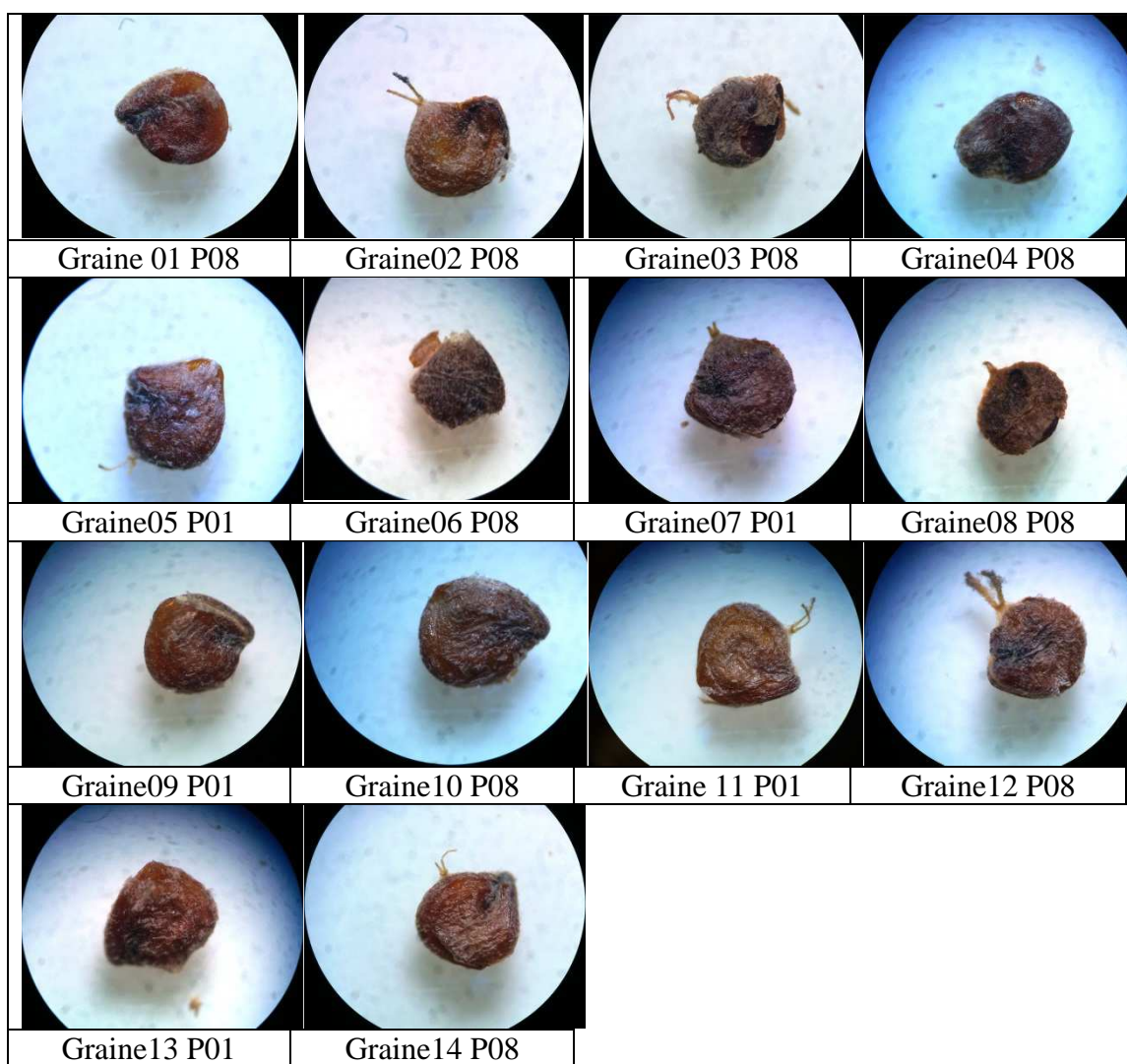


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Fruits du plant 09.

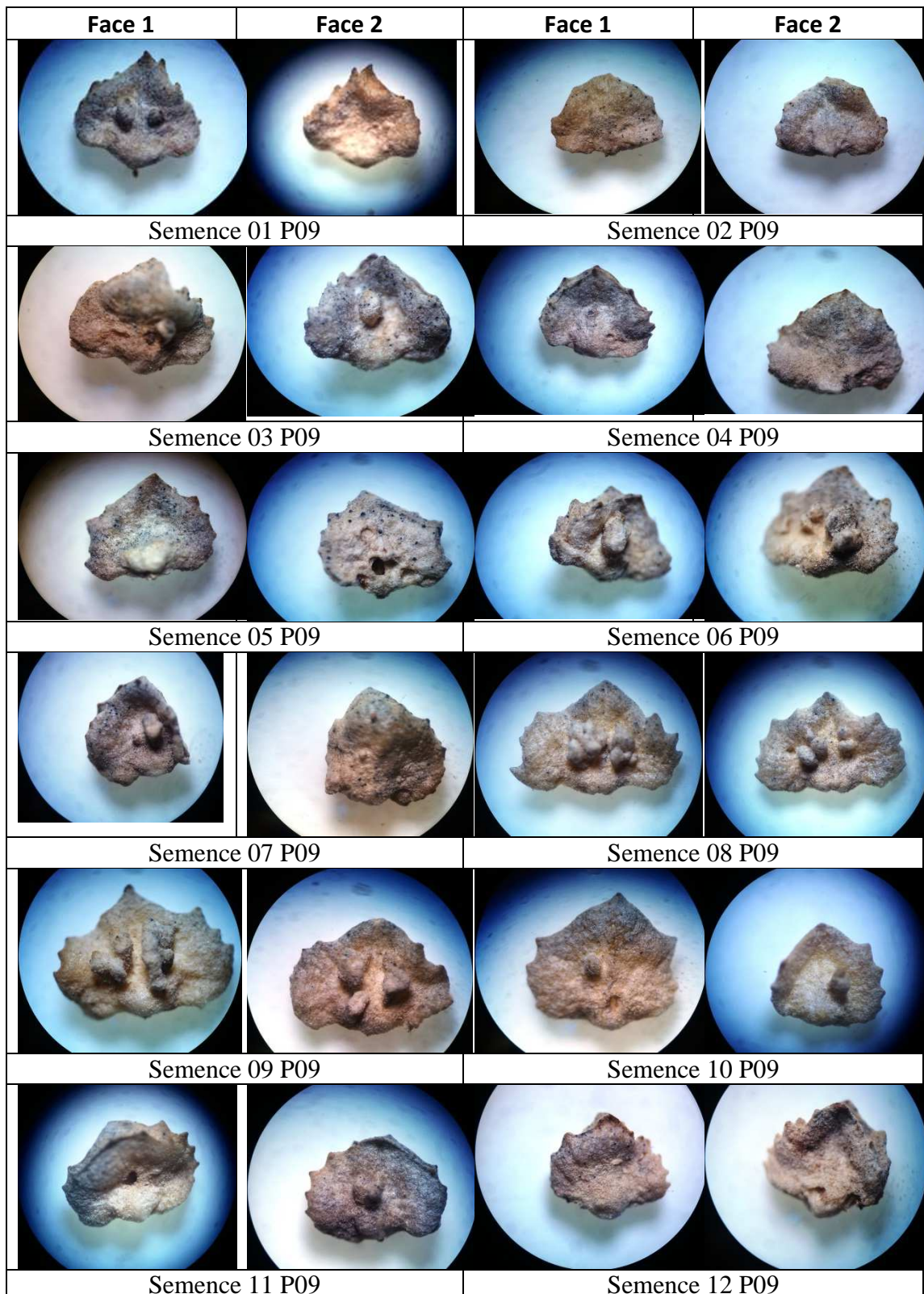


Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 09.

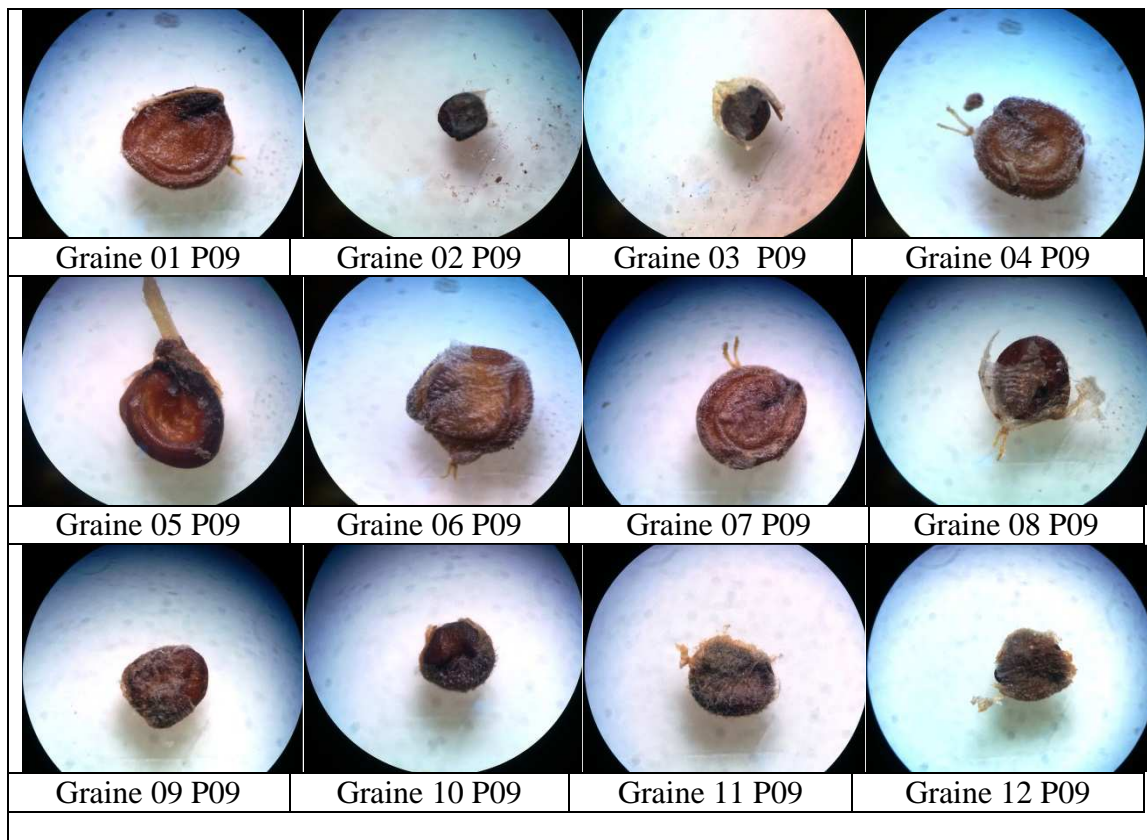


Tableau n°.01: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 10.

































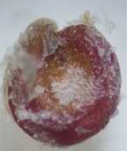












Face 1	Face 2	Face 1	Face 2
			
Semence 01 P10		Semence 09 P10	
			
Semence 02 P10		Semence 10 P10	
			
Semence 03 P10		Semence 11 P10	
			
Semence 04 P10		Semence 12 P10	
			
Semence 05 P10		Semence 13 P10	
			
Semence 06 P10		Semence 14 P10	
			
Semence 07 P10		Semence 15 P10	
			
Semence 08 P10			

Tableau n°.02: *Atriplex halimus* Echantillon 07

Photos des Graines du plant 10.

	
Graine 01 P10	Graine 09 P10
	
Graine 02 P10	Graine 10 P10
	
Graine 03 P10	Graine 11 P10
	
Graine 04 P10	Graine 12 P10
	
Graine 05 P10	Graine 13 P10
	
Graine 06 P10	Graine 14 P10
	
Graine 07 P10	Graine 15 P10
	
Graine 08 P10	