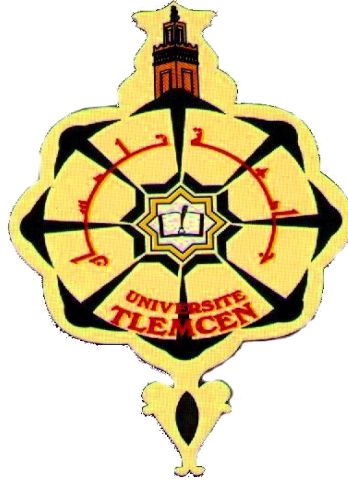


**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique**

**UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN**  
**Faculté Des Sciences De La Nature et De La Vie Et Des Sciences de La Terre et De  
L'Univers**  
**Département d'écologie et environnement**



**MEMOIRE**

**Présenté par : M<sup>r</sup> Moussaoui Hamza  
POUR L'OBTENTION DU DIPLOME  
Master en écologie et environnement**

**THEME**

---

**Contribution à l'étude diachronique des  
Atriplexaies au  
Nord de Tlemcen**

---

**Soutenue le : 23 / 01 / 2013**

**devant le jury :**

<b>M<sup>r</sup> Benmansour Dj</b>	<b>MCA</b>	<b>U. Tlemcen</b>	<b>Président</b>
<b>Mr Merzouk A</b>	<b>MCA</b>	<b>U Tlemcen</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>M<sup>r</sup> Aboura R</b>	<b>M.CB</b>	<b>U. Tlemcen</b>	<b>Examineur</b>
<b>Mr Bouabdellah H</b>	<b>MAA</b>	<b>U Tlemcen</b>	<b>Examineur</b>

**2012 – 2013**

**ملخص :** يخصص هذا العمل لدراسة التغيرات عبر الوقت لمجموعة *Atriplexaies* في شمال تلمسان، لقد أجرينا دراسة نباتية لست محطات، ذات الخصائص البيئية المختلفة، هذه الدراسة أجريت على النموذج النباتي-البيئي، والذي بدوره ساهم في تكوين النباتات المحبة للملح وبشكل مفصل مجموعة *Atriplexaies*. ونعتبر نبات محب للملح كل نبات يعتمد في عيشه على تركيز من الملح وبشكل غير طبيعي العائلة التي تسمى *Chénopodiaceés* والتي تضم صنف *Atriplex* التي تمثل الجزء الأهم من المجموعة الملحية.

الاهتمام المتزايد والذي يخص صنف *Atriplex Halimus*، جعلنا نهتم بدراسة هذا الصنف من خلال هذا العمل الحالي والذي جاء ليتم أعمال انجزت من قبل.

إن تفسير تركيبية وبنية الغطاء النباتي كما يتضح لنا من خلال التحليل العاملي للمكونات (AFC)، بعد عرض مجموعة من النباتات الملحية و(خصائصها)، درسنا كذلك ولفترة وجيزة الوسط الفيزيائي في المناطق التي أجرينا عليها الدراسة، والتي هي جزء من منطقة وهران. كما أكدت هذه الدراسة النباتية على تنوع مجموعة *Atriplexaies* لدينا في الوقت الذي يكثر فيه استهلاك هذه نباتات هذه المجموعة من طرف الإنسان والحيوان.

**الكلمات المفتاحية:** *Atriplexaies*، التركيبية النباتية، التحليل العاملي للمكونات، شمال تلمسان، الشط الغربي.

**Résumé :** Ce travail est consacré à l'étude diachronique des *Atriplexaies* au Nord de Tlemcen. Nous avons effectué une étude floristique sur six stations, présentant des caractéristiques écologiques différentes. L'étude de la végétation a été réalisée par une démarche typiquement phyto-écologique dont les formations végétales des halophytes, et plus de détail sur l'*atriplexaies*. Est considéré comme halophyte toute plante dont une partie de son organisme est en contact avec des concentrations anormalement élevés de sel. Les chénopodiaceés qui comprennent le genre *Atriplex* en font partie de ce groupe de plante. L'intérêt grandissant que suscitent les groupements à *Atriplex halimus* (*Atriplexaies*), nous a incités à apporter notre contribution à travers ce présent travail. Notre étude est partagée entre une synthèse des travaux déjà réalisés, L'interprétation de la structure et l'architecture du tapis végétal, mise en évidence par une analyse factorielle des correspondances (AFC), Après une brève présentation des plantes halophiles (leurs caractéristiques), on a examiné de manière succincte le milieu physique de notre zone d'étude qui est une partie de l'Oranie. L'étude floristique de la végétation a confirmé la diversité de nos *Atriplexaies*, de même qu'une imbibition de l'homme et de son troupeau sur ces groupements.

**Mots clés :** *Atriplexaies*, composition floristique, AFC, Nord de Tlemcen, Chott-EI Gharbi.

**Summary :** This work is devoted to the study of diachronic *Atriplexaies* north of Tlemcen. We conducted a floristic study on six stations, with different ecological characteristics. The vegetation survey was carried out by a typically phyto-ecological vegetation including halophytes, and more details on *atriplexaies*. Is considered halophyte plant any part of which his body is in contact with abnormally high concentrations of salt. Chenopodiaceae which include *Atriplex* are part of this group of plants. The growing interest groups to raise *Atriplex halimus* (*Atriplexaies*), prompted us to make our contribution through this present work. Our study is shared between a synthesis of previous work, The Interpretation of the structure and architecture of the vegetation, as evidenced by a factorial analysis of the correspondence (FCA) After a brief presentation of halophytes (their characteristics, ) and *Atriplex*, we examined briefly the physical environment of our study area is a part of Oran. The floristic study of vegetation confirmed the diversity of our *Atriplexaies*, as well as impregnation man and his flock on these groups.

**Key words:** *Atriplexaies* , floristic Composition, AFC , North of Tlemcen , Chott-El-Gharbi.

## **Introduction générale**

Le genre *Atriplex* est le plus grand et le plus diversifié de la famille des Chenopodiacees qui compte environ 200 espèces réparties dans les régions tempérées et subtropicales; on trouve également des exemplaires de ce genre dans les régions polaires, bien qu'en nombre très réduit (Benabid, 2000). Généralement, il est associé aux sols salins ou alcalins et aux milieux arides, désertiques ou semi-désertiques (Rosas, 1989; Par-Smith, 1982).

L'*Atriplex halimus* L. est un arbuste natif d'Afrique du Nord où il est très abondant, il s'étend également aux zones littorales méditerranéennes de l'Europe et aux terres intérieures gypso-salines d'Espagne. A l'instar des autres *Atriplex*, l'*Atriplex halimus* présente maintes utilités. Il constitue en période de sécheresse un fourrage apprécié des Camélidés et particulièrement des ovins et des caprins. Il permet une mise en valeur des terres, une lutte contre l'érosion hydrique et éolienne, procure un bois de chauffage.

En Algérie, les *Atriplex*iaies représentent près d'un million d'hectares plus ou moins dégradé (Ouadah, 1982), et se rencontrent dans la zone steppique, aux alentours des Sebkhass et des chotts. Elles ont par ailleurs fait l'objet de plusieurs travaux qui ont abordé plusieurs aspects. Nous essayons dans ce travail d'apporter notre contribution.

L'analyse des écosystèmes est aujourd'hui presque unanimement abordée par le biais de la modélisation. Cette méthode, certes, a deux avantages la rigueur quantitative, et l'utilisation de l'informatique à tous les niveaux (banque de données, traitement de l'information, sortie automatique des résultats). C'est dans ce sens que l'analyse par le logiciel (Minitab 15), pourra être considérée comme une approche.

On connaît assez d'exemples simples et évidents de l'intérêt de l'analyse factorielle des correspondances AFC. Il est même permis de penser qu'elle est indispensable et qu'elle le sera de plus en plus en raison de l'évolution des formes modernes d'expression scientifique qui tendent à alléger progressivement les données et les chiffres.

Le résultat devient un outil synthétique et plus rapidement exploitable.

Dans ce mémoire, on présentera une synthèse des travaux antérieurs ainsi, on a utilisé l'AFC des principales stations constituées des *Atriplex*iaies est situées au nord de Tlemcen.

Notre travail se structurera de la manière suivante :

- dans un premier chapitre on effectuera une synthèse bibliographique sur les halophytes et le genre *Atriplex* en particulier;
- dans une seconde partie, on réalisera une étude du milieu pendant deux périodes, « 1987-1997 et 1998-2007 » de notre zone qui n'est qu'une partie de l'Oranie, ça concernera un aperçu climatique; l'hydrographie, la pédologie, la géologie.

enfin dans le troisième chapitre on effectuera une synthèse floristique qui nous permettra d'apprécier le cortège floristique des *Atriplex*iaies, par leur répartition des familles et de type biologique et biogéographique et morphologique, et aussi pour connaître la composition et la dynamique d'évolution de celles-ci; en effet de facteur anthropique ou naturelle, à l'aide d'analyse factorielle des correspondances AFC .

## **Introduction**

Dans les zones arides et semi-arides surtout au niveau des formations halomorphes (Sebkha, Chott, littoral ...), la forte charge saline des eaux et des sols due en majeure partie à une forte évaporation ainsi qu'aux faibles précipitations et drainage, présente une contrainte pour le développement de la plupart des espèces végétales les glycophytes. Ainsi, au niveau de ces zones, le peuplement végétal est formé essentiellement par des espèces capables d'accomplir leur cycle de vie dans des conditions extrêmement contraignantes les halophytes.

Ces peuplements ont fait l'objet en effet de nombreux travaux en Oranie, on citera quelques uns d'entre eux: Killian (1954), Ruellan (1971), Halitim (1973, 1988), Boukhris et Lossaint (1975), Pouget (1973, 1980), Alcaraz (1982), Djebaili (1984), Aimé (1991), Benabadji et Bouazza (1991, 1995), Adi (2001), Aboura (2006), Merzouk (2009), Ghezlaoui (2011). Ben moussat (2004) a réalisée une cartographie des peuplements halophiles, à l'aide de plusieurs placettes appelées fenêtres, le long des deux rives de l'oued Tafna, afin de nous éclairer sur l'organisation, les associations et l'importance de ces formations végétales. Aboura et *al.* (2007) a comparé plus précisément les Atriplexes du Nord et du Sud de l'Oranie en faisant appel à trois variantes écologiques: bioclimat, sol et végétation.

Dans ce chapitre, on abordera dans une première partie un aperçu sur Les chénopodiacées et leur caractéristique et aussi les halophytes et l'on décrira leurs différentes Les groupements végétaux ainsi que leurs importances. Dans la deuxième partie, on fera une présentation sur la relation « sol-climat-végétation ».enfin conclure par une succincte partie sur le genre *Atriplex* et une description de quelques espèces de ce genre.

### **I-1-Les chénopodiacées (ou SALSOLACÉES) :**

#### **I-1-1-Généralité**

Cette famille comprend environ cent genres. Les *Chenopodiaceae* sont largement répandues dans les habitats salins tempérés et subtropicaux, en particulier dans les régions littorales de la mer méditerranée, de la mer caspienne et de la mer rouge, dans les steppes arides de l'Asie centrale et orientale, aux marges du désert du Sahara, dans les prairies alcalines des Etats-Unis, dans le Karoo en Afrique méridionale, en Australie et dans les pampas argentines. Elles poussent également comme des herbacées sur les sols riches en sel, surtout en présence d'écoulements d'eau et de terrains accidentés (Mulas, 2004).

## **I-1-2-Caractère Botanique**

Du point de vue morphologique, les *Chenopodiaceae* sont caractérisées par des racines profondes et pénétrantes, destinées à absorber la plus grande quantité d'eau possible, et par des feuilles alternées, petites et farineuses ou recouvertes de poils, lobées, parfois épineuses, formées de manière à réduire les pertes en eau dues à la transpiration. Certains genres ont des tiges pulpeuses, à courts segments inter-nodaux, entièrement dépourvues de feuilles, ce qui donne aux plantes un aspect singulier semblable à celui d'un cactus. Les fleurs, peu visibles et regroupées en inflorescences en épi ou à cyme, sont petites, hermaphrodites ou unisexuelles et sont pollinisées par le vent. Les pétales et les sépales, très semblables, sont généralement constitués par cinq, trois ou deux lobes de couleur marron ou verdâtre. Généralement, les anthères, en nombre égal ou à peine inférieur à celui des segments du périanthe, sont disposées au sommet de l'ovaire ou sur un disque (Rosas, 1989) La formule florale classique est :  $5S + 5 E + 3C$ . Le gynécée est toujours gamocarpellé, uniloculaire et uniovulé (avec l'ovule courbe et parfois séminifère en s'enfonçant) L'ovaire est constitué par une seule loge, trois carpelles et deux étamines; il produit un seul ovule lequel, en mûrissant, produit un akène à calice marcescent et contenant des graines petites, très desséchées, qui sont remarquables du fait de leur longévité; ces graines sont dites macrobiontiques. Ainsi, on a retrouvé des graines de chénopode blanc de plus de 1500 ans; cette longévité exceptionnelle explique la difficulté à détruire et à éradiquer certaines Espèces de cette famille (**Chalandre, 2000**).

## **I-2-Les halophiles**

Venant du grec halos (sel) et phyton (plante), le terme d'halophyte a été introduit en 1809 par Pierre Simon Pallas et attribué aux végétaux vivants sur des sols salés, c'est-à-dire contenant une solution trop riche en sels solubles et par là impropres à recevoir des cultures. Actuellement on appelle halophyte toute plante dont une partie quelconque de son organisme, est en contact avec des concentrations anormalement fortes de sel, c'est le cas de la végétation marine ; des plantes de bords de mer, de déserts, des marais ou de lacs salés (**Larafa, 2004**) ;**Faurie et al 2006**).

Les halophytes s'opposent aux glycophytes, plantes des milieux non salés, par leur morphologie proche de celles des xérophytes (*Succulence* des tiges ou des feuilles, réduction des appareils foliaires) et par des caractères physiologiques : pression osmotique, résistance à la nature et à la concentration des sels ; cette faculté de résistance conduit souvent du reste à la formation de ceintures de végétation caractéristiques.

### **I-2-1-Place des halophiles dans le règne végétal**

Il y a à peu près 6000 espèces d'halophytes terrestres et de marais dans le monde, soit 2% des phanérogames (Le Houérou, 1993). La région sous climat méditerranéen, de l'océan atlantique à la mer Aral et la vallée indienne, compte 1100 espèces, environ 5% de sa flore terrestre (Le Houérou, 1993).

Environ 1/4 des halophytes du monde sont des chénopodiacées, 1/10 graminées, 1/20 légumineuses, 1/25 composées et plumbaginacées, 1/33 aizoacées et cypéracées, 1/50 tamaricacées et zygophylacées ... (Aharonson et *al*, 1969).

Les familles d'halophytes et leurs richesses en genres et espèces sont montrées dans le Tableau 1 : Quelques 70% de ces espèces sont pérennes et 30% annuelles ou Bisannuelles (Le Houérou 1959, 1969, 1986, 1993 et le Houérou et *al*, 1975).

## **I-2-2 Caractéristiques des halophytes**

### **I-2-2-2 Le milieu**

La majorité d'espèces des sols salés sont des halophytes : *Atriplex*, *Salsola*, *Suaeda* (El-Hai, 1968). Selon Flahault (1937), les halophytes sont considérées comme appartenant à une même région naturelle. Les relations des plantes « halophiles » avec le milieu, permettent de définir ;

- halophytes submergées; plongées entièrement dans de l'eau salée, se sont les Algues et plantes marines).
- Les halophytes terrestres dont seuls les organes souterrains sont en contact avec des teneurs importantes de sels.
- Les aérohalophytes recevant sur leurs parties aériennes des embruns ou des poussières salées c'est le cas de végétation des falaises, et des déserts (**tableau 2**).

Il faut encore constater que l'hétérogénéité des halophytes est liée à la nature et la diversité des sels solubles.

- Les halophytes sont le plus souvent installées dans des milieux alcalins. Elles ne constituent cependant pas l'ensemble des végétaux « alcalinophiles » car un sol peut être fortement alcalin sans contenir une solution riche en sel. C'est le cas par exemple lorsque de fortes proportions de sodium et de potassium sont fixées sur les colloïdes du sol.

### **I-2-2-3-biologie des halophytes**

La plupart des halophytes sont herbacées (Salicorne...ect) et présentent des organes aériens charnus. Cette succulence est due soit à une hypertrophie de certaines cellules qui, gorgées d'eau, forment un tissu aquifère, soit à la formation d'un grand nombre d'assises cellulaires, soit aux deux phénomènes à la fois.

Familles	Genres	Nombre de genres	Nombre d'espèces
<b>Plumbaginacées</b>		7	301
	<i>Limonium</i>		280
	<i>Limoniastrum</i>		5
	<i>Armeria</i>		5
	<i>Acantholimon</i>		4
	<i>Goniolimon</i>		3
	<i>Phylliostachys</i>		3
	<i>Limonop sis</i>		1
			262
	<i>Salsola</i>		75
	<i>Atriplex (incl, Halimione)</i>		50
	<i>Suaeda</i>		25
	<i>Bassia (incl, Chenolea)</i>		16
	<i>Salicornia</i>		11
	<i>Anabasis (incl, Fredolia)</i>		9
	<i>Hammada</i>		6
	<i>Agathophora</i>		5
	<i>Climacoptera</i>		5
	<b>Chénopodiacées</b>	<i>Corispermnon</i>	45
<i>Cornulaca</i>			4
<i>Camphorosoma</i>			3
<i>Halotts</i>			3
<i>Halothammrs (incl, Aellenia)</i>			3
<i>Sarcocornia</i>			3
<i>Garnamhus</i>			2
<i>Halocharis</i>			2
<i>Halogeton</i>			2
<i>Halopeplis</i>			2
<i>Haloxylon</i>			1
<i>Kochia</i>			1
<i>Peur osimonia</i>			2
<i>Polycnemurn</i>			2
<i>Traganum</i>			2
<i>Arthrocnemum</i>			1
<i>Beta</i>			1
<i>cyathobasis</i>			1
<i>Cyclocoma</i>			1
<i>Girgensohnia</i>			1
<i>Halanthium</i>			1
<i>Halimocnemis</i>			1
<i>Halocnemum</i>			1
<i>Halostachis</i>			1
<i>Halons</i>			1
<i>Kalidium</i>			1
<i>Kra.schenimikovia</i>			1
<i>Maireana</i>			1
<i>Microcnennun</i>			1
<i>Nucularia</i>			1
<i>Ophaiston</i>			1

**Tableau 1:** Liste approximative des halophytes méditerranéennes (Le Houérou, 1993)



**Tableau 2 : Espèces naturelles ou introduite qui poussent avec succès sur des types de terres salines dans diverses zones climatique (FAO,1992)**

Climat	Types de terres salines				
	Zone côtière	Cuvettes endoréiques	Nappes phréatiques hautes	Remontées de sel	Zone salines en altitude
Tiède-méditerranéen	<i>Sporobolus virginicus</i> , <i>Atriplex cinerea</i> , <i>A. paludosa</i> ...		<i>Mairareana brevifolia</i> , <i>Atriplex Amnicola</i> , <i>A. undula</i> , <i>A. lentiformis</i> , <i>A. nummularia</i> , <i>Halosarica pergranulata</i>	<i>Paspalum vaginatum</i> , <i>Puccinellia ciliate</i> , <i>Tamarix gallica</i> , <i>Agropyron elongatum</i>	<i>Mairareana brevifolia</i>
Sec-steppe	<i>Juncus acutus</i> , <i>J. rigidus</i> , <i>Salsola tetandra</i>	<i>Phragmites communis</i>	<i>Leptochloa fusca</i> , <i>Salsola Vermiculata var. villosa</i> , <i>halimus</i> , <i>A. glauca</i> , <i>Suaeda Fruticosa</i> , <i>Haloxylon schmidtii</i> , <i>Atriplex undulata</i> ,	<i>Puccinellia distans</i>	<i>Atriplex vesicaria</i> , <i>A nummularia</i>
Sec-désertique chaud	<i>Avicennia marina</i> , <i>Aeluropus spp.</i> , <i>Sporobolus Spicatus</i> , <i>Suaeda menoica</i> , <i>Atriplex undula</i> , <i>A. Amnicola</i> , <i>A. canescens</i> , <i>A. farinosa</i>	<i>Suaeda Fruticosa</i> , <i>Sporobolus marginatus</i> , <i>Aelurops lagopoides</i>	<i>Atriplex argentina</i> , <i>A .boecheri</i> , <i>A Cpenatifolia</i> , <i>A . undulata</i> , <i>Aeluropus lagopoides</i> , <i>Sporobolus tremulus</i> , <i>Agropyron Elongatum</i> , <i>A. leucolada</i> , <i>Salvadora persica</i>	<i>Tamarix gallica</i> , <i>T pentandra</i>	
Sec-froid					<i>Kochia prostrata</i> , <i>Aellenia Subaphylla</i> , <i>Haloxylonaphyllum</i> , <i>Salsola rigida</i>

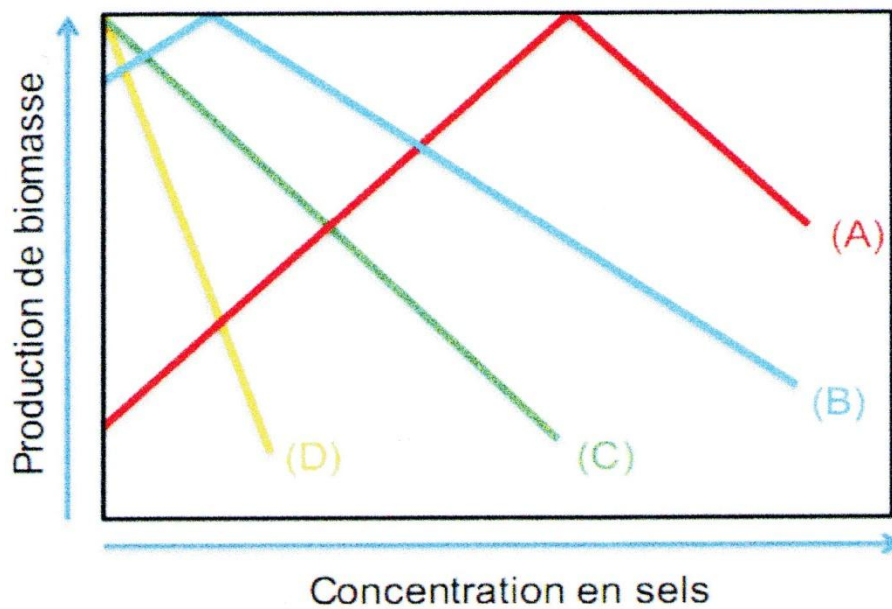
Sur les sables et les falaises littorales, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la mer, la succulence disparaît et les caractères morphologiques et anatomiques les plus couramment rencontrés (racines très développées, organes aériens protégés par une cuticule épaisse, un revêtement pileux abondant) sont ceux que l'on observe en général chez les espèces des milieux secs (*xérophytes*).

L'implantation des halophytes dans les divers milieux salés se fait à partir de semences ou par bouturage naturel, ce dernier est fréquent chez diverses halophytes terrestres par fragmentation des rhizomes.

#### **I-2-2-4-La sensibilité aux sels selon les types de végétaux :**

Nous n'avons souligné, toutes les plantes ne sont pas égales au stress salin. Suivant leur production de biomasse en présence de sel, quatre grandes tendances ont été discernées (gra 1) :

- **-les Halophytes vraies** : dont la production de biomasse est stimulée par la présence de sel. Ces plantes présentent des adaptations poussées et sont naturellement favorisées par ces conditions : *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*...
- **-les Halophytes facultatives** : montrant une légère augmentation de la biomasse à des teneurs faibles en sel : *Plantago maritima*, *Aster tripolium*...
- **-les Non-halophytes résistantes** : supportant de faibles concentrations en sel : *Hordeum sp.*...
- **-Les Glycophytes ou Halophobes**, sensibles à la présence de sel : *Phaseolus vulgaris*, *Glycine max.*...



**Figure 1** : production de la biomasse en présences de sel (Jabnoue, 2008).

- (A)** : les Halophytes vraies
- (B)** : les Halophytes facultatives
- (C)** : les Non-halophytes résistantes
- (D)** : Les Glycophytes ou Halophobes

### I-2-3-Les groupements végétaux

L'eau et le sel présentant des gradients conditionnant la répartition des espèces, quant au sol il constitue un ensemble structural variable.

#### I-2-3-1-Les groupes d'halophytes :

Ce groupe est représenté par quatre groupements classe selon un ordre décroissant de salinité :

**-groupe à *Salicornia radicans*, *Salicornia herbacea*.**

Ce groupement est constitué principalement par une chénopodiacée vivace appartenant aux formations ligneuses basses succulentes des milieux salés, et par une chénopodiacée annuelle occupant des surfaces de très faibles étendues. Elle s'installe au

niveau des dépressions et des cuvettes en colonisant des creux. Il s'agit d'un groupe où l'eau et le sel jouent un rôle prépondérant dans sa répartition, ces deux facteurs sont dépendant de la nature des sédiments et de la microtopographie. Les espèces de groupement protègent le sol contre l'action érosive des vents. D'autres espèces sont à citer: (*Hordeum murinum*) poacées, (*Convolvulus lineatus*) colonise les creux humides et riches en nitrates, (*Plantago logopus*) colonise surtout les zones périphériques.

**-groupement à *Sueda fruticosa*, *Sueda vermiculata*.**

Au niveau hydrographique et la texture avec l'augmentation de la fraction sableuse essentiellement dans les buttes permettent à ces espèces de s'installer. Cette composition granulométrique ne permet pas dans la plupart des cas l'installation des eaux en surface.

Il est certain que ces espèces sont liées à des milieux secs durant une longue période de l'année, surtout en été où les chlorures proviennent des remontées capillaires dues à l'évaporation accentuée grâce à la texture fine.

*L'Atriplex halimus*, un arbuste qui, en présence de *Sueda fruticosa* reflète le sec plus ou moins salé des bordures des sebkhas.

**-Groupement à *Salsola tetrandra*.**

Il s'agit d'un groupement d'halophytes vivaces qui vivent dans des conditions semi-arides, et arides il occupe généralement des chotts, des hautes plaines, ainsi que les parties sèches des zones d'épandage d'oueds. Ce groupement est nitrophile et xérophile et son taux de salinité peut facilement dépasser la valeur de 2,8 mmhos/cm.

**-groupement à *Tamarix gallica*.**

C'est un arbuste qui apparaît sur un substrat sableux, son installation semble liée au dessalement de l'horizon superficiel par des eaux des pluies, et elle est mise en évidence par la faible salinité observée à la surface du sol et à la texture moyenne ou fine conditionnée par la fraction limoneuse favorable à la pénétration d'un courant d'eau douce. La composition floristique est faible avec un taux de recouvrement moyen représenté par les espèces dominantes *Atriplex*, *Tamarix*, et *Plantago*, situés au niveau des buttes de la région Oranaise.

### **I-2-3-2-Groupe d'hydrophytes :**

Les groupements des sols hydrophiles occupent des milieux où le caractère de salure a un rôle discriminant mais où les conditions d'hydromorphie deviennent prépondérantes.

**-Groupements à *Typha angustifolia***

Ce Groupements apparaissent sur les terrains hydro-morphes à salinité variant de 0,2 à 0,3 mm hos/cm qui peut être expliquée par l'abondance de fraction grossière. L'élimination de la Typhais est conditionnée par l'augmentation progressive de la salure du colmatage limitant les venues d'eau douce (Babinot, 1982).

#### **-groupement à *Juncus acutus***

Ce groupement ne s'avance jamais vers les terrains soumis à l'influence de la mer et par conséquent très salés. La présence de ce groupement est indicatrice d'une nappe phréatique peu profonde, et d'une humidité superficielle peu importante (Metge, 1977).

Il s'agit de l'espèce *Juncus acutus* comme une espèce caractéristique du groupement : *Atriplex rosa*, *Foeniculum vulgare*, *Asparagus aculifolius*, espèces des lieux salés et hydro-morphes.

### **I-2-3-3-Synthèse écologique**

Vu ces conditions écologiques et surtout celles de la salinité, essai d'installation de champs de culture s'est accompagné d'un échec, ce qui est clairement prouvé par l'abandon rapide des parcelles après une exploitation intensive avec un rendement dérisoire, suite à cet abandon, on a pu constater un envahissement progressif de la parcelle par des espèces halophytes telles que : *Sueda fruticosa*, *Atriplex halimus*, *Salicornia radicans*.

Sur le plan écologique, les terrains salés se développent entre extrêmes :

**1-**le contre des dépressions où la présence des sels solubles dans le profil en quantités élevées, leur confèrent des propriétés chimiques biochimiques défavorables à la croissance des végétaux. Le contre est la région la plus humide en raison de la dépression.

**2-**la périphérie des dépressions est constituée par les premières cultures qui correspondent à une salure du sol très faible pour être supportée par certaines espèces cultivées.

**3-**la zone intermédiaire, couverte de végétation halophyte, constitue l'objet de cette étude. Elle se développe sur surfaces variables et se caractérise par une topographie de pente faible. Sur le plant floristique, il est facile de constater des différences important de cortège d'espèce qui colonisent les différents milieux. Ces derniers offrent cependant l'inconvénient d'être souvent inondés en hiver, par contre de saison chaude et sèche, la nappe peut descendre trop bas pour que la zone de remontée capillaire atteigne les racines.

## **I-3 -Grands relations : sol-climat-végétation**

### **I-3-1-Relation climat- végétation**

La région de la sebkha est caractérisée par une végétation très clairsemée due au climat sec avec une précipitation irrégulière et températures élevées. Cela a pour conséquence une évaporation considérable et un déficit hydrique important. Ceci conforme l'idée de (Ozenda,1964), qui confirme que les différentes plantes sont nécessairement éloignées les unes des autres, et le groupement végétal est d'autant plus diffus (plus ouvert) que le climat est sec. Cette faiblesse de recouvrement et ce caractère ouvert sont déjà visibles dans la région méditerranéenne. En région semi-aride, la température est suffisante pendant toute l'année. C'est donc la précipitation et surtout la quantité de pluie qui tombe annuellement et le degré d'humidité du sol qui deviennent le facteur limitant de l'installation de certaines espèces végétales dont nous distinguons les suivantes :

**1-les espèces vivaces :** se développent et fructifient pendant de longues périodes, leur système racinaire développé leur permet de s'adapter à un gradient d'humidité, malgré l'influence de la variabilité interannuelle des précipitations, « *le Tamarix* » est un exemple.

**2-les espèces annuelles :** ont un développement étroitement lié aux rythmes des pluies. Ces plantes doivent donc attendre les conditions nécessaires pour germer et croître, exemples « *Bromus et Hordeum* ».

### **I-3-2-relation Climat-Sol :**

Dans les régions de climat méditerranéen qui comporte des alternances pluvieuses et de saisons sèches très marquée, le cas de nos stations d'étude, « Remchi, Zenata, Beni-Saf, Senia et Arzew » l'eau lessive le sel pendant la période des pluies, c'est une migration descendante. Ce sel remonte par suite d'évaporation, c'est une migration ascendante, il se forme alors à la surface du sol des croute salines de chlorures de sodium ou de gypse.

### **I-3-3-Relation Sol-végétation :**

**I-3-3-1-Effet de la texture :** la connaissance du type de texture et de la structure d'un sol est essentielle, car elle renseigne directement sur sa porosité (caractère physique qui le rend plus ou moins favorable au développement naturel des (végétaux), et sa capacité de rétention de l'eau.

- Des espèces indicatrices sol sableux : *Bromus hordeceus*, *Sinapis arvensis*, *Geranium lucidum*.
- Des espèces indicatrices de sol argileux : *Calendula arvensis*, *Trifolium migrescens*, *Torilis nodosa*.
- Des espèces indicatrices de sol limoneux : *Juncus sp*, *Senecio gallicus*.

- D'autres espèces qui s'adaptent sur un sol quelconque : *Sueda fruticosa*, *Inula crithmoides*.

**I-3-3-2-Effet du calcaire** : les espèces qui supportent des quantités de calcaires sont des plantes calcicoles *Sueda fruticosa*, *Inula crithmoides*, *Tamarix* sp. D'autres par contre fuient le calcaire, ce sont des plantes calcifuges : *Calendula arvensis*, *Trifolium migrescens*, *Torilis nodosa*.

**I-3-3-4-Effet de la salinité** : dans nombreux points de l'Afrique du nord, la végétation est sous la dépendance presque exclusive de la richesse du sol en sels et plus particulièrement en chlorures.

Plus ou moins humide en hiver, ces endroits sont très secs en été, constituant souvent des dépressions fermées. Grâce à ce gradient de salinité, on a pu définir une zonation très nette allant de la présence de pionniers (*Salicornes*), à celle des plantes de terrains normaux (Santa et al, 1958). Comme les sols salés sont caractérisés par une quantité importante de sels solubles et qui peut atteindre 47,5 Meq/100g, ils n'accueillent que très peu d'espèces bien adaptées. Ces terrains salés sont donc colonisés par une flore spécifique constituée d'halophytes, en particulier les chénopodiacées.

- Les halophytes facultatives : peuvent se développer en présence de sel sans qu'il soit indispensable, le cas de *Sueda fruticosa* (Dajoz, 1975).
- Les halophytes obligatoires : exigent des concentrations élevées en chlorures de sodium pour terminer leur cycle de développement, le cas de *Salicornia fruticosa*.

#### **I-4- Les Atriplex**

##### **I-4-1-Description et taxonomie :**

D'après Berger (1909) : *Atriplex* signifie : n'a pas trois angles, il est composé de « a » du grec et « Triplex » du latin. C'est le nom d'un genre de chénopodiacées et qui composait la famille entière, jusqu'à la période de Linné qui a limité ce genre à sa forme actuelle (Goodin, 1979).

Composé en presque 200 espèces, c'est le plus grand genre en chénopodiacées, une famille cosmopolite qui inclut plus de 1400 espèces d'herbes et d'arbustes. Parmi les espèces les plus ou moins vulgarisées, cinq seulement présentent un réel intérêt pratique : *Atriplex halimus*, *Atriplex canescens*, *Atriplex mollis*, *Atriplex glauca*, *Atriplex nummularia* (Le Houérou et Pontanier, 1988).

##### **I-4-2-caractéristiques général du genre *Atriplex***

Le genre *Atriplex* a été étudié dans tous ses aspects tant écologiques, botaniques, physiologiques, biochimiques que génétiques ; mais son écologie stationnelle reste encore peu connue en Algérie. De toutes les études entreprises sur le genre *Atriplex*, il y a lieu de retenir sa plasticité écologique et sa résistance à la salinité en plus de son intérêt fourrager. Ces trois derniers paramètres ont été à l'origine de la large utilisation de ce genre dans la mise en valeur des terres marginales dans les zones arides et semi-arides. Parmi toutes les variétés d'*Atriplex* (**tableau3**) présentant des facultés intéressantes comme l'adaptation aux milieux arides, une acceptabilité de la salinité, une multiplication facile, un développement rapide avec une forte biomasse et une palatabilité appréciée (Le Houerou 1992), c'est la variété *halimus* qui est la plus utilisée en Algérie. La tranche pluviométrique où se développe le genre *Atriplex* oscille entre 100 mm et 150 mm sous des températures fluctuant entre  $-12^{\circ}\text{C}$  et  $+38^{\circ}\text{C}$  avec une capacité à résister aux embruns (Franclet) & Le (Houérou 1971).

#### **I-4-3-Données générales sur les *Atriplex* en Algérie**

En Algérie, les nappes naturelles d'*Atriplex* renferment principalement *Atriplex halimus*, *A.glauca* :elle sont utilisée comme fourrage par les troupeaux (ovins et dromadaire....) surtout dans les zones arides et semi-arides.

#### **I-4-4-Répartition**

En Algérie, les *Atriplex* couvrent une superficie de près d'un million d'hectares, plus ou moins dégradés (Dutuit & al. 1991).

La figure 1, illustre la répartition des principales nappes d'*Atriplex*, les statistiques du Ministère de l'agriculture (1974) révèlent que ces nappes en association avec les salsolacées. Ces nappes n'ont pas fait à notre connaissance l'objet d'un inventaire cartographique précis. Toutefois, les grandes superficies se trouveraient entre les isohyètes 100 et 400mm/an.

En Oranie, les principales formations du genre *Atriplex* sont localisées dans les environs d'El Bayadh, Mecheria, Tissemsilt, Temouchent, Mohammadia, Es-Sénia, Misserghine et Mostaganem (Le Houérou 1971).

#### **I-5-1-Description quelques espèces d'*Atriplex***

#### **I-5-2-Caractéristique morphologique des plantes**

#### **I-5-3-*Atriplex halimus* (photos 1et2)**



Un arbuste buissonneux d'un aspect blanc argenté de 1 à 2 mètres, étalé, très ample (Mottet et Hamm, 1968). Lorsqu'elle n'est pas soumise au pâturage.

Les feuilles sont alternes, brièvement mais nettement pétiolées, plus ou moins charnues, luisantes, couvertes de poils vésiculeux et blanchâtres. Le limbe foliaire est entier ou légèrement sicuré, parfois aigu ou subnucroné au sommet ; il mesure de 0,5 à 1 cm de largeur et 2 à 4cm de longueur.

-Les fleurs monoïques sont situées sur des inflorescences terminales composées de panicules d'épis.

-Les frites sont des akènes (fig 2), ils possèdent à leur base des valves fructifères cornées et papyracées de 0,3 à 0,4cm de longueur et de 0,4 à 0,5 de largeur.

#### **I-5-4-Classification botanique**

- Selon **Benabid en (2000)** On peut représenter la systématique d'*Atriplex halimus* comme suit :

Embranchement : Spermaphytes (*Phanérogames*)

Sous-embranchement : *Angiospermes*

Classe : *Dicotylédones*

Sous classe : *Apétales*

Ordre : *Centrospermales*

Famille : *Chénopodiacées*

Espèce : *Atriplex halimus*

- Nom commun : *Pourpier de mer*
- Nom arabe : « *Guettaf* », il est connu à l'Ouest Algérien et au Maroc sous

Le nom de « *Chenane* ».

#### **I-5-5- Exigence écologique**

##### **I-5-5-1-le climat**

L'*Atriplex halimus* est une espèce typiquement steppique des zones salées. Elle



**Photo n°1:** *Atriplex halimus L.*



**Photo n° 2:** Les feuilles d'*Atriplex halimus L.*

s'installe aussi sur le littoral ou les conditions son favorable, elle s'étend sous les étages

semi-aride (tableau 3) ; elle pousse dans les milieux caractéristiques par précipitations annuelle inférieures à 150 mm (Le Houérou, 1980).

Elle résiste aux gelés jusqu'à des moyenne de 0 °C à la cour du mois de janvier (Merzouk, 2010).

#### **I-5-5-2-Le sol**

L'*Atriplex halimus* croit sur divers type de sol : affleurement sur de marnes plus ou moins gypseuse, les vertisols à caractère de salinité, le sol squelettique soumis aux embruns marins, les lits limoneux des torrents désertiques (Benabid, 2000). Par contr elle évite les sols humides (**Mulas M. & Mulas G, 2004**).

Cette plante halophytes peut pousse également sur les rocailles, les talus argileux et les zones d'épandage plus ou moins salées (**Quezel & Santa, 1963**).

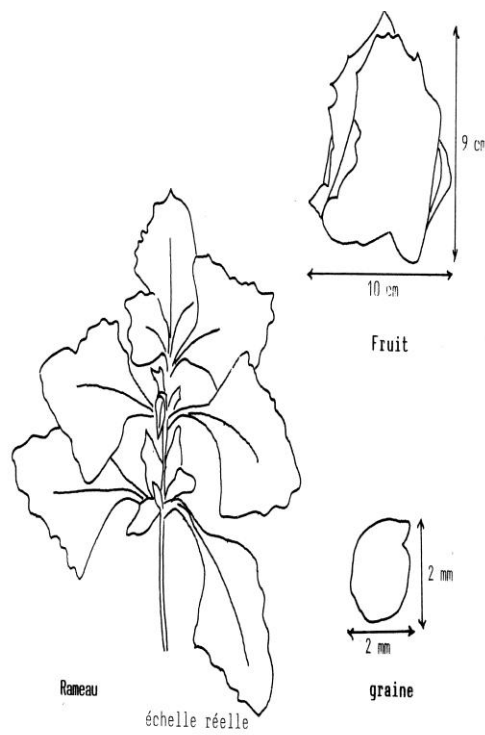
#### **I-6-1-Atriplex glauca :**

C'est un arbrisseau de 30 à 80 cm de haut, à port prostré ascendant ou dressé, à souche épaisse, ligneuse. On observe de grandes différences au sein de l'espèce. Certain ne sont pas appréciées tandis que l'autre sont recherchées par les moutons (Froment, 1972 in Tlibat, 1999).

#### **I-6-2-Atriplex nummularia (fig 3)**

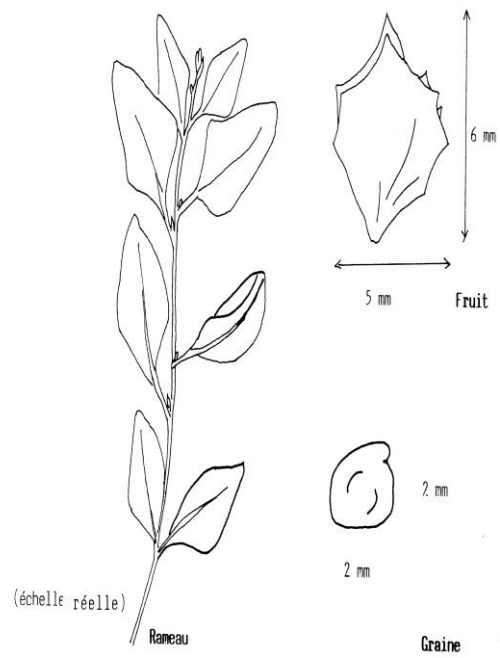
Plante dioïque, elle se propage souvent par le marcottage des branches retombant ou brisées. Ces feuilles sont alternées, grises-verdâtres, pétiolées plus ou moins tronquées à la surface, à poils vésiculeux blanchâtres (Benabid, 2000). Le limbe foliaire plus ou moins tronqué à la base, présente des poils vésiculeux et blanchâtres ; il mesure de 2,5-5cm de longueur et 2 à 5cm de largeur et est sub-orbiculaire ou Sub-rhomboidale (pieds-mâles) ou forment rhomboidale (pieds femelles).

Les inflorescences males terminales sont des épis aphyllés groupés en panicules ; elles sont parfois mélangées avec les inflorescences femelles sur le long de l'axe, les fleurs femelles sont groupées en grappes feuillées, la valve fructifères sont arrondies, cordiformes plus ou moins érodées, denticulées sur les marge, épaissies et indurées à la base (fig 3).



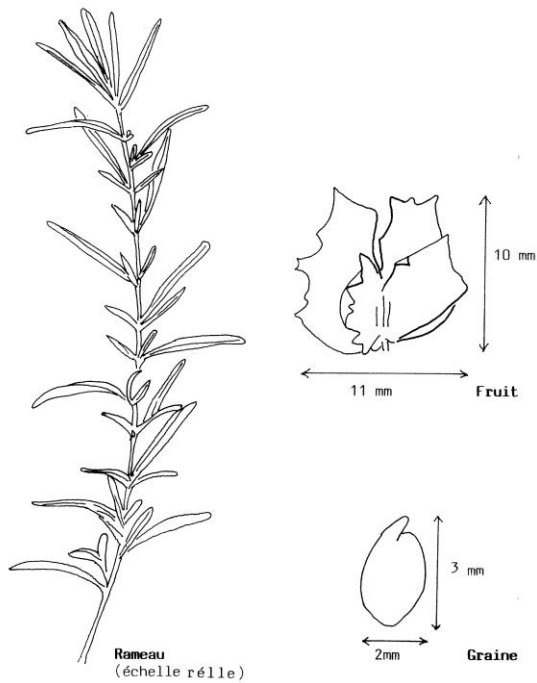
**fig 3 :** quelques Caractères morphologique morphologie

d' *Atriplex nummularia*

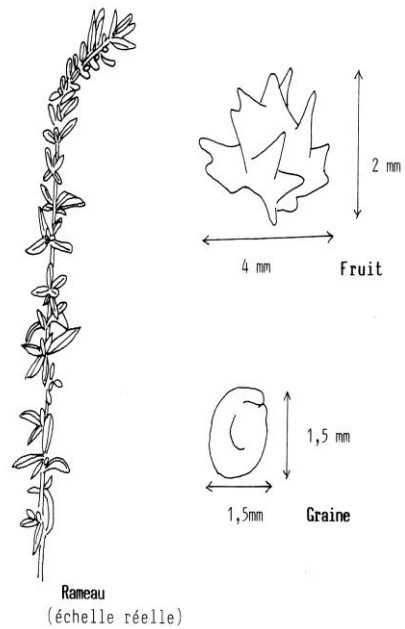


**fig 2 :** Caractéristique

d' *Atriplex halimus*



**fig 4 :** quelques Caractères morphologique d' *Atriplex canescens*



**fig 5 :** Aspect morphologique d' *Atriplex polycarpa*

**I-6-3-*Atriplex canescens*** (fig 4)

Est une plante buissonnante de 1 à 3m de hauteur à port plus ou moins intriqué, formant des grandes touffes. Les rameaux blanchâtres sont étalés, ascendant ou arqués, retombants vers l'extrémité. Les feuilles courtement pétiolées ou sub-sessiles, sont alternes. Leur limbe linéaire, lancéolé et uninervié est vert grisâtre. Des feuilles axillaires plus petites, sont aussi présentes le long de l'axe feuillé. Les inflorescences dioïques en épis simples ou paniculés sont au sommet des rameaux pour les fleurs males et axillaires ou en épis sub-terminaux pour les fleurs femelles.

**I-6-4-*Atriplex polycarpa* (fig 5)**

Est une arbuste de 50cm de hauteur (Castellanos,1982), les feuilles alternes, sessiles, sont courtement pétiolées. Limbe linéaire, entier, vert-grisâtres. Des feuilles axillaires plus petites sont aussi présentes le long de l'axe. les valves fructifères sont concrescentes portant des protubérances mesurent 0,2 à 0,3cm de longueur sur 0,3 à 0,4 de largeur (fig 5).

## **Conclusion :**

Dans la condition naturelles, les sols salins permettent la croissance d'une végétation tolérante au sel, notamment les Atriplexaies, qui assurent une protection permanente du sol, en maximalisant les effets antiérosif ; ils ont des racines bien développées en mesure d'utiliser les réserves hydriques profonde ou les pluies éphémère et contribuent à augmenter la fertilité moyenne du sol occupé. Ils assurent également une nourriture pour le bétail...(Mulas M & Mulas G ., 2004). Les espèces du genre *Atriplex* sont caractérisées par haute degré de tolérance.

## **Introduction**

L'Oranie englobe la ville d'Oran ainsi que quelques wilayas environnantes ( Ain Temouchent, Chlef, Mascara, Mostaganem, Relizane, Saida, Sidi Bel Abbas, et Tlemcen) et une partie du Sud Ouest (Wilaya de Naama). Elle est suite naturelle du Rif (Nord-Est marocain). Cette région incluse pas mal de Sebkhas et Chottes ce qui lui donne une certaine richesse en halophytes et plus précisément les Atriplexaies.

Dans ce chapitre, on présentera la situation géographique de notre zone d'études qui n'est qu'une partie de l'Oranie, étudier son réseau hydrographique, sa géologie, sa pédologie mais également le climat. Afin de bien étudier le régime climatique on choisira quelques stations les plus caractéristiques.

### **II-1 Etude de milieu**

#### **II-1-1 Situation géographique de la zone d'étude :**

Notre région d'étude (Nord de Tlemcen) couvre une partie de l'Ouest oranais et qui correspond administrativement aux wilayas de Tlemcen, Ain Temouchent, et Oran. Elle est située à l'extrême Ouest du pays à proximité de la frontière Algéro-marocaine (fig 6).

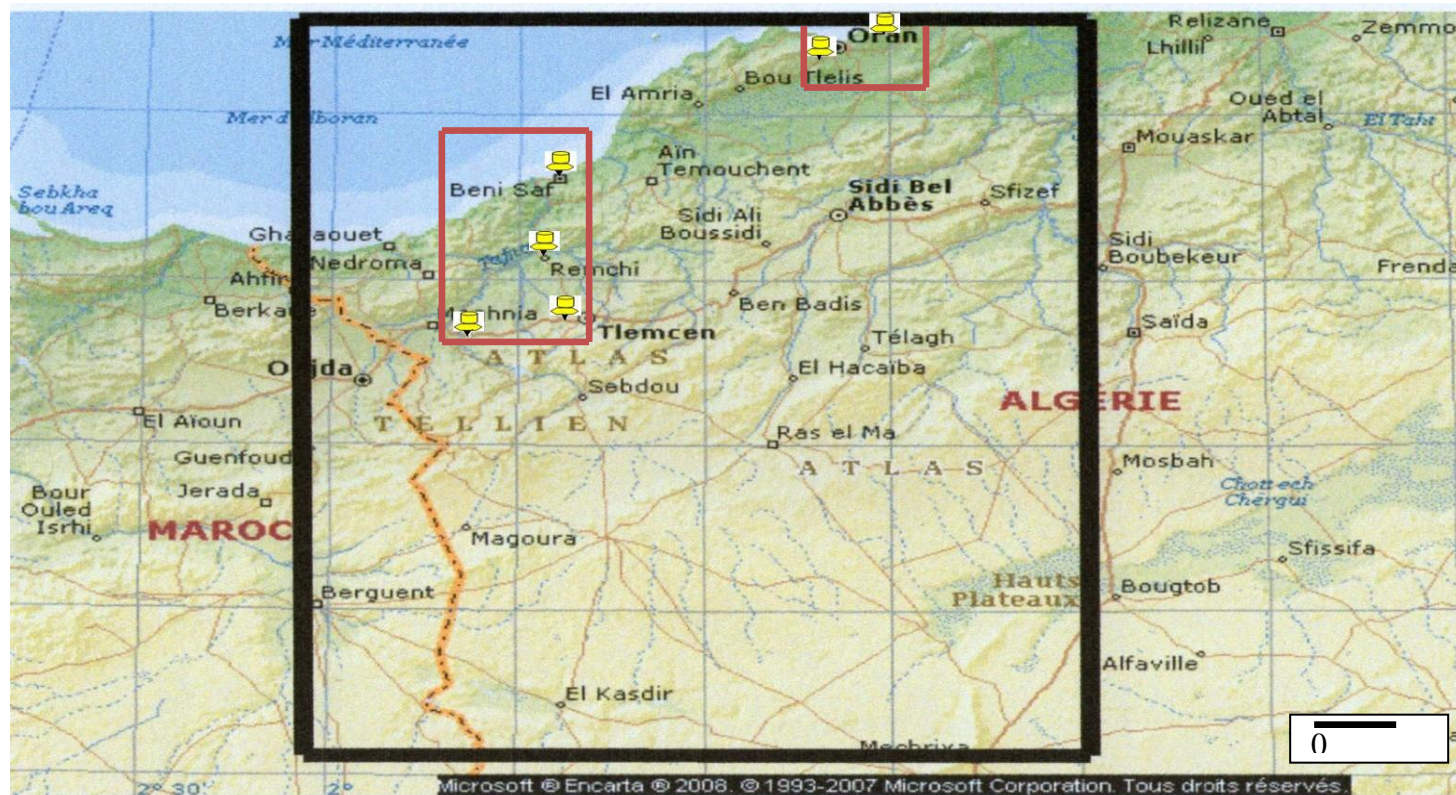
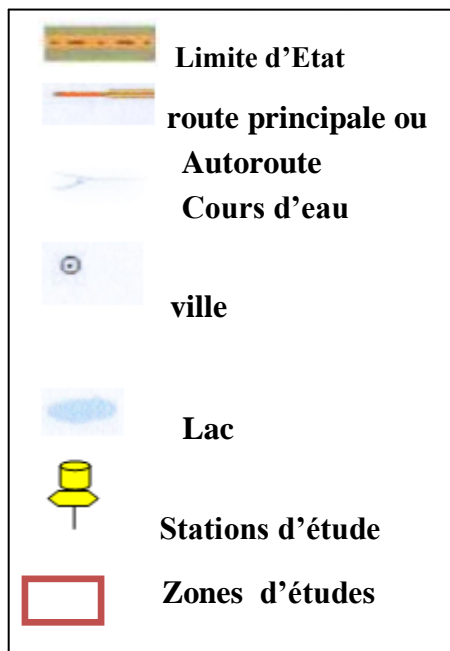
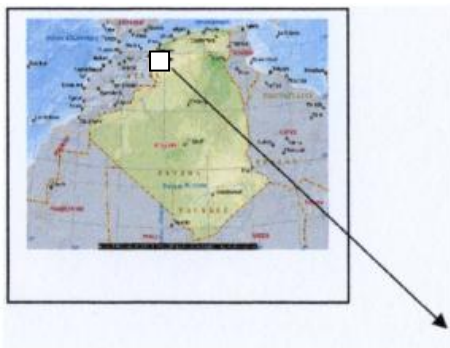


Fig 6 : Localisation de la zone d'étude (encarta 2008).

## **II-1-2 Choix des stations:**

Le choix des stations est néanmoins orienté par la présence d'*Atriplex halimus*. Le milieu d'étude se partage entre le nord de la wilaya de Tlemcen, Ain-Témouchent et Oran. Entre les monts des Traras au nord ouest et Djebel Murdja- djo au nord est d'une part, et entre les monts de Tlemcen au sud-ouest et d'autre part (Station de Béni-saf).

## **II-1-3 Réseau hydrographique :**

### **II-1-3.1 Bassin versant de la Tafna :**

Le bassin versant de la Tafna, situé au Nord-Ouest du territoire algérien s'étend sur la totalité de la Wilaya de Tlemcen (77% de la superficie totale) et déborde sur le royaume du Maroc. Le principal cours d'eau, la Tafna, long d'environ 150 km, a une superficie de 7245 km<sup>2</sup>, non compris les affluents qui drainent une partie de la plaine d'Oujda au Maroc. Il prend sa source dans les monts de Tlemcen, son écoulement y est d'abord souterrain et son exsurgence se trouve sur le rebord en amont de Sebdou, au niveau de la grotte de Ghar Boumaza, ce qui constitue **la haute Tafna**.

Le nombre et l'importance des affluents diminuent considérablement du Sud au Nord. Cette eau est retenue par le barrage de Béni-Bahdel pour être acheminée vers la ville d'Oran par une canalisation.

Après le barrage, la Tafna franchit les Monts de Tlemcen, suit son écoulement en y taillant des gorges abruptes. Une fois les gorges franchies, la Tafna débouche dans la plaine de Maghnia. A ce niveau la partie Ouest est principalement alimentée par l'oued Mouilah et les oueds des versants Nord des Monts de Tlemcen où existe le barrage de Hamam Boughrara d'une capacité de 177 Hm<sup>3</sup>, c'est **la moyenne Tafna**.



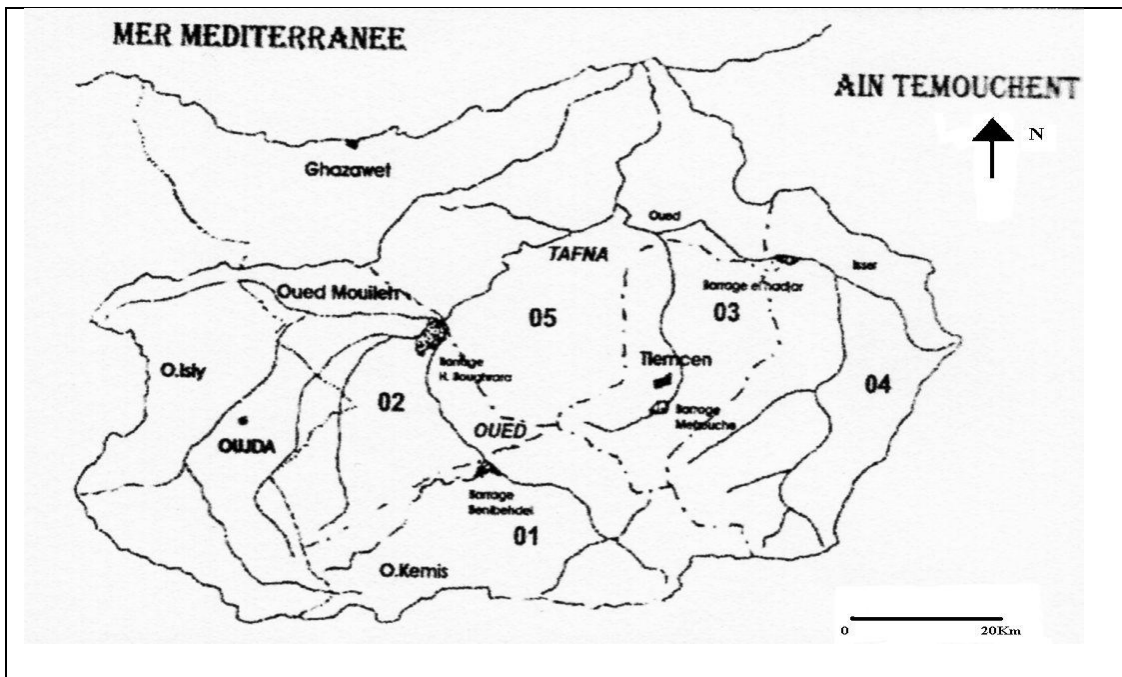


Fig 7 : Bassin versant de la Tafna (*in* Amara, 2007).

### II-1-3.2 La sebkha d'Oran :

La Sebkhia d'Oran s'étend au Sud de la ville d'Oran, à 110 mètres d'altitude, c'est une vaste dépression fermée, limitée au Nord par le massif du Mordjadjo dont l'altitude maximale est de 589 m, et, au Sud, par le massif de Tessala dont l'altitude maximale est de 1.061 m. Les alluvions ont nivelé le fond de cette dépression à 80 m avec une légère dissymétrie dans la partie orientale. Alimentée par les eaux de ruissellement du bassin hydrographique, l'eau de la sebkha est toutefois salée, l'analyse hydro chimique de ces eaux montre qu'elles sont chlorurées sodiques et sulfatées (**Ghezlaoui, 2001**).

La grande Sebkhia présente un écoulement endoréique. D'origine tectonique, elle est apparue à la fin du pliocène (Villafranchien) et au début du quaternaire, époque où dominait dans le Tell oranais une topographie en bassins fermés (les deux anti-clinaux du Merdjadjo au Nord et le Tessala au Sud).

## **II-1-4 Aperçu géologique**

### **II-1-4.1 Les espaces montagneux :**

#### **➤ Les monts des Traras :**

De la frontière marocaine jusqu'au Dahra Ouest, la zone nord ouest est dominée par la chaîne montagneuse des Traras, d'une altitude moyenne variant de 500 à 1000 m, elle culmine à 1081 m au niveau de djebel Fellaoucene. Ce massif forme un anticlinal qui se prolonge à l'est formant les monts des Beni Zenassen (Maroc).

Les monts des Traras sont composés essentiellement de calcaire, de marne et de calcaire marneux. Ils comportent des terrains schisteux du primaire (fig 8), des roches carbonatées du jurassique, des argiles sableuses à bloc calcaire métamorphique du miocène et des marnes salifères du trias. Leur couvert végétal est peu développé.

#### **➤ Les monts de Sebaâ Chioukh**

Les Sebaâ Chioukh ont une altitude moyenne comprise entre 600 et 800 m. cette chaîne oligocène est soumise aux influences du climat semi aride qui accentue la menace d'érosion.

#### **➤ Les monts de Tessala**

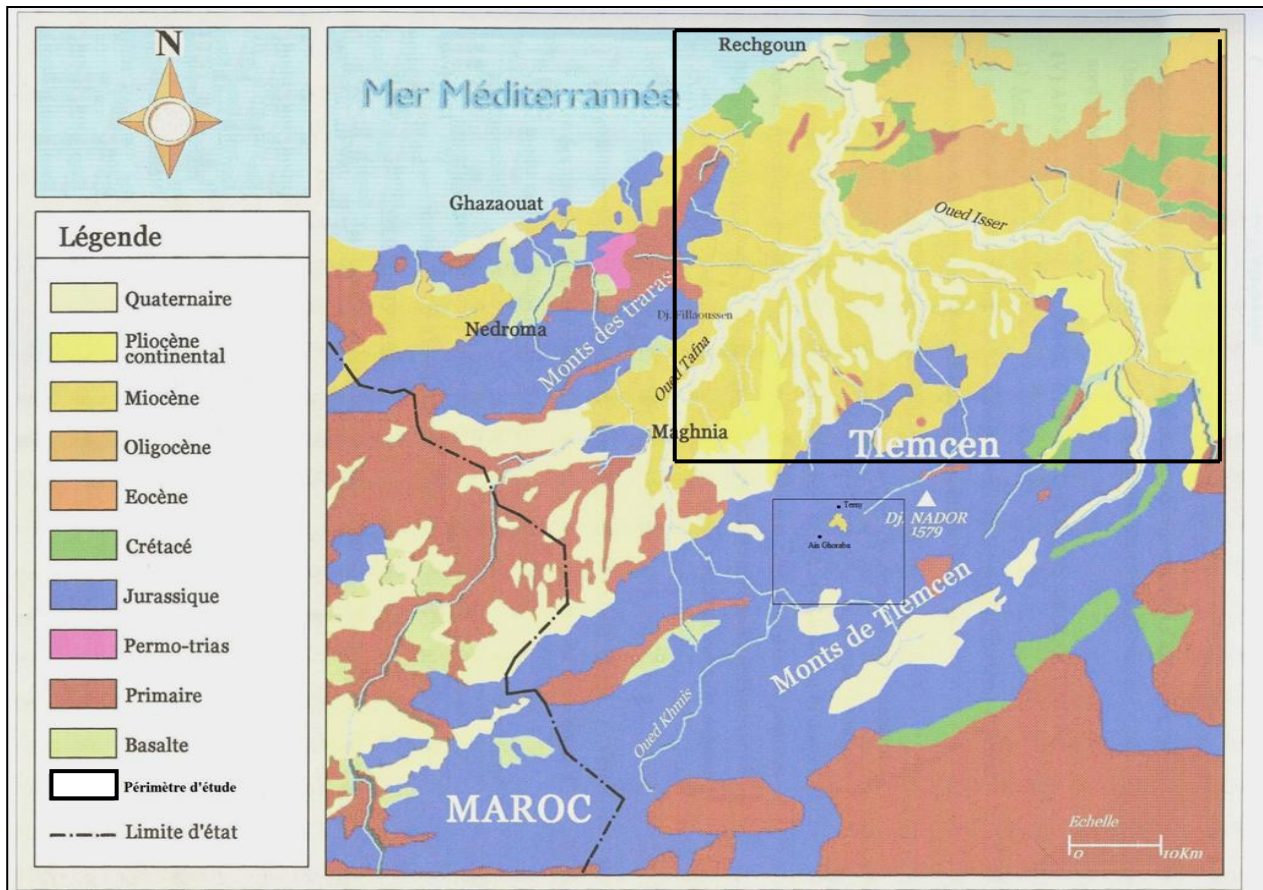
D'une altitude moyenne de 800 m, les Monts de Tessala culminent au sommet du Djebel Tessala 1061 m. Cet anticlinal est composé de formations créacées (marnes, calcaires lagunaires). Sa couverture végétale très dégradée conjuguée à la semi aridité du climat favorise la prolifération des phénomènes d'érosion qui sont relativement importants.

#### **➤ Le djebel Murdjajo**

Avec une altitude moyenne de 500 m, le plus haut point du Djebel est à 584m. Sa couverture végétale relativement importante confère à ce relief un certain équilibre.

#### **➤ Le Dahra Ouest**

Les monts de Dahra présentent une faible altitude de l'ordre de 500 m. ils constituent un anticlinal dont la formation principale est le complexe miocène essentiellement marin (calcaires, marbres, gypses, etc.). La couverture végétale fait énormément défaut dans une grande proportion exposant ce massif aux phénomènes d'érosion.



**Fig 8: Carte géologique du Nord-Ouest Algérien D'après CORNET et al., 1952**

## II-2 Aperçu Pédologique

La couverture édaphique de l'Oranie est le résultat de facteurs actuels (climat, végétation, action anthropozoïque, dynamique des versant....) qui se superposent à des héritages (géologie, oscillation climatique quaternaire) qui ont conduit au développement de trois grandes types de formations pédologiques : les sols rubéfiés, les encroûtements calcaires et les sols salins (AIME, 1991).

Les sols sont généralement peu profonds. La grande majorité des sols se rangent dans la classe des sols calcimagnésiques. Les principaux types rencontrés sont :

**II-2-1 Sols humifères :** Ce type de sol se développe surtout sur la rive droite de l'Oued Mouilah.

Les sols humifères se caractérisent par leur teneur importante en matières organiques, car ils se sont développés aux dépens d'anciens sols marécageux calcaires, qui sont formés aux bords des émergences ou des marécages qui ont pu exister dans ces régions au cours du miocène moyen.

### **II-2-2 Sols gypseux :**

Il s'agit essentiellement des sols calcimagnésiques à encroûtement gypseux de surface très classique dans les zones arides et Nord-Africaines en particulier (Bureau et Roedere, 1961 ; Goque, 1962 ; Vieillefon, 1966, etc...). En surface, on observe parfois la présence d'une croûte gypseuse, épaisse de 5 à 10cm, morcelée en plaques polygonales dont la face supérieure, patinée, prend souvent une coloration grise verdâtre.

Le réseau polygonal s'incruste dans l'encroûtement par des fentes verticales, en « coins » bourrés de gypses micro cristallisés blanchâtres (Pouget, 1980). L'encroûtement blanc est toujours plus riche en gypse que l'encroûtement jaune sous-jacent ; la teneur moyenne en gypse reste élevée à très élevée, de 25 à 99% environ. A l'inverse, le taux de calcaire total diminue en se rapprochant de la surface, entre 40 et 1%. La salure généralement comprise entre 2 et 7 mS/cm, peut devenir importante et l'on passe alors aux sols halomorphes.

### **II-2-3 Sols halomorphes (sols salsodiques)**

pour Aboura,(2006) les sol halomorphes s'observent fréquemment dans les hautes plaines et l'Atlas saharien :terrasses, zone d'épandage, dépression des nappes phréatiques salées, etc...ils correspondent à la classe des sols soldique avec comme caractéristique :

-Une conductivité supérieure à 7 mS/cm sur l'ensemble du profil pendant une partie de l'année provoquant une modification importante de la végétation.

-la présence de sodium échangeable E.S.P>10-15% et surtout l'apparition d'une structure massive et diffuse lorsque le sol est humide.

Pour (Pouget, 1980), il est plus commode de conserver l'ancien terme de sols halomorphes (Aubert, 1965) que d'utiliser le terme de sols salsodique (Servant, 1975), par références à la végétation ou aux espèces végétales qualifiées d'halophiles (*halophytes*).

On peut distinguer trois types de sols halomorphes :

**II-2-3.1 Les Solontchaks** à complexe calcimagnésiques (Ca. Mg), de texture généralement grossière, le plus souvent gypseux à très gypseux (encroûtement), possédant le caractère

salé ; c'est-à-dire qu'ils se caractérisent par la présence de sels solubles en quantité au moins assez forte (conductivité supérieur à 7-8 mS/cm)

**II-2-3.2 Les Solontchaks** à complexe sodique (Na. Mg),\_de texture moyenne à très fine, faiblement gypseuse possédant le caractère salé et le caractère sodique c'est-à-dire une quantité plus ou moins importante de sodium fixé sur le complexe absorbant sans pour autant que la structure soit dégradée ou que le pH devient très élevé.

**II-2-3.3 Les Sols à Alcalis** sont caractérisés par l'enrichissement de leur complexe absorbant en sodium ou, parfois, en magnésium échangeables. Leur structure est diffuse. Ils sont généralement compacts et toujours très peu perméables. Leur imperméabilité peut devenir pratiquement absolue. Formés sous l'influence de sols solubles, ils peuvent cependant en avoir été, ensuite, lessivés. Ailleurs et c'est le cas le plus souvent en zone semi-aride, mais aussi, le plus défavorable - ils restent très riches en éléments toxiques. Dans le cas extrême, toute végétation disparaît à leur surface.

### **Conclusion :**

La région Nord Ouest présente une diversité de reliefs marqués par la semi aridité. Ces caractéristiques peuvent être résumées en :

- Un relief moins élevé que celui des régions Centre et Est, présentant de ce fait des couloirs (vallées, bassins, etc.) permettant l'accès à n'importe quel point de la région ;
- L'existence de plusieurs plaines et plateaux avec de grandes potentialités agro pédologiques permettant une intensification de l'agriculture dans ces zones ;
- Un réseau hydrographique assez dense qui a permis la réalisation d'une infrastructure hydraulique importante ;

Dans cette région, le conflit entre l'agriculture et l'urbanisation est permanent dans un milieu naturel très fragile. La gestion de ce milieu passe par une meilleure distribution des installations et des activités humaines et une meilleure occupation des terres qui, elles doivent être jalousement gardées et protégées contre toute forme d'érosion naturelle, ou anthropique.

D'une manière générale cette mosaïque d'espace offre des potentialités appréciables qu'il s'agit de valoriser durablement. Les plaines se distinguent par des caractéristiques agro pédologiques appréciables les prédisposant à la pratique agricole. De même qu'elles

disposent pour la plupart des ressources en eau souterraines (nappes et aquifères) alimentées par les bassins versants de l'atlas tellien.

Pour cela, l'exploitation de ces potentialités rares et stratégiques doit s'inscrire dans la durabilité afin de surpasser les aléas naturels et anthropiques qui fragilisent ces ressources.

## II-3 Etude bioclimatique:

### Introduction

Le climat méditerranéen est caractérisé par un été sec et un hiver tempéré. Les précipitations présentent de fortes variations (entre 100 et 2.500 mm). Ce climat se rencontre au niveau des territoires bordant la Méditerranée mais également dans d'autres régions du globe telles que celles situées en Californie, au Chili, ou bien encore en Australie et en Afrique du Sud.

Afin de caractériser le climat de notre zone d'étude, nous avons choisi certain stations plus Caractéristique (**tableau 3**). On utilisera dans notre étude plusieurs indices climatiques. Le tableau suivant affiche les coordonnées géographiques des stations météorologiques.

stations	Latitude (Nord)	Longitude (Ouest)	Altitude (m)	Communes	Wilayas
Zenata	35°01	01°27	249	Zenata	Tlemcen
Remchi	35°01	01°27	200	Remchi	Tlemcen
Hammam Boughrara	34°54	01°37	400	Maghnia	Tlemcen
Béni-saf	35°18	01°21	68	Béni-saf	Ain Temouchent
Sénia	35°38	00°36	90	Sénia	Oran
Arzew	35°49	00°16	03	Arzew	Oran

**Tableau 3 : localisation des stations d'étude.**

### II-3-1 Caractéristiques bioclimatiques du pourtour méditerranéen :

**QUEZEL (1974)**, a effectué une classification basée sur le découpage altitudinal suivant :

- Thermo méditerranéen,
- Méso méditerranéen,
- Supra méditerranéen,
- Oroméditerranéen

### II-3-2 Paramètres climatiques

### **II-3-2.1 Précipitations :**

La position méridionale de l'Oranie par rapport à la zone climatique méditerranéenne, la sécheresse estivale prolongée et l'irrégularité des pluies sont autant de facteurs écologiques limitant, menaçants perpétuellement les régions naturelles. Le milieu climatique n'est favorable pour le développement des formations végétales que sur une portion assez restreinte de cette région.

L'Oranie est caractérisé également par une aridité singulière car les perturbations climatiques abordent le Maghreb par l'ouest lorsque l'anticyclone des Açores occupe une position méridionale (**Benabdelli, 1996**).

La pluviosité est considérée comme un facteur primordial par son impact direct sur l'hydrologie de surface dont elle représente la seule source hydrique pour la végétation des milieux terrestre (**Marzouk, 2010**).

### **II-3-2.2 Précipitations moyennes mensuelles et annuelles :**

La pluviosité moyenne annuelle varie d'une station à une autre, pour la partie Nord de L'Oranie, elle est de 333.2 pour la station d'Arzew et 320.47mm pour la station de Sénia et 317.58mm pour la station de Béni-saf et de 317.42mm pour la station de Zenata et de 287.06mm pour la station de Maghnia « 1980-2000 », (**Tableau:04**)

#### **II-3-2.2-1 Régimes mensuels :**

Les précipitations mensuelles varient d'une station à une autre, et entre les deux périodes (« 1987-1997 » et « 1998-2007 »), Elles présentent un maxima et un minima qui se diffère suivant les stations :

##### **➤ -Anciennes périodes « 1987-1997 »**

- ❖ Zenata : le maxima en Avril et le minima en Juillet.
- ❖ Béni-Saf : le maxima en Mars et le minima en Juillet.
- ❖ Sénia : le maxima en Mars et le minima en Juillet.
- ❖ Arzew : le maxima en Mars et le minima en Juillet.

##### **➤ -Nouvelles périodes « 1998-2007 »**

- ❖ Zenata : le maxima en Avril et le minima en Juillet.
- ❖ Béni-Saf : le maxima en Novembre et le minima en Juillet.
- ❖ Sénia : le maxima en Décembre et le minima en Juillet.
- ❖ Arzew : le maxima en Mars et le minima en Juillet.

##### **➤ Pour le station de Maghnia « 1980-2000 »**

Le maxima en septembre et octobre et le minima en janvier.

#### **II-3-2.2-2 Régimes saisonniers :**



Le régime pluviométrique saisonnier est couramment exprimé par le régime saisonnier qui est représenté dans la figure. L'année est divisée en quatre saisons de durée égale, on remarque que toutes les stations représentent un minimum estival, ce qui est une des caractéristiques essentielles du climat méditerranéen (EMBERGER, 1930 et DAGET, 1977).

La répartition des saisons est :

- ❖ Hiver : Décembre, Janvier et Février ;
- ❖ Printemps : Mars, Avril et Mai ;
- ❖ Eté : Juin, Juillet et Aout ;
- ❖ Automne : Septembre, Octobre et Novembre

Cette répartition saisonnière (**tableaux 5,6,7 et Fig 9,10**) diffère d'une station à une autre. Pour la majorité, l'hiver qui est le mois le plus arrosé et l'été qui est le mois le moins arrosé.

Stations	Précipitations (mm)	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Précipitation annuelle (mm)
Zenata	1998-2007	44.06	45.27	54.38	26.38	27.33	3.83	1.13	2.61	15.1	21.13	43.95	32.05	317.42
	1987-1997	20.4	39.7	24.3	94.7	36.9	16.1	0.4	1.4	5.7	8.8	42.8	37.8	332.6
Maghnia	1980-2000	32.62	39.16	39.2	33.27	29.06	7.42	2.62	4.28	16.83	14.67	32.79	35.12	287.06
Beni Saf	1998-2007	42	48,27	39.54	23.09	21.27	4.63	0.36	1.90	18,9 0	31.45	60.09	26.09	317.59
	1987-1997	49.3	39.9	55.7	27.28	25.8	9.43	1.5	3.05	25.64	32.5	52.67	25.67	348.44
Es Senia	1998-2007	28.84	48.23	28.06	18.28	28.98	3,98	1.44	1.11	7.73	22.08	44.54	87.2	320.47
	1987-1997	39.05	45.5	48.97	20.95	18.28	3.95	0.73	2.18	15,4 5	24.7	43.84	39.5	303.1
Arzew	1998-2007	30	32.5	39	25	7.5	4,5	3,9	1.5	9,3	22	30	28	233.2
	1987-1997	31.6	34,5	43	28,6	8.3	5.4	4.1	2,17	10.3	24.6	34	30.2	256.77

**Tableau N° 04: Moyennes mensuelles des précipitations (1987-1997) et (1998-2007).**

- Régimes saisonniers de l'Ancienne période « 1987-1997 ».

Station	H	P	E	A	Variation saisonnière
Zenata	97.9	155.9	17.9	57.3	P.H.A.E
Beni Saf	114.84	108.78	13.98	110.81	H.P.A.E
Senia	124.05	88.2	6.86	83.99	H.A.P.E
Arzew	96.3	79.9	11.67	68.9	H.P.A.E

**Tableau N° 05: Variations saisonnières de l'ancienne période (1987-1998).**

- Régimes saisonniers de Nouvelle période « 1998-2007 ».

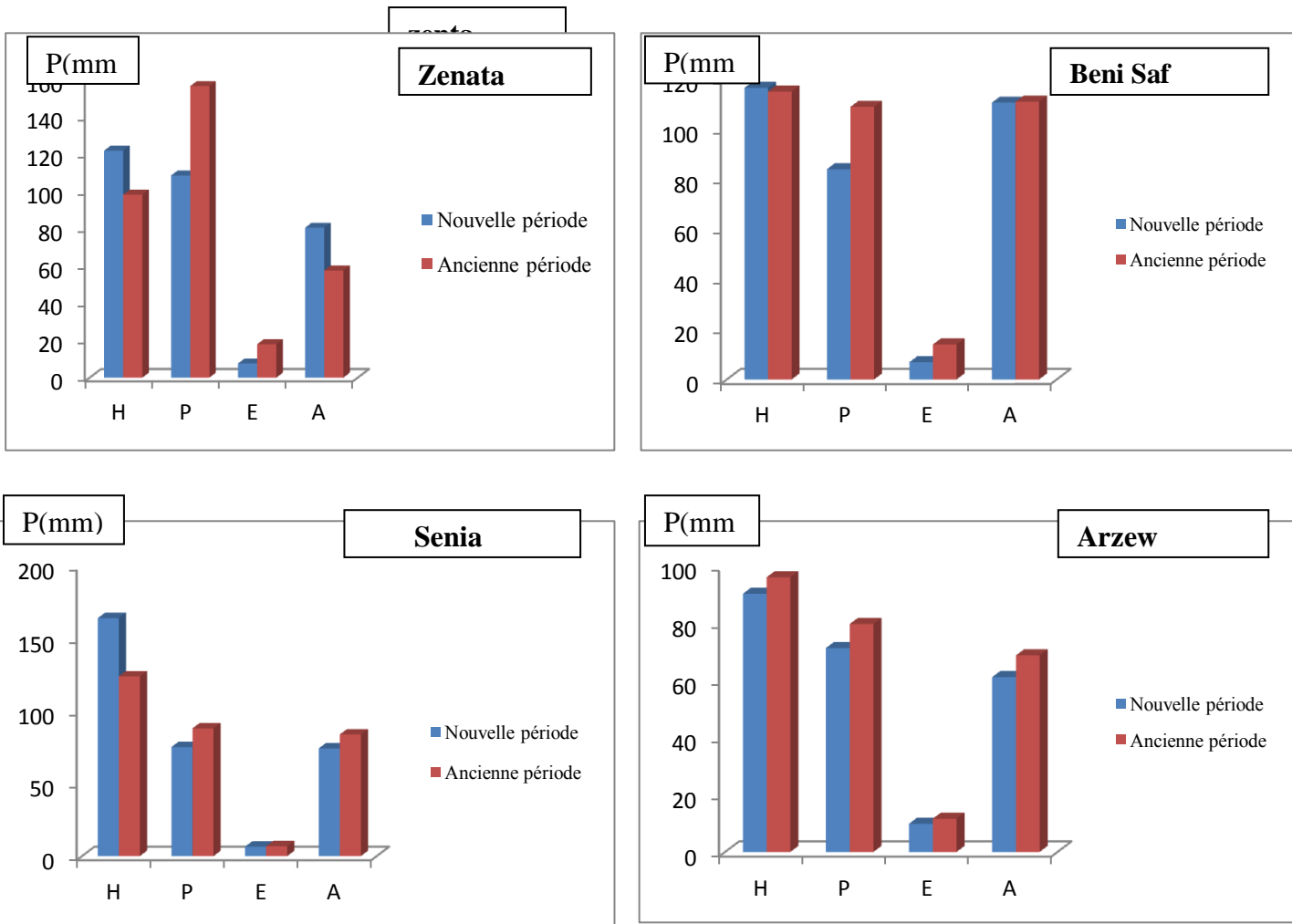
Station	H	P	E	A	Variation saisonnière
Zenata	121.38	108.09	7.58	80.16	H.P.A.E
Beni Saf	116.36	83.9	6.89	110.44	H.A.P.E
Senia	164.27	75.32	6.56	74.35	H.P.A.E
Arzew	90.5	71.5	9.9	61.3	H.P.A.E

**Tableau N° 06: Variations saisonnières de la nouvelle période (1998-2007).**

- La régime saisonnier de la station de Maghnia :

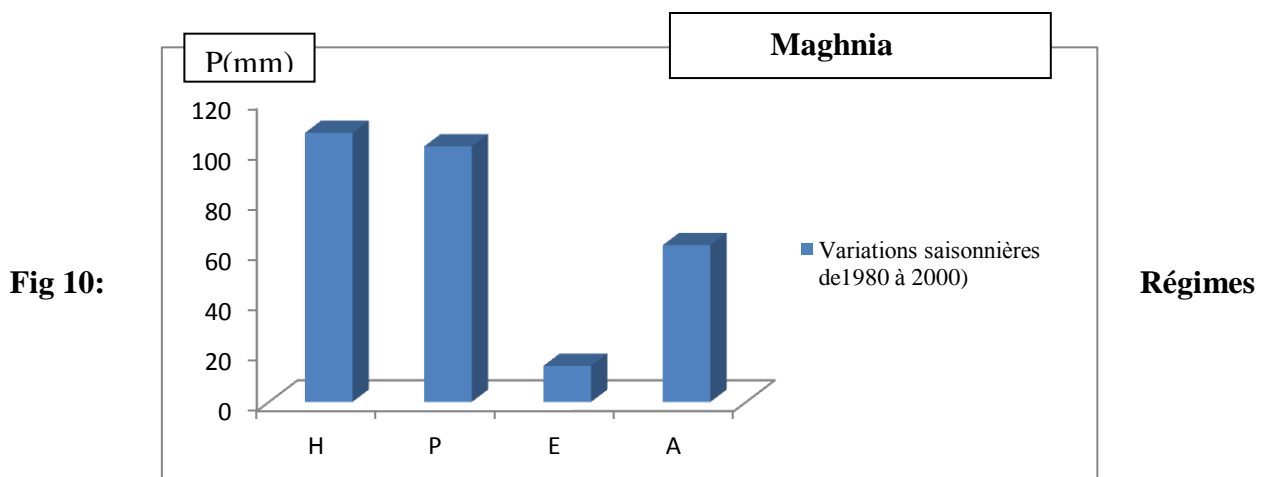
Station	H	P	E	A	Variation saisonnière
Maghnia	106.9	101.53	14.34	62.29	H.P.A.E

**Tableau N° 07: Variations saisonnières de station de Maghnia au période (1980-2000).**



**Fig 09 : Régimes saisonniers des**

**précipitations de l'ancienne période (1987-1998), et  
De Nouvelle périodes (1998-2007) de stations d'étude.**



**Fig 10:**

**saisonniers des précipitations de station de Maghnia entre 1980-2000.**

**II-3-2.2 La Températures**

**II-3-2.2-1Températures moyennes :**

La température à l'échelle du bassin de méditerranéen, demeure un facteur écologique déterminant les grandes successions altitudinales de végétations.

C'est en effet par, les fortes variations moyennes des minimax du mois le plus froid « m » vers les basses températures, qu'on déduit les différences fondamentales existantes entre le semi-aride très froid et extrêmement froid de la méditerrané Occidentale et Orientale.

Ce facteur (température) corrélé à d'autre conduit a la mise en évidence de divers coupures majeurs : par exemple la qualité de précipitations, leur répartition saisonnière, la durée de la sècheresse estivale, Interviennent de façon significative lors d'un zonage des principaux systèmes biologiques : semi-aride, sub-humide et humides caractérisé par de types bien particuliers de la végétation, **Quezel et al (1988)**.

### **II-3-2.2-2 Températures moyennes des « minima » du mois le plus froid « m » et des « maxima » du mois le plus chaud « M »**

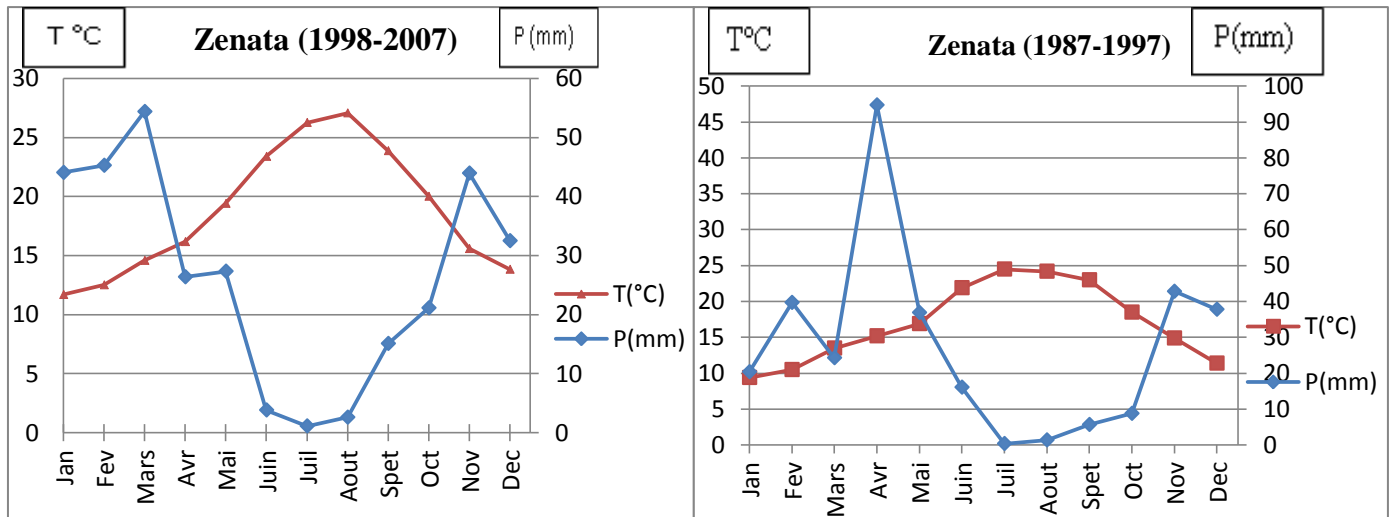
Elles jouent un rôle important dans la réparation des espèces végétales. Le minima thermique « m » exprime la durée et le degré de la période des gelées (**Emberger, 1930 in Sari, 2004**). Selon SAUVAGE (1961), elle détermine le repos hivernal.

Le « M » quant à lui peut constituer un facteur limitant pour les plantes. Les minimas et maximas de nos stations (tableau 08) est variable d'une période à une autre, et une station à l'autre.

Stations	Températures (°C)	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	M	m	T Moyenne (°C)
Zenata	1998-2007	11.69	12.51	14.58	16.17	19.41	23.39	26.26	27.4	23.87	20.01	15.58	13.83	33.88	5.5	18.64
	1987-1997	9.4	10.5	13.5	15.2	16.9	21.9	24.5	24.2	23	18.5	14.9	11.4	31.9	6.5	16.99
Beni Saf	1998-2007	13.32	13.63	15.44	16.85	19.06	22.30	23.79	24.47	21.72	20.02	16.12	14.27	28.89	10.5	18.41
	1987-1997	13.29	13.47	14.9	16.65	18.32	20.22	23.1	26.01	23.5	20.14	14.51	13.97	29.16	10.27	18.17
Maghnia	1980-2000	9.52	10.97	13.16	15.05	17.84	22.52	26.37	26.84	23.57	23.57	14.15	10.5	36.41	1.58	17.86
Senia	1998-2007	11.03	12.06	14.15	15.96	19.16	22.12	25.21	26.78	23.19	19.49	15.53	12.37	32.68	5.9	18.06
	1987-1997	10.06	11.51	12.98	15.2	17.44	21.68	25.36	24.3	22.67	18.57	14.63	11.23	30.3	5.05	17.13
Arzew	1998-2007	13.6	13.75	15.5	17	19.8	23	25,5	27,2	24,8	21,25	17,55	15.3	29,5	9.10	20.77
	1987-1997	13.1	13.52	15	16,37	19.1	22,18	24.63	26.16	23,89	20.42	17.13	14,43	29.11	8,5	18.82

**Tableau N° 08: Moyennes mensuelles des températures (1987-1997) et (1998-2007).**

### II-3-2.2-3 Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls & Gausson (1953) :

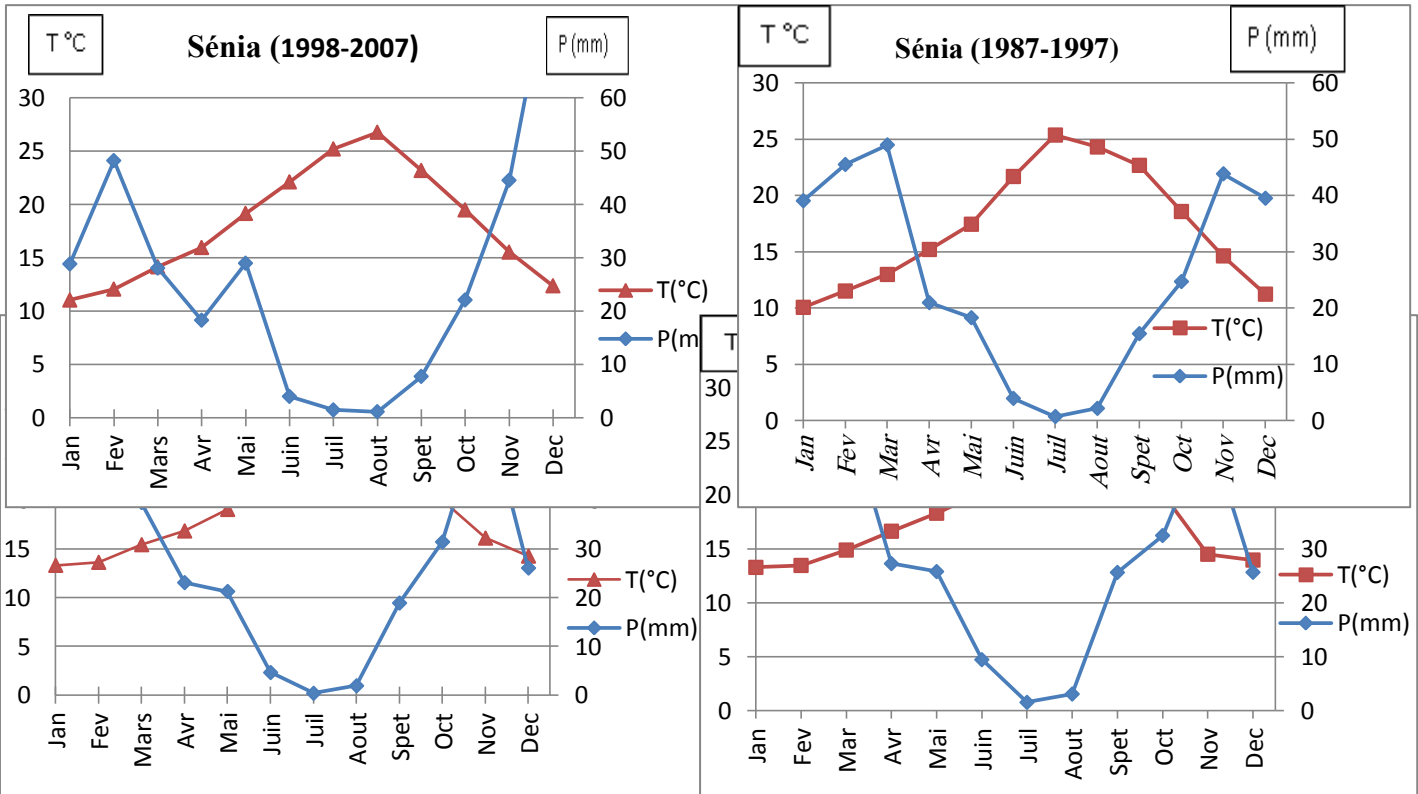
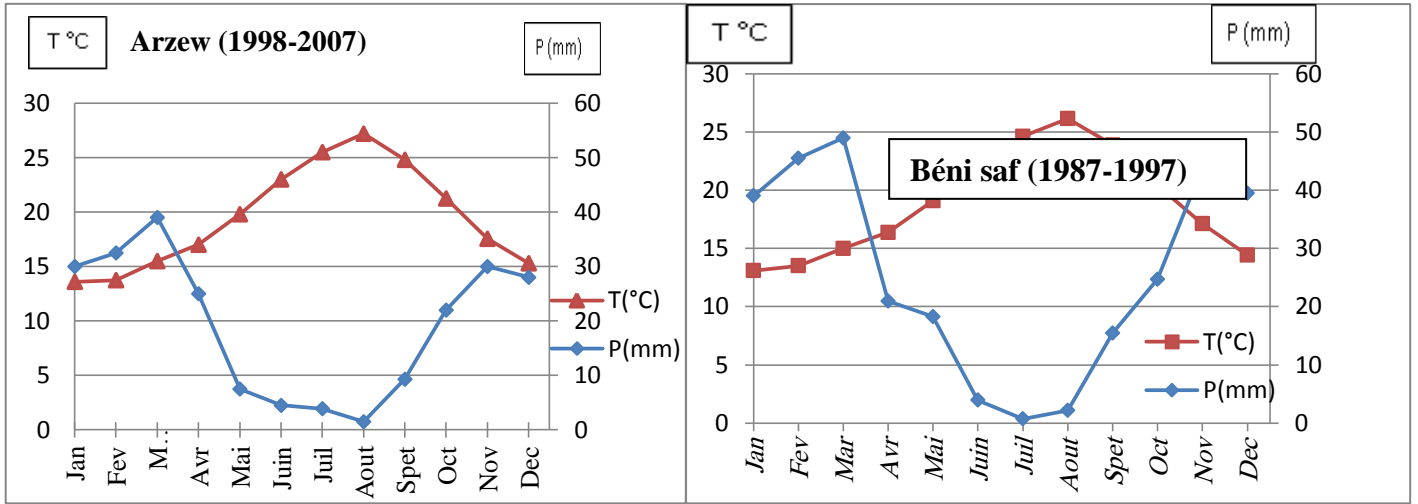


Ils sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur l'axe placé à gauche, et les températures sur un second axe placé à droite, en prenant soin de doubler l'échelle des températures par rapport à celle des précipitations soit  $P = 2T$ .

Un mois est considéré comme biologiquement sec si les précipitations sont inférieures au double de la température. La saison aride apparaît quand la courbe des précipitations est au-dessous de celle des températures.

Les diagrammes de nos stations représentées en courbes par les figures (11-15) se caractérisent par une saison sèche (été) centrée par deux saisons humides.

**Fig :11 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (Zenata 1987-1997 et 1998-2007).**



**Fig :12 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (Béni-Saf 1998-2007 et 1987-1997).**

**Fig : 13 Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gau Arzew (1987-1997)**



**Fig 14:**Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (Sénia 1998-2010 et 1987-1997).

**Fig15 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (Maghnia 1980-2000).**

### II-3-2.3 Synthèse bioclimatique

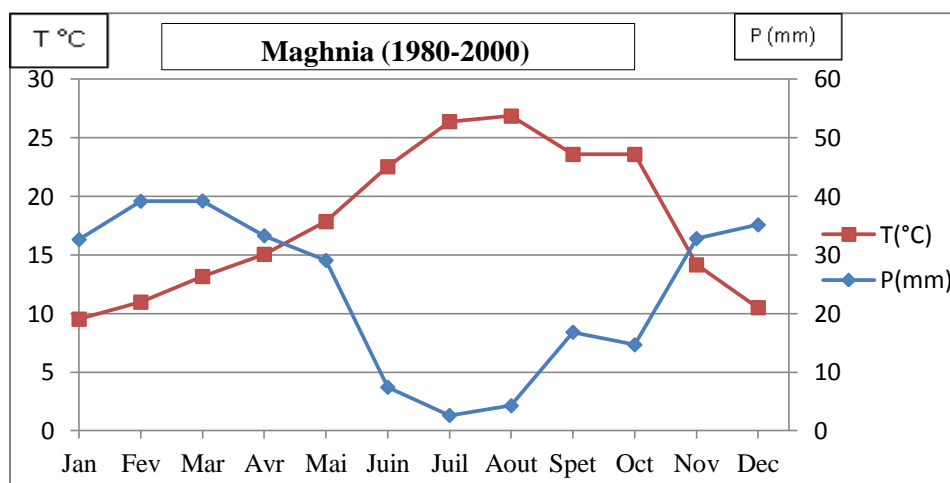
La synthèse climatique est basée sur plusieurs indices climatiques, ce sont :

#### II-3-2.3-1 Amplitude thermique moyenne ou indice de continentalité:

Continentalité est définie par rapport à l'amplitude thermique moyenne (M-m). DEBRACH (1953) a défini le climat en fonction des écarts thermiques (M-m). Selon cet auteur, les climats retenus sont :

- ❖ Climat insulaire :  $M-m < 15^{\circ}\text{C}$
- ❖ Climat littoral :  $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$
- ❖ Climat semi-continental :  $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$
- ❖ Climat continental :  $M-m > 35^{\circ}\text{C}$

Stations	M-m	Type de climat
Zenata	28.38	Semi-continental



Maghnia (1980-2000)	34.83	continental
Béni-Saf	18.24	Littoral
Sénia	26.78	Semi-continental
Arzew	20.40	Climat littoral

**Tableau 09 : Amplitude thermique des Stations Météorologiques (1998-2007).**

Stations	M-m	Type de climat
Zenata	25.04	Semi-continental
Béni-Saf	18.89	Littoral
Sénia	25.25	Semi-continental
Arzew	20.61	Climat littoral

**Tableau10 : Amplitude thermique des Stations Météorologiques (1987-1997).**

D'après le tableau ci-dessus, on remarque que le climat de Béni-Saf et Arzew est de type littoral et pour toutes les autres stations, le climat est de type semi-continental et, dont la station de Maghnia est de types continental.

### II-3-2.3-2 L'indice d'aridité de De Martone :

L'indice de DEMARTONE (1926) est pour évaluer l'intensité de la sécheresse. Pour éviter d'avoir des valeurs infinies ou négatives dans les climats froids où la température s'abaisse à 0°C ou au dessous, De Martone a modifié la formule :

$$I = \frac{P}{T+10}$$

**P** : pluviométrie moyenne annuelle (mm)

**T** : température moyenne annuelle (°C)

**I < 10** —————> climat très sec

**I < 20** —————> climat sec

**I < 30** —————> climat humide

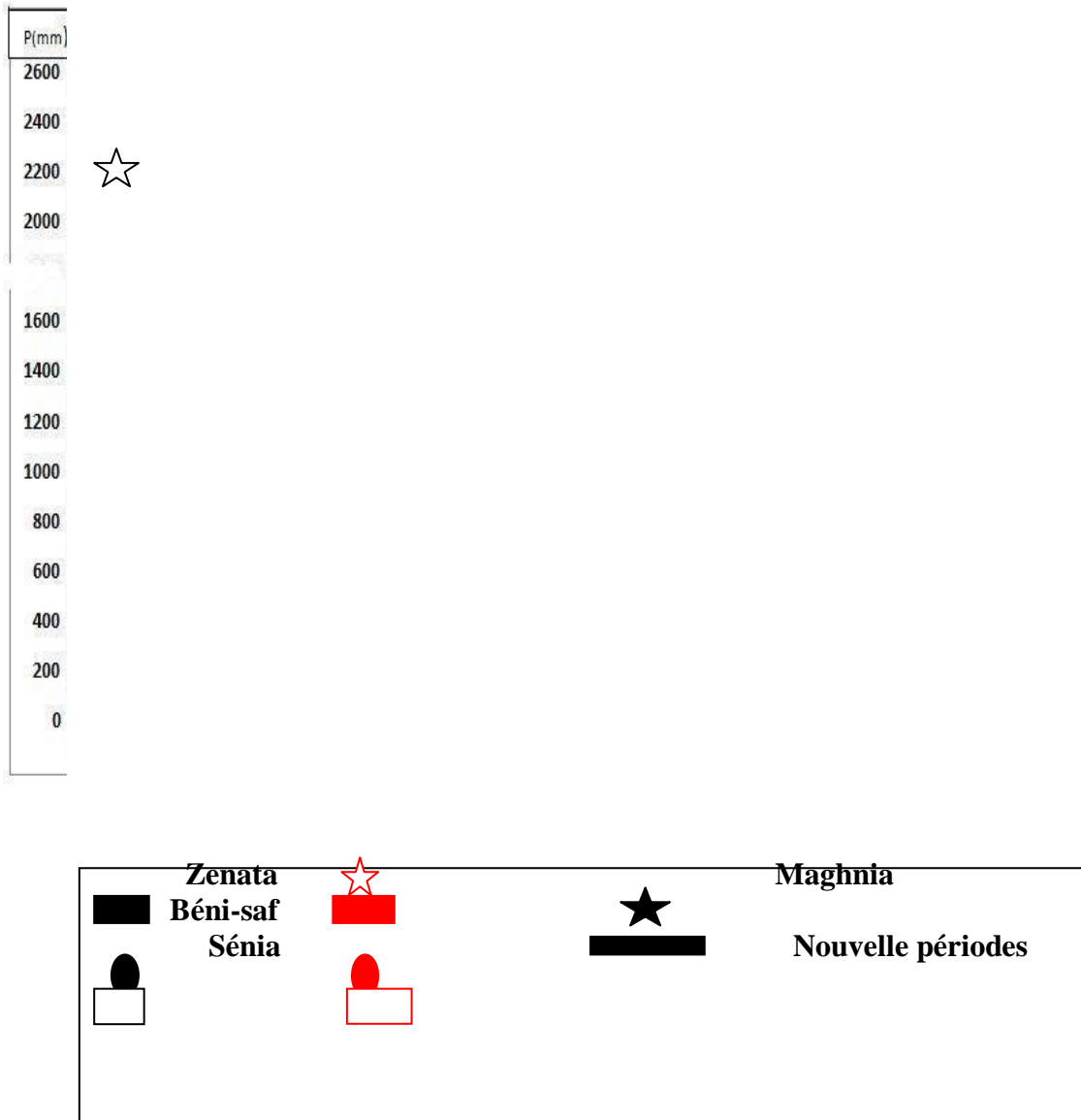
**I > 30** —————> climat très humide

Cet indice est d'autant plus petit que le climat est plus aride. Les stations de Béni-Saf, Zenata et Sénia leur régime est semi-aride à écoulement temporaire. En ce qui concerne, Maghnia

pendant 1980 et 2000 son régime est semi-aride à écoulement temporaire avec la valeur  $I = 10.30$  mm/°C, pour nos cinq stations il donne les résultats ci-dessous (Tableau 11 et Fig16)

stations		P (mm)	T (°C)	I (mm/°C)
<b>Zenata</b>	(1998-2010)	317.42	18.64	11.08
	(1987-1997)	332.6	16.99	12.32
<b>Maghnia</b>	(1980-2000)	187.6	17.86	10.30
<b>Béni-saf</b>	(1998-2010)	317.59	18.41	11.17
	(1987-1997)	348.44	18.17	12.36
<b>Sénia</b>	(1998-2010)	320.47	18.06	11.42
	(1987-1997)	303.1	17.13	11.17
<b>Arzew</b>	(1998-2010)	233.2	20.77	7.57
	(1987-1997)	256.77	18.82	8.90

Tableau 11 : Valeur de l'indice de De Martonne (1998-2010).



**Fig16 : Abaque pour le calcul l'indice d'aridité de De Martone.****II-3-2.3-3 Quotient pluviothermique d'Emberger :**

Cet indice permet de déterminer l'étage bioclimatique de la zone d'étude, c'est le plus adapté au climat méditerranéen (Kechamli 1993).

Pour situer le climat de notre station étudiée, on utilise le climagramme d'Emberger, qui définit l'indice d'aridité par la relation suivante :

$$Q2 = \frac{1000 P}{(M+m)/2(M-m)} = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

**M-m** : amplitude thermique

**M et m** : exprimés en degrés absolus ( $T^{\circ K} = T^{\circ C} + 273.2$ ).

Cet indice est de l'ordre de 100 pour les climats méditerranéens humides et de 20 aux limites des climats steppiques, En fonction de la valeur de cet indice distingue les ambiances bioclimatiques suivantes :

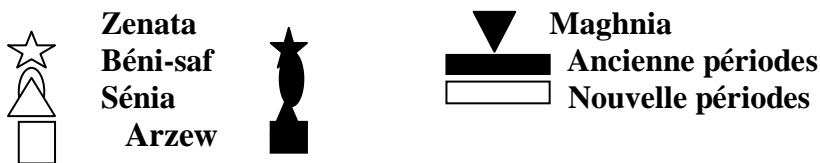
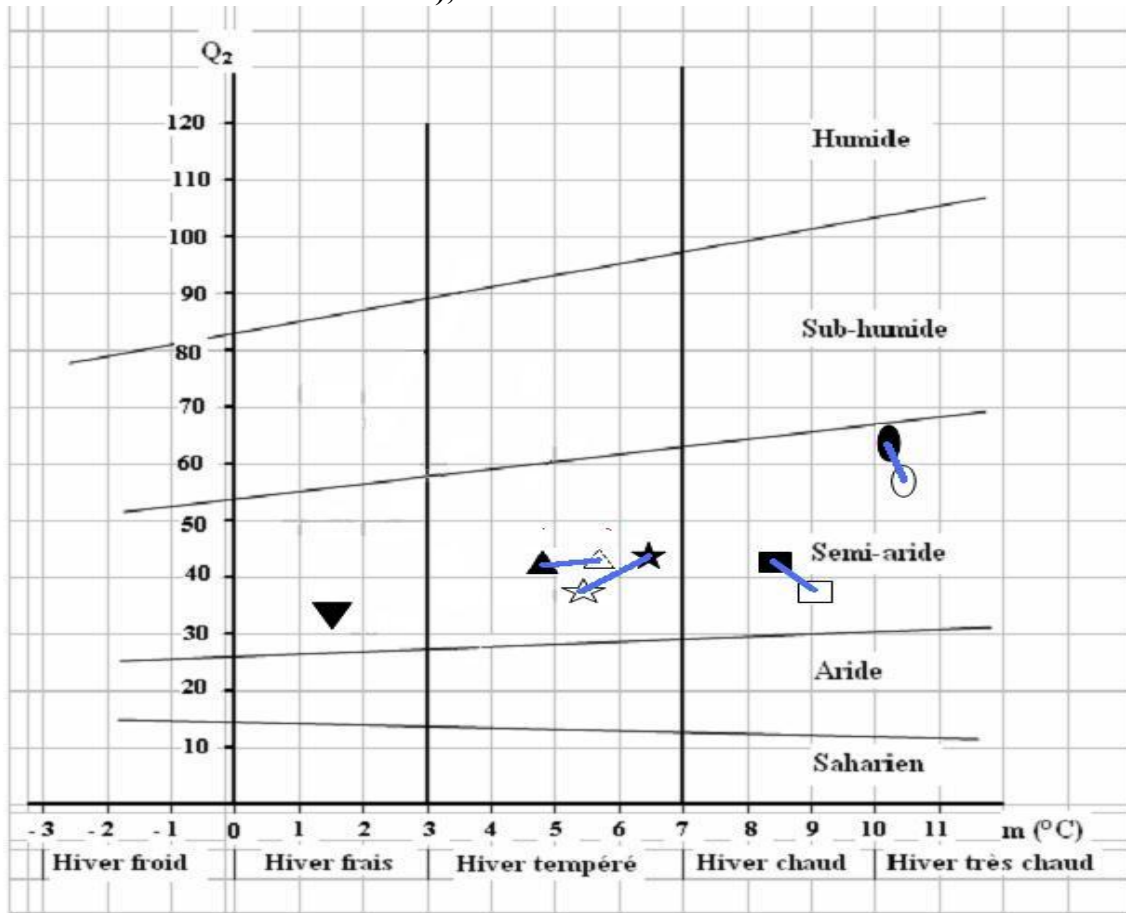
- Humides pour  $Q > 100$
- Sub-humides (ou tempérée) pour  $25 > Q > 50$
- Aride pour  $10 > Q > 25$
- Désertique (ou saharien) pour  $Q < 10$

Le climagramme considère qu'on une région est d'autant plus sèche lorsque le quotient est plus petit. C'est un indices sur le climagramme d'emberger nous a permis de situer de nos stations dans l'étage bioclimatique dans le **tableau 12** :

stations		Q2	M(°C)	m (°C)	P(mm)	Etages bioclimatiques
<b>Zenata</b>	(1998-2010)	38.18	33.88	5.5	317.42	Semi aride inferieur à hiver tempéré.
	(1987-1997)	44.78	31.9	6.5	332.6	Semi aride inferieur à hiver tempéré.
<b>Maghnia</b>	(1980-2000)	36.41	36.41	1.58	287.6	Semi aride à hiver frais
<b>Béni-saf</b>	(1998-2010)	58.96	28.89	10.5	317.9	Semi aride supérieur à hiver chaud
	(1987-1997)	62.97	29.16	10.27	348.44	Semi aride supérieur à hiver chaud
<b>Sénia</b>	(1998-2010)	40.91	32.68	5.9	320.7	Semi aride supérieur à hiver tempéré
	(1987-1997)	41.26	30.3	5.05	303.1	Semi aride supérieur à hiver tempéré
<b>Arzew</b>	(1998-2010)	39.08	29.5	9.10	233.2	Semi aride supérieur à hiver chaud

	(1987-1997)	42.66	29.11	8.5	256.77	Semi aride supérieur à hiver chaud
--	-------------	-------	-------	-----	--------	------------------------------------

**Tableau 12 : Valeur du  $Q_2$  d'Emberger et les étages bioclimatiques (1987-1997)et (1998-2010),de stations d'étude.**



**Fig 17: Climagramme pluviothermique d'Emberger.**

## Conclusion

L'analyse bioclimatique menée sur nos stations météorologiques, nous confirme un certain nombre de caractères bien connus. Le climat méditerranéen se trouve essentiellement dans l'étage bioclimatique semi-aride. D'une manière générale le climat est relativement sec sur l'ensemble de la région nord-ouest.

La pluviométrie est souvent inférieure à 400 mm à l'exception des hauteurs (Monts de Tlemcen en particulier) où elle atteint 700 à 800 mm sur une étendue appréciable.

La sécheresse atteint au moins une durée de 6 à 7 mois dans l'année avec une intensité importante.

Cette aridité du climat, joue un rôle important dans la présence de la salure dans certains milieux en l'occurrence les dépressions, les lits d'oueds intermittents car elles comportent des caractéristiques qui conviennent parfaitement aux mécanismes associés aussi bien à la mobilisation qu'à l'accumulation des évaporites.

L'étude climatique nous permet de déduire que les deux paramètres bioclimatiques, températures et pluviométrie, contribuent à des modifications des variables écologiques telles que la salinité et la submersion.

Ces facteurs sont considérés comme déterminants pour la répartition spatio-temporelle des différentes espèces végétales halophiles ; ces espèces possèdent aussi l'aptitude de s'installer sur des ambiances bioclimatiques plus sèches (BENABADJI & BOUAZZA, 2000).

Il est noté que *Atriplex halimus* est bien adapté aux différentes conditions climatiques : pour Francllet & le Houérou (1971), *Atriplex halimus* se trouve presque sur tout les étages bioclimatiques, sub-humide, aride, semi-aride, saharien supérieur et inférieur.

La tendance du climat à l'aridité qui est plus accentuée dans la région du Chott-El-Gharbi, peut avoir des influences sur le cortège floristique des Atriplexaies (Aboura, 2006).

### **III-Synthèse floristique**

#### **Introduction**

Les paysages méditerranéens offrent un modèle d'étude de l'évolution de la flore de la végétation. La variabilité de ces paysages mais aussi leurs différences restent très remarquables (Quezel, 2000).

La végétation permet de caractériser l'état d'un écosystème et de mettre en évidence ses modifications naturelles ou provoquées (Blandin, 1986), car elle est la meilleure résultante du climat et des sols (Ozenda, 1986).

Beaucoup de travaux ont été réalisés sur la végétation halophile et les Atriplexaies en particulier dans le pourtour méditerranéen, citons à titre d'exemple (Simonneau, 1961), Bendaïon (1981), Aidoud (1983), Chaâbane (1993), Tater (1993), Benchaabane (1996), Benabadji (1991, 1995, 1999), Ghezlaoui (2001), Larfa (2004), Benmoussat (2004), Sari (2004), Aboura (2006), Merzouk (2010).

Ce chapitre synthétise des travaux déjà réalisés par Ghezlaoui, 2001, Sari 2004 ; Aboura 2006, Merzouk, 2010. et on a essayé de faire une comparaison entre les relevés.

On utilise ces études pour apprécier la diversité floristique des Atriplexaies de L'Oranie. Donc à partir de ces relevés on fera la répartition des espèces, suivant le type biologique, les familles, le type morphologique et le type biogéographique, en utilisant aussi la méthode d'analyse factorielle.

#### **III-1 Physiographie des stations d'étude**

Dans notre étude on a choisi six stations, ce sont :

##### **III-1-1- Station de Zenata:**

Elle se localise à environ 6,5 Km du village de Zenata en allant vers l'intersection de la route nationale 35. Elle est située entre 01°29'22.01" ouest et 35°02'24.30" Nord sur une altitude de 145m. La pente est assez forte (10%), avec un taux de recouvrement avoisinant les 30 à 40%, la végétation est dominée par les ligneux : *Tamarix galica* et *Atriplex halimus*.

##### **III-1-2- Station de Remchi :**

Située à une altitude de 200 m, assez pentue (10-12%), cette station se localise à 25 kms au nord-ouest de Tlemcen, à proximité de l'ancienne voie de chemin de fer, près du pont. Le taux de recouvrement végétal varie entre 25 et 30%. Les taxons qui dominent au sein de cette station sont : *Atriplex halimus*, *Lygeum spartum*, *Salsola vermiculata*.

##### **III-1-3- Station de Hammam Bouhrara**

Cette station est à quelques kms de la localité de Hammam Bouhrara. Elle est traversée par la route nationale 35, reliant Remchi et Maghnia. La pente est assez forte (10%), avec un taux de recouvrement avoisinant les 30 à 40%, la végétation est dominée par les ligneux: *Tamarix gallica*, *Atriplex halimus* et *Salsola vermiculata*.

##### **III-1-4- Station de Béni-saf :**

Elle se situe au niveau de la bifurcation de la route nationale 22 (Tlemcen-Oran) et de la route Tlemcen-Rachgoun, à 8 km de cette dernière localité. Cette station présente une pente de 10 à 15% et un taux de recouvrement de 35 à 40%. Les végétaux les plus fréquents: *Salsola vermiculata*, *Atriplex halimus* et *Lygeum spartum*.

### III-1-5- Station de Messerghine :

Cette station se situe à proximité de la route nationale entre Messerghine et L'aéroport de Sénia. Elle longe le chemin de fer de la ligne Oran-Sidi-Bel-Abbès, dans les zones reculées de la Sebka d'Oran. S'élevant à une altitude de 95 m, cette station est dominée par de bonnes nappes d'*Atriplex*.

### III-1-6-Station Sebàa Chiouk

Elle se situe au Nord Ouest de Remchi, supplant l'ancienne ligne de chemin de fer. Son versant Nord-Est donne sur la RN 22, à quelques mètres des rives de la Tafna, L'altitude de 200 m environ avec une pente de (15-20%), cette station semble être fortement anthropisée surtout après l'élargissement de la RN 22 qui a fait disparaître un tronçon d'Atriplexaies. On a tendance l'Armoise et lavande avec une propagation d'*Asphodelus* au détriment de l'*Atriplex*.

### III-2-Analyse floristique

L'analyse des relevés floristiques à partir des tableaux (13-18) :

Dans ces stations, ce sont les espèces halophytes qui dominent les cortèges floristique, parmi celles-ci on peut notifier les atriplexes (*Atriplex halimus* et *glauca*), (*Suaeda fruticosa*), *Salsola Kali*, Notons les présences d'espèces nitratophiles (station de Zenata) . On aussi à la station de Sebàa Chiouk une dominance des Asphodèle au détriment des *Atriplex*. C'une station qui ne cesse d'être aux action anthropiques ; ce qui à la conduit à la disparition d'une partie de l'Atriplexaies. On marque aussi sur Station de Messerghine, que la strate n'est représenté que par l'espèce *Tamarex gallica*. Selon Sari (2004) hormis le *Tamarex gallica*, les formation arborescentes sont pratiquement exclues des milieux salés.

Station	Zenata																	Relevés floristiques de la station de Zenata
	Altitude																	
	Recouvrement																	
	Substrat																	
	Pente																	
N° de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
Genre/espèce																		
<i>Erodium moschatum</i>	2.2	2.2	2.1	2.1	++	++	1.1	1.1		1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1		14	
<i>Papaver rhoeas</i>	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1	1.1	1.1	1.1							8	
<i>Sanguisorba minor</i>	2.1	2.1	1.2			1.1	++	1.1	1.1	1.1							8	
<i>Avena alba</i>		1.1	1.1			1.1	++	1.1	1.1	1.1							7	



<i>Calendula arvensis</i>	2 I	2 1																2
<i>Atriplex halimus</i>	11	1.1	1.1		1.1	1.1	++	++	+.+	++	1.1		1.1					11
<i>Salsola vermiculata</i>					2.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	11						8
<i>Salsola foetida</i>	1.1	1.1	++	1.1					++	++			1.1					7
<i>Salsola sieberi</i>	1.1	1.1		1.1	1.1		1.1			1.1								6
<i>Halogeton sativus</i>		1.1		1.1			1		++.+			++						5
<i>Plantago ovata</i>									++.+	++.+								
<i>Aeluropus littoralis</i>			1.1															1
<i>Suaeda fruticosa</i>	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	++	2.1		2.1		2.1	2.1	1.1		11			12
<i>Erucaria uncata</i>		1.1		1.1			1.1		1.1	1.1		1.1	3.1				1.3	8
<i>Echium vulgare</i>																		6
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	1.1	1.1		++.+	++.+	++.+	++.+	1.1	++.+	++.+	1.1							10
<i>Arthrophytum scoparium</i>					++.+	1.1	1.1		++.+	2.1	2.1	1.1	1.1		1.1	1.1		10
<i>Peganum harmala</i>					11	1.1		++.+		1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.3	1.1		10
<i>Plantago albicans</i>														2.1	1.1			2
<i>Atriplex glauca</i>														1.1				1
<i>Frankenia thymifolia</i>													2.1					1
<i>Limonium pruinosum</i>															2.1			1
<i>Lygeum spartum</i>			1.1			++.+	1.1	++.+	++.+	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1			11
<i>Muricaria prostrata</i>				1.1		1.1		1.1		1.1	1.1	++.+	++.+	1.1	1.1			9
<i>Salvia verbenacca</i>												++.+	++.+	11	1.1			4
<i>Spergularia Munbyana</i>																	2.3	1
<i>Malva aegyptiaca</i>	1.1	2.1	1.1	++.+		++.+	11	++.+										7
<i>Astragalus pentaglottis</i>		1.1		1.1			2.1	2.1				2.1						
<i>Ziziphus lotus</i>												2.1		2.1	++.+			3
<i>Ammoides verticillata</i>												2.2		2.1				2
<i>Malva sylvestris</i>													1.1	21				1
<i>Bellis annua</i>						2.2							2 I					2
<i>Scabiosa stellata</i>						++.+	++.+	++.+	++.+	1.1		1.1	1.1					8
<i>Plantago lagopus</i>					1.1	1.1	1.1	++.+	++.+	++.+		1.1	1.1					8
<i>Avena sterilis</i>		++.+	++.+	++.+	++.+							11						5
<i>Pallenis spinosa</i>												1.1		1.1				2
<i>Brassica nigra</i>					1.1						1					1		1

Tableau 13: relevés floristique de station de Zenata (sari,2004).

<b>station</b>	<b>remchi</b>																	
<b>exposition</b>	<b>nord -est</b>																	
<b>pente</b>	<b>5à10%</b>																	
<b>taux de</b>	<b>20 à30%</b>																	
<b>surface</b>	<b>64m2</b>																	
<b>substrat</b>	<b>dépôts hétérométriques</b>																	
<b>N° de relevés</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	p	
<b>genres et espèces</b>																		

<i>Atriplex halimus</i>			1.1	1.1	1.1	++		2.2	2.1	3.2	2.1	1.1	1.1			1.1	13
<i>Lavandula dentata</i>				1.1									2.1	2.2	2.1	1.1	8
<i>Asphodelus microcarpus</i>					2.1	2.2					1.1		2.2	2.2	3.2	2.1	8
<i>Asparagus albus</i>															2.2	2.2	5
<i>Ferula communis</i>			2.2	2.2		2.2	1.1	++									6
<i>Artemisia herba-alba</i>															1.1		4
<i>Calycotome spinosa</i>								++		1.1			2.2	2.2	1.1		5
<i>Ziziphus lotus</i>		1.1		2.1		2.1											4
<i>Withania frutescens</i>														1.1			3
<i>Atractylis cardus</i>	1.1		1.1														2
<i>Urginea maritima</i>						1.1		++		1.1					1.1	1.1	5
<i>Bromus rubens</i>		1.1			2.1	++	1.1					2.1	1.1				6
<i>Plantago lagopus</i>	2.1				2.1	2.2									++		4
<i>Marrubium vulgare</i>		++										1.1					3
<i>Asteriscus maritimus</i>													++				2
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>				1.1				++									3
<i>Senecio cineraria</i>																++	1
<i>Scolymus hispanicus</i>	+								++								2
<i>Microlo nchus Salmanticus</i>										++						++	2
<i>Calendula arventis</i>	+				1.1						++						4
<i>Agropyron rupens</i>								++									1
<i>Echium vulgare</i>									2.1								2
<i>Sinapsis arvensis</i>						1.1	++									++	3
<i>Eryngium campestre</i>											++						1
<i>Fagonia cretica</i>												++					1
<i>Dactylis glomerata</i>			++														1
<i>Medicago rugosa</i>						++											1
<i>Atractylis glomerata</i>				++													2
<i>Pallenis spinosa</i>												1.1					1
<i>Allium roseum</i>								1.1					++				2
<i>Suaeda fruticosa</i>					2.1												1
<i>Erucaria uncata</i>	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1											6
<i>Tamarix gallica</i>								1.1		1.1							2
<i>Salsola foetida</i>								1.1									1
<i>Salsola vermiculata</i>		1.1		++			1.1	1.1	2.1								5
<i>Lygeum spartum</i>			1.1		1.1		1.1	1.1	++	1.1							6

**Tableau 14: relevés floristique de station de Remchi.**

Station	Béni-saf		Relevés floristiques de la station de Béni-Saf														
Exposition	Ouest																
Pente	20à25%																
taux de recouvrement	50%																
Substrat	Dépôts fins																
N° De relevées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
genres et especes																	
<i>Withania frutescens</i>											++	1.1		1.1		1.1	7
<i>Tamarix gallica</i>	3.2	2.1	2.1	1.1	1.1	3.2	2.1		1.1	2.1							9
<i>Atriplex halimus</i>	3.3	2.1	2.1	2.2	3.3	3.2	1.1		2.1	2.1							9
<i>Asparagus acutifolius</i>												++				++	3
<i>Daucus carota</i>													++				1
<i>Erucaria uncata</i>	1.1	1.1			++	++	1.1	1.1	2.2	1.1							8
<i>Asparagus stipularis</i>													++	1.1		1.1	4
<i>Asteriscus maritimus</i>		1.1		2.1		2.1					1.1						5
<i>Avena alba</i>		1.1		1.1							1.1	1.1		++	2.1	2	1
<i>Avena sterilis</i>	+		1.1		1.1	++		++		++		1.1	2.1	++	++	+	1
<i>Anagallis arvensis sub.sp</i>											++			++			3
<i>Atractylis cardus</i>												1.1				1.1	3
<i>Agropyron repens</i>																++	1
<i>Bromus rubens</i>					1.1	1.1		++						++			4
<i>Ballota hirsuta</i>															++		2
<i>Bellis annua</i>																+	2
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>														++			2
<i>Calendula arvensis</i>													++		1.1		3
<i>Convolvulus althaeoides</i>																	1
<i>Carthamus caeruleus</i>																+	1
<i>Calycotome villosa sub.sp intermedia</i>			++	1.1	++		+	1.1	++		1.1	++		++		+	1
							+								+	+	2
<i>Centaurea solstitialis</i>														++			2
<i>Chrysanthemum coronarium</i>											1.1		++		++	+	4
															+	+	
<i>Centaurea pullata</i>																	1
<i>Salsola kali</i>	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	++					7
<i>Echium vulgare</i>																	1
<i>Erodium moschatum</i>		2.1		1.1							1.1	1.1		2.1			7
<i>Echinops spinosum</i>					1.1												2
<i>Eryngium maritimum</i>																+	1
<i>Hordeum murinum</i>		2.1	2.1	1.1	1.1	++	+	++	++		1.1	2.1	2.1	2.1	++	1.1	1
							+										7
<i>Plantago lagopus</i>																	1
<i>Pallenis spinosa</i>													++				1
<i>Galactite tomentosa</i>											1.1						1

<i>Sinapsis arvensis</i>														++				1	
<i>Lavandula dentata</i>																			3
<i>Hedera helix</i>																	++		1
<i>Phalaris bulbosa</i>																		+	1
<i>Salsola tetragona</i>								1.1		1.1									2
<i>Malva sylvestris</i>												++			1.1				2
<i>Lygeum spartum</i>	1.1	++			++	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1									8
<i>Thapsia garganica</i>											++						++		3
<i>Cephalaria leucantha</i>																		+	1
<i>Scolymus hispanicus</i>														++					3
<i>Onobrychis alba</i>																	++		1
<i>Trifolium angustifolium</i>																			1
<i>Senecio gallicus</i>													++		++				2
<i>Limonium pruinosum</i>					1.1														1
<i>Salsola vermiculata</i>			1.1		1.1		1.1	1.1	1.1	1.1			++		1.1				9
<i>Suaeda fruticosa</i>		1.1		1.1	1.1	++	+		1.1										6
<i>Medicago minima</i>				1.1	1.1														2
<i>Artemisia herba-alba</i>			1.1		1.1		1.1	1.1	++	1.1									6

**Tableau 15: relevés floristique de station Béni-Saf.**

Station	H-Bougrara																
Pente	5 à 10%																
recouvrement	60 à 75%																
Substrat	Dépôts fins																
N° De relevées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P
Genres et espèces																	
<i>Olea europea</i>	++							++									3
<i>Ceratonia siliqua</i>		++						++									3
<i>Agave americana</i>	1.1	++	2.1	++			++		1.1	++			++			++	13
<i>Asparagus stipularis</i>	++		++		++				++								5
<i>Asparagus acutifolius</i>	++		++			++			++				++				8
<i>Artemisia herba-alba</i>		++		++		++				++							8
<i>Calycotome spinosa</i>		++		++	++						++						8
<i>Asparagus albus</i>	++			++					++					++			5
<i>Chamaerops humilis</i>		++									++						3
<i>Daphne gnidium</i>	++				++		++										4
<i>Globularia alvum</i>			++						++								4
<i>Thymus ciliatus</i>			++								++						3
<i>Stipa tenacissima</i>	1.1		1.1	1.1	1.1											1.1	5
<i>Plantago lagopus</i>		++										++					2
<i>Plantago albicoms</i>		++	++											++			4
<i>Plantago lanceolata</i>		++	++									++					4
<i>Avena alba</i>	++			++		1.1	++		++	2.1		++					11
<i>Avena sterilis</i>	++					2.1			++	1.1		++					7
<i>Hordeum murinum</i>	++			1.1		2.1				++			++			++	8
<i>Ballota hirsuta</i>		++					++							++			
<i>Pallenis spinosa</i>	++				++			++									4
<i>Atractylis carduus</i>		++		++						1.1						++	5
<i>Galactites tomentosa</i>	++		++	++				++									8
<i>Glyceria fluitans</i>		++					++						+. 4-	++	++		5
<i>Calendula arvensis</i>	++				++			++		1.1				++			3
<i>Malva sylvestris</i>		++				++					++						3
<i>Scorzonera undulata</i>			++				++				++						4
<i>Convolvulus</i>	1.1						++			++			++	++	++		7
<i>Bromus rubens</i>						++									++		3
<i>Phalaris bulbosa</i>		++							++		++						
<i>Echium vulgare</i>				++				++			++						6
<i>Scolymus hispanicus</i>		++		++			++	++									6
<i>Fagonia cretica</i>				++										++			1
<i>Sanguisorba minor</i>				++					++	++	++						5
<i>Reseda alba</i>		++	++	+.4		+.4											4
<i>Aegilops triuncialis</i>				1.1		++			++	++			++		++		11
<i>Erodium moschatum</i>		++		++											++		4
<i>Scabiosa stellata</i>	++		++		1			++		++							6
<i>Sinapis arvensis</i>		++	++				1.1	++			++		1.1		++		8
<i>Medicago rugosa</i>		++	++														2
<i>Atriplex halimus</i>	1.1	++	1.1	++		++	2.1		++				++				11
<i>Salsola vermiculata</i>	++		++					++			++						5
<i>Tamarix gallica</i>	++		++				++	++					++	++			8
<i>Frankenia coimhosa</i>			++		++									++			
<i>Frankenia laevis</i>			++				++						++		++		4
<i>Acacia albida</i>		++						++							++		

Tableau 16: relevés floristique de station Hammam-Bougrara (sari,2004).

Station	Sebâa Chioukh						Relevés floristiques de la station de Sebaà chioukh										
Exposition	Nord -Est																
Pente	5 à 10%																
Taux de recouvrement	20 à 30%																
Substrat	Dépôts hétérométriques																
N° De relevées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P
Genres espèces																	
<i>Atriplex halimus</i>			1.1	1.1	1.1	++		2.2	2.1	3.2	2.2	1.1				1.1	13
<i>Lavandula dentata</i>				1.1									2.1	2.2	2.1	1.1	8
<i>Asphodelus microcarpus</i>					2.1	2.2					1.1		2.2	2.2	3.2	2.1	8
<i>Asparagus albus</i>															2	2	5
<i>Ferula communis</i>			2.2	2.2		2.2	1.1	++									6
<i>Artemisia herba-alba</i>																1.1	4
<i>Calycotome spinosa</i>								++		1.1			2.2	2.2	1.1		5
<i>Ziziphus lotus</i>		1.1		2.1		2.1											
<i>Withania frutescens</i>														1.1			3
<i>Atractylis carduus</i>	1.1		1.1														2
<i>Urginea maritima</i>						1.1		++		1				1.1	1.1		5
<i>Bromus rubens</i>		1.1			2.1	++	1.1					2.1	1.1				6
<i>Plantago lagopus</i>	2.1				2.1	2.2										++	4
<i>Marrubium vulgare</i>		++															
<i>Asteriscus maritimus</i>													++				2
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>				1.1			++										3
<i>Senecio cineraria</i>																++	1
<i>Scolymus hispicmicus</i>	+									++							2
<i>Microlonchus salmanticus</i>											++					++	2
<i>Calendula arvensis</i>	+				1.1						++						4
<i>Agropyron repens</i>								++									1
<i>Echium vulgare</i>										2.1							2
<i>Sinapis arvensis</i>						1.1	++									++	
<i>Eryngium campestre</i>											++						1
<i>Fagenia eretica</i>													++				
<i>Dactylis glomerata</i>			++														1
<i>Medicago rugosa</i>						++											1
<i>Atractylis cancellata</i>				++													2
<i>Pallenis spinosa</i>													1.1				1
<i>Allium roseum</i>									1.1					++			2
<i>Suaeda fruticosa</i>					2.1												1
<i>Erucaria uncata</i>	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1											6
<i>Tamarix gallica</i>								1.1		1.1							
<i>Salsola foetida</i>									1.1								1
<i>Salsola vermiculata</i>		1.1		++			1.1	1.1	2.1								
<i>Lygeum spartum</i>			1.1		1.1		1.1	1.1	++	1.1							6
<i>Halogeton sativus</i>			2.1		2.1												2

Tableau 17 : Relevés floristiques de la station de Sebaa chioukh (Aboura,2006).

station	Messerghine	
---------	-------------	--

exposition	Nord-Ouest			Relevés floristiques de la station de Messerghine														
penne	5 à10%																	
taux de recouvrement	20 à30%																	
substrat	Dépôts fins																	
N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
genres et espèces																		
<i>Atriplex halimus</i>	1.1	1.1						1.1		1.1		1.1		1.1			13	
<i>Tamarix gallica</i>			1.1														3	
<i>Salsola kali</i>	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1					1.1		1.1				11	
<i>Salsola tetragona</i>					2.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				8	
<i>Atriplex glauca</i>		1.1		1.1			1.1										5	
<i>Cistanche lutea</i>		1.1	++	1.1					++					1.1			7	
<i>Juncus maritimus</i>	1.1	11		1.1	11		1.1			11							6	
<i>Arthrocnernum glaucum</i>					1.1	1.1				1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	10	
<i>Suaeda mollis</i>													++	1.1	1.1		4	
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>			1.1								1.1	1.1	2.1	2.1	1.1		8	
<i>Salicornia fruticosa</i>																	3	
<i>Echium vulgare</i>															2.1		2	
<i>Malva sylvestris</i>	1.1	2.1	1.1	++		+	1.1										7	
<i>Bellis annua</i>		1.1		1.1			2.1	2.1				2.1					6	
<i>Convolvulus althaeoides</i>												2.1		2.1			3	
<i>Medicago minima</i>												2.1		2.1			3	
<i>Pallenis spinosa</i>													2.1	2.1			2	
<i>Triforium angustifolium</i>						2.2							2.1				3	
<i>Scabiosa stellata</i>									++	1.1		1.1	2.1		1.1		8	
<i>Plantago lagopus</i>					11	1.1	11			+		1.1	11				8	
<i>Papaver rhoeas</i>											1.1		2.1				2	
<i>Sanguisorba minor</i>				1.1													1	
<i>Calendula arvensis</i>																	1	
<i>Aelurops Irttoralls</i>													2.1				1	
<i>Brachypodium distachyum</i>																	2	
<i>Halogeton sativus</i>		1.1	1.1		1.1		1.1	1.1	1.1								8	
<i>Bronnus rubans</i>																	1	
<i>Aegilops triuncialis</i>																	1	

**Tableau 18: relevés floristique de station de Station Messerghine (Aboura,2006).**

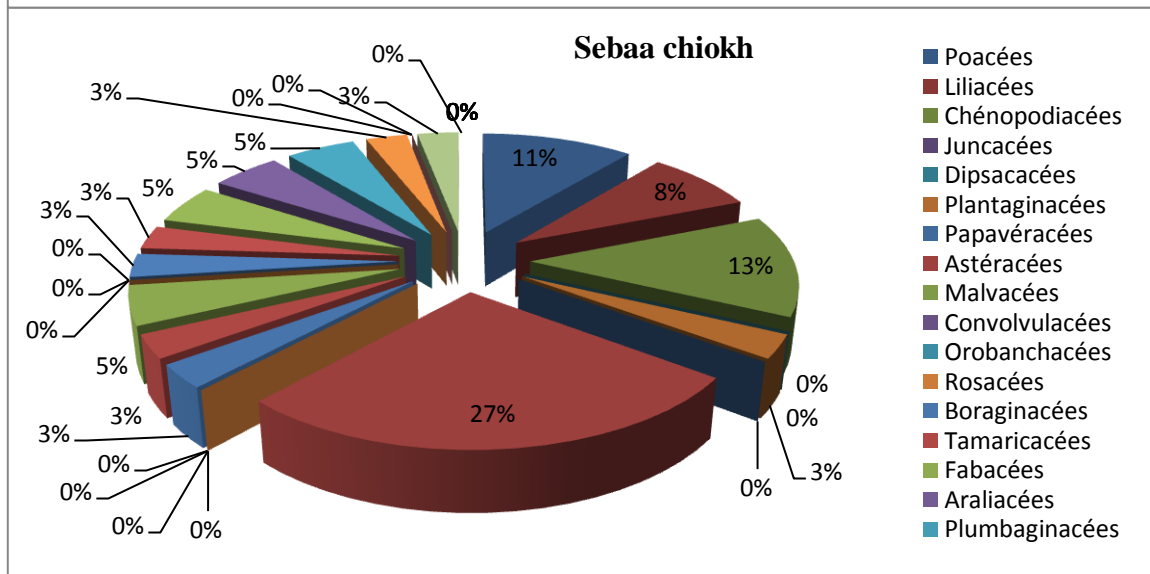
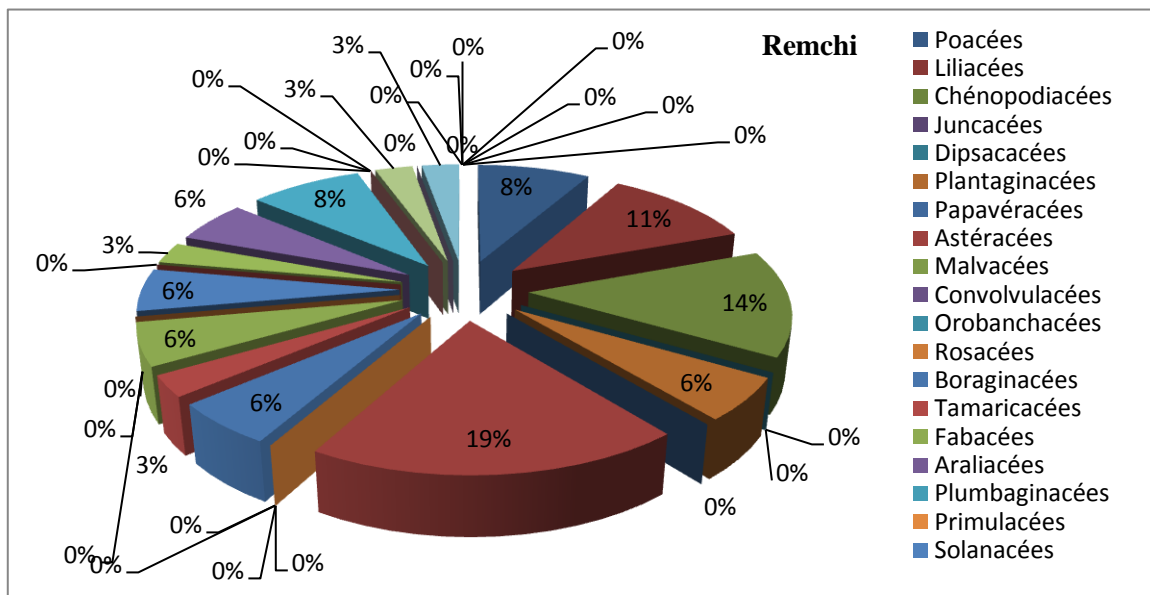
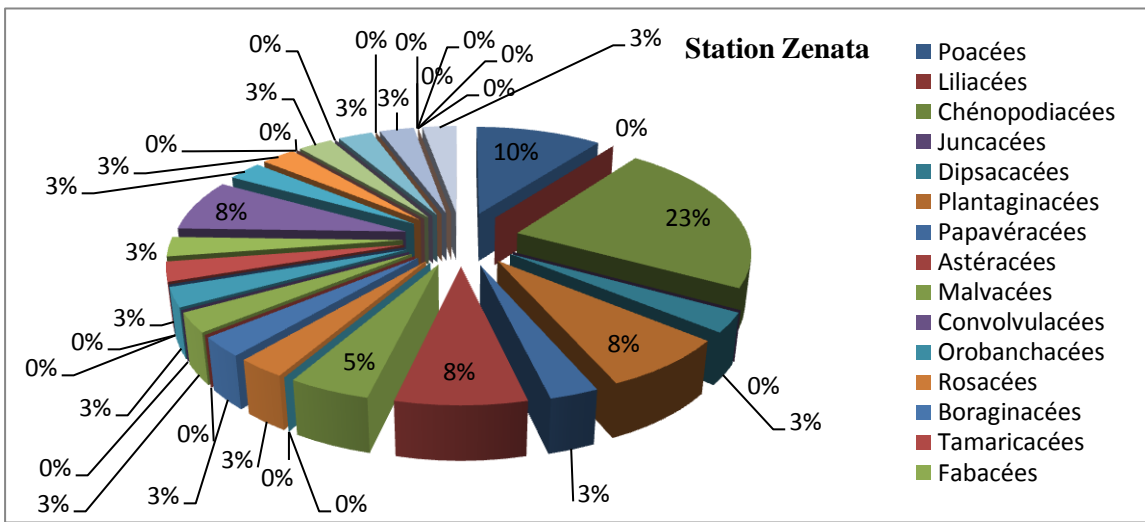
**III-2-1Analyse par les familles :**

L'analyse sur les tableaux, et les figures on observe une dominance, bien marqué des chénopodiacées pour la station de Messerghine, zenata, Remchi, et Béni-Saf avec une pourcentage de 32%, 24% ,12 ,5% ,10%. Tandis que les chénopodiacées sur la station de Hammam Bouhrara marquent une faible présence que les autres stations. Par contre dans les statons de Béni-Saf, Remchi, Hammam Bouhrara, c'est plutôt les liliacées qui dominent.

Station Familles	Station Zenata		station de remchi		Station Sebaa chiokh		Station Hammam Bouhrara		Station de Béni-Saf		Station Messerghine	
	N°esp	%	N°esp	%	N° D'esp	%	N°d'es p	%	N° espèces	%	N° d'esp	%
Poacées	4	11	3	7.5	4	11	9	16	07	14	4	14
Liliacées	-	-	4	10	3	8	3	6	02	4	-	-
Chénopodiacées	9	24	5	12.5	5	13	2	4	5	10	9	32
Juncacées	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	1	4
Dipsacacées	1	3	-	0	-	-	1	2	1	2	1	4
Plantaginacées	3	8	2	5	1	3	3	6	-	0	1	4
Papavéracées	1	3	-	0	-	-	-	-	-	0	1	4
Astéracées	3	8	7	17.5	10	27	9	16	14	28	3	11
Malvacées	2	5	-	0	-	-	1	2	1	2	1	4
Convolvulacées	-	-	-	0	-	-	1	2	1	2	1	4
Orobanchacées	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	1	4
Rosacées	1	3	-	0	-	-	1	2	-	0	1	4
Boraginacées	1	3	2	5	1	3	1	2	1	2	1	4
Tamaricacées	-	-	1	2.5	1	3	1	2	1	2	1	4
Fabacées	1	3	2	5	2	5	3	6	3	6	2	7
Araliacées	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-
Plumbaginacées	1	3	-	0	-	-	-	-	2	4	-	-
Primulacées	-	-	-	0	-	-	-	-	1	2	-	-
Solanacées	-	-	2	5	1	3	-	-	1	2	-	-
Géraniacées	1	3	-	0	1	3	1	2	1	2	-	-
Apiacées	1	3	1	2.5	2	5	1	2	3	6	-	-
Brassicacées	3	8	2	5	7	5	1	2	2	4	-	-
Lamiacées	1	3	3	7.5	2	5	2	4	2	4	-	-
Zygophyllacées	1	3	1	0	1	3	1	2	-	0	-	-
Cistacées	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-
Oléacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Rhamnacées	1	3	1	2.5	1	3	-	-	-	0	-	-
Palmacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Globulariacées	1	3	1	2.5	-	-	1	2	-	0	-	-
Amaryllidacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Frankeniacées	1	3	-	0	-	-	2	4	-	0	-	-
Thymeliacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Mimosacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Cesalpinacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Résédacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Renonculacées	-	-	-	0	-	-	1	2	-	0	-	-
Caryophyllacées	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-

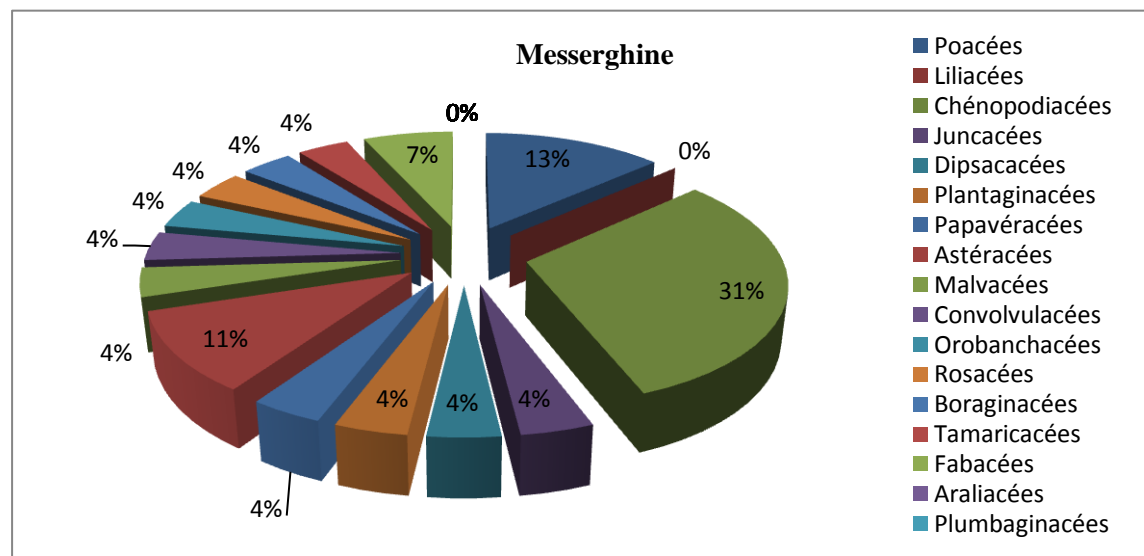
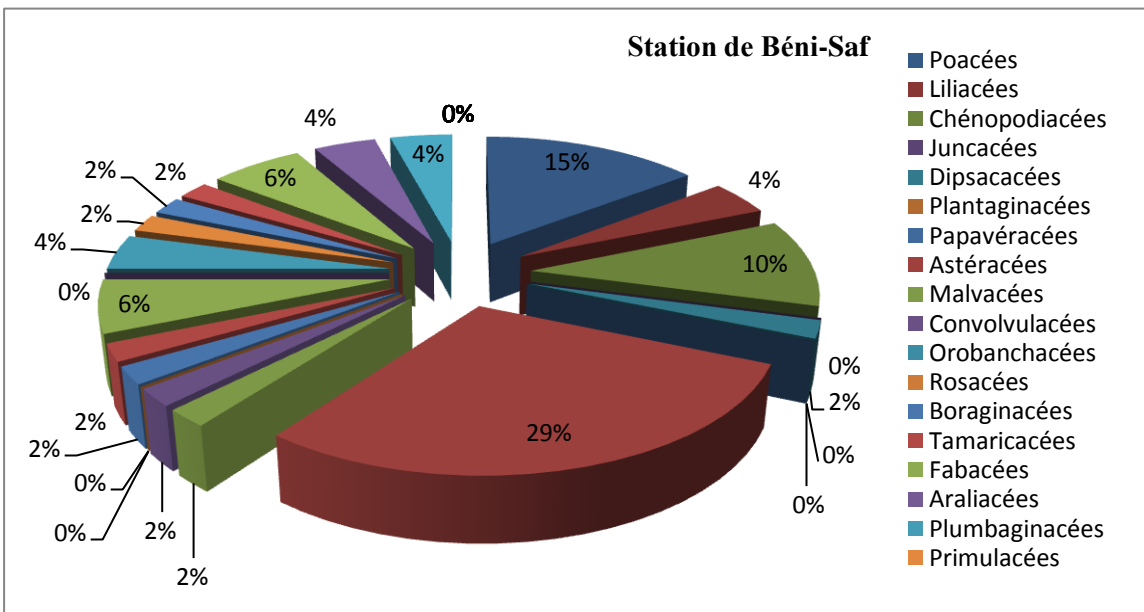
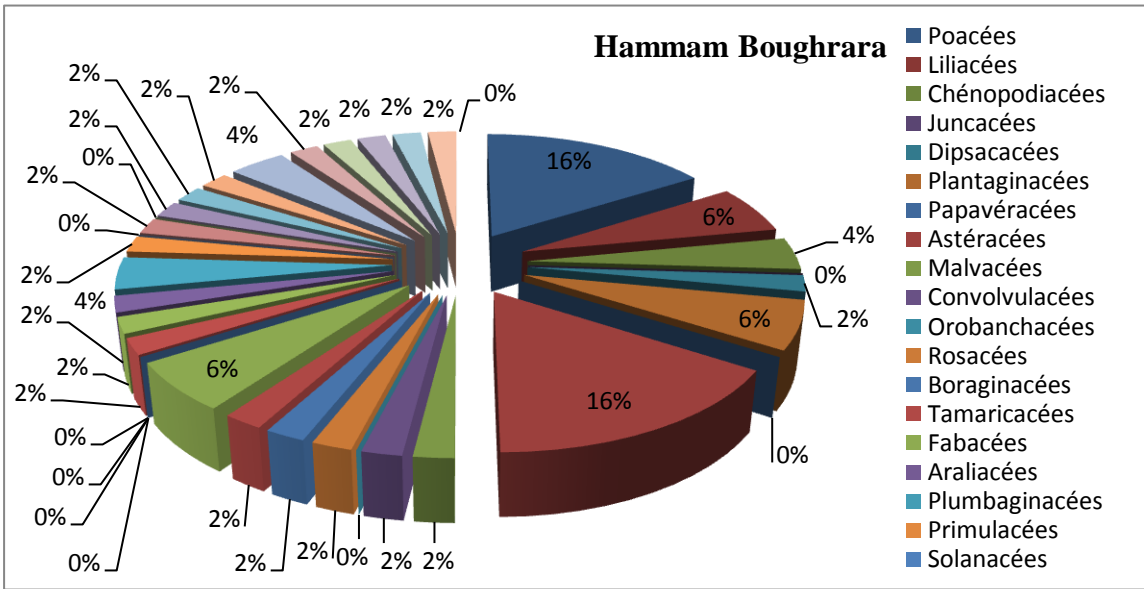
Tableau 19 : répartition des familles du nos station d'étude.





**Fig 18 : Diagramme des pourcentages des familles pour les stations de Zenata, Remchi et Sebaa Chioukh.**

**Fig.19:**



**Diagramme des pourcentages des familles pour les stations Hammam Boughrara, Béni-Saf et Messerghine.**

### III-2-2 Types biologiques :

Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié pour la description de la physionomie et de la structure des groupements végétaux.

Le type biologique d'une plante est la résultante, sur la partie végétative de son corps, de tous les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont pas héréditaires ( POLUNIN, 1967).

Les types biologiques sont l'expression écologique du milieu, ils sont considérés comme une expérience de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu (Sari,2004). On distingue cinq types biologiques : **phanérophytes, chamaephyte, géophytes, hemicryptophytes et les thérophytes.**

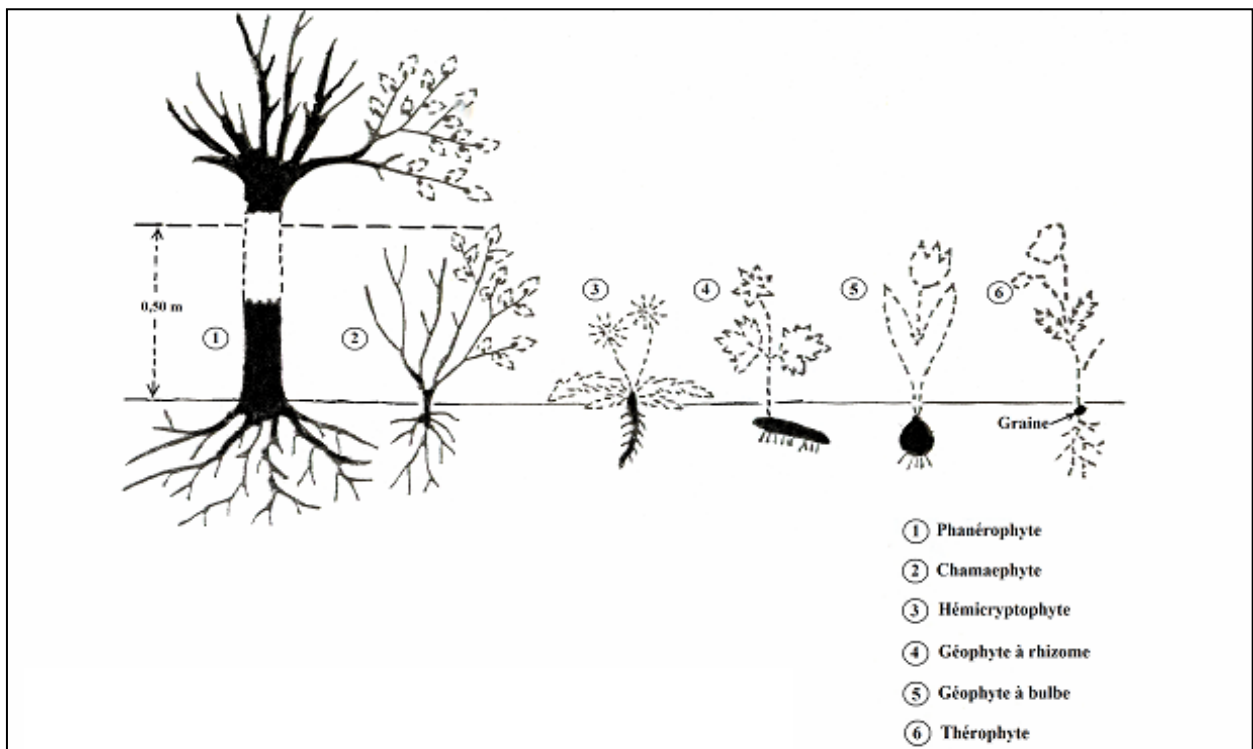


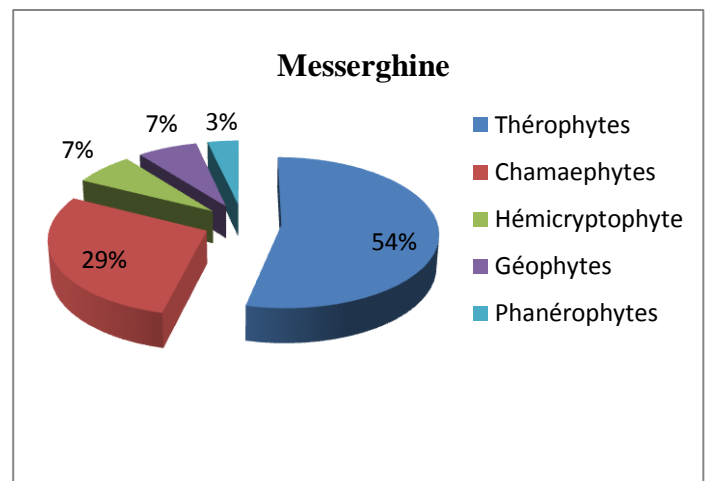
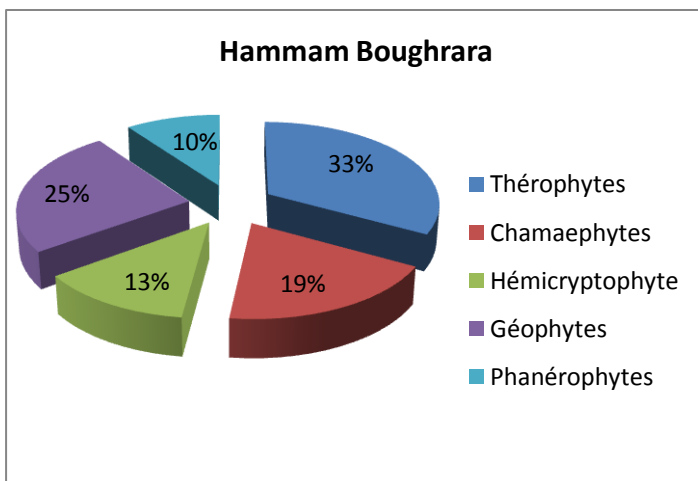
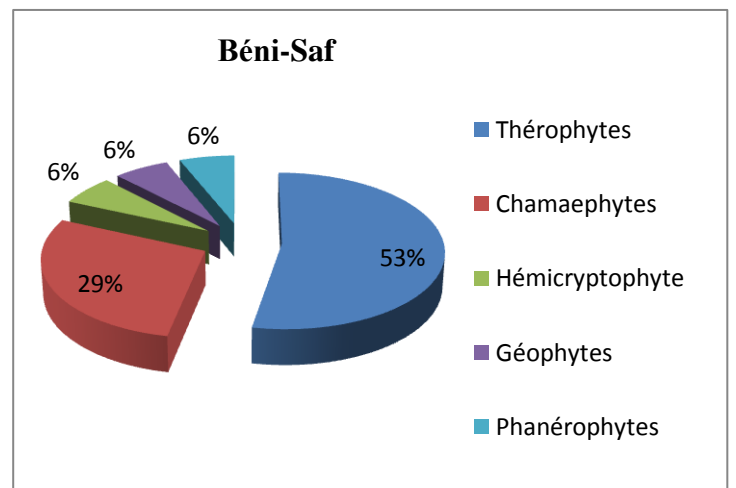
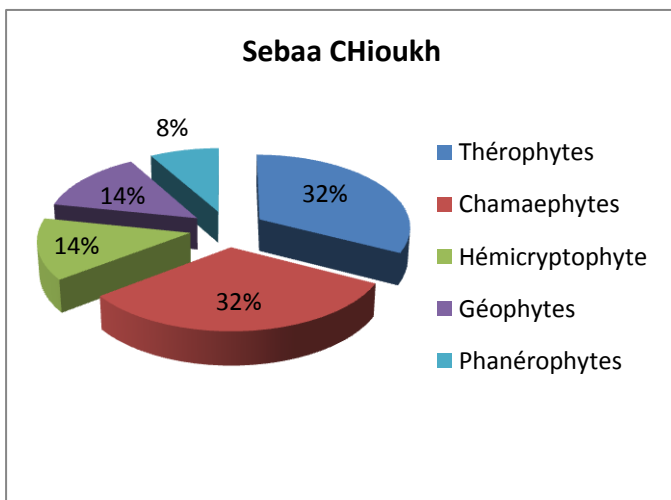
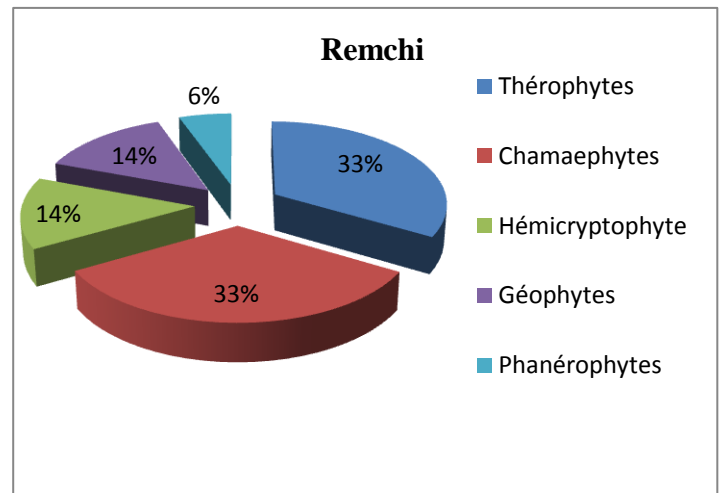
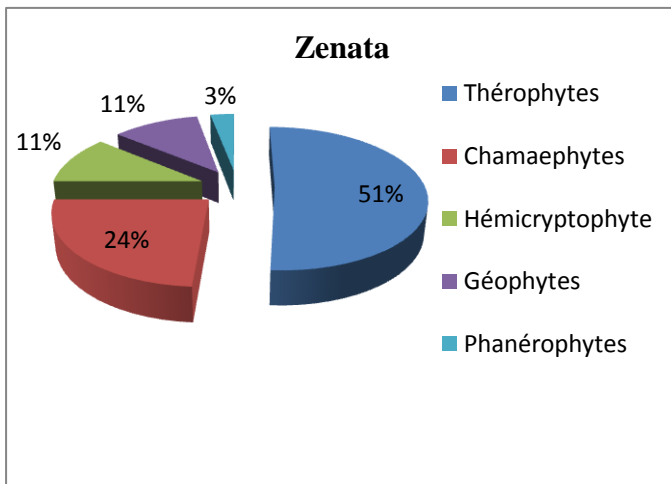
Figure 20 : Les formes biologiques (GUIGNARD,1986).

La coexistence de nombreux types biologique dans une même station, accentue une richesse floristique stationnelle (Floret & *al*, 1982 *in sari*, 2004).

Au niveau des six stations étudiées, je remarque que les thérophytes présentent au taux de présence le plus élevés et sont généralement les plus dominants. Sauf les deux stations, Remchi et Sebaa Chioukh en observe une égalité entre thérophytes et les chamaephytes par un pourcentage de 33%, Cela trouve l'explication, que cette catégorie d'espèces est résistante aux périodes sèches. Les chamaephytes qui font partie de la végétation xérophile s'installent en grand nombre devant les phanérophytes. Aussi le pâturage favorise d'une manière globale les chameaphytes souvent refusée par le troupeau. L'absence de hemicryptophytes peut de ce fait être expliqué par la pauvreté du sol en matière organique ; phénomène confirmé par Barbéro & *al* (1989).

Station Types biologiques	Station Zenata		station de remchi		Station Sebaa chioukh		Station Hamam Bouhrara		Station de Béni-Saf		Station Messerghine	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Thérophytes	19	51	12	33.3	12	32.4	17	33	26	54.16	15	53.6
Chamaephytes	9	24	12	33.3	12	32	10	19	14	29.16	8	28.6
Hémicryptophyte	4	11	5	13.8	5	13.5	7	13	3	6.25	2	7
Géophytes	4	11	5	13.8	5	13.5	13	25	3	6.25	2	7
Phanérophytes	1	3	2	5.5	3	08.2	5	10	3	6.25	1	3.6

**Tableau 20: Répartition de types biologiques.**



**Fig 21 : Diagrammes des pourcentages des Type biologique.**

### III-2-3 Types morphologique :

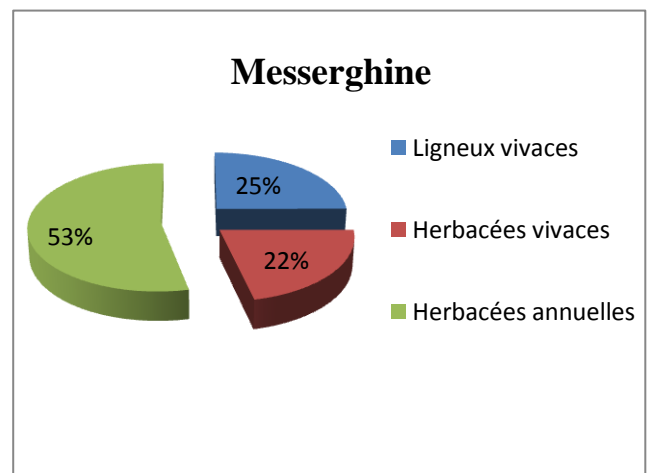
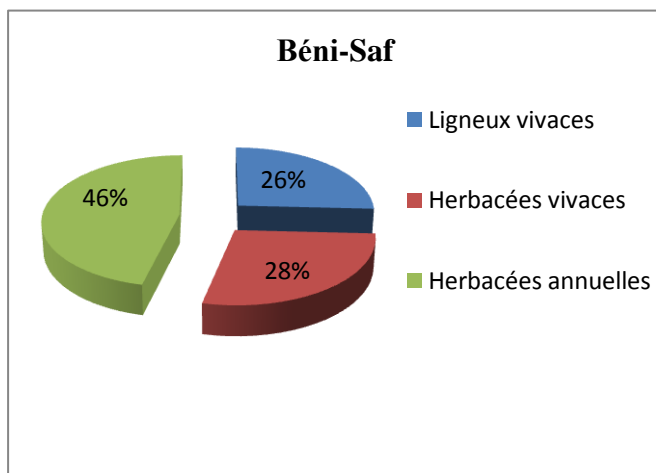
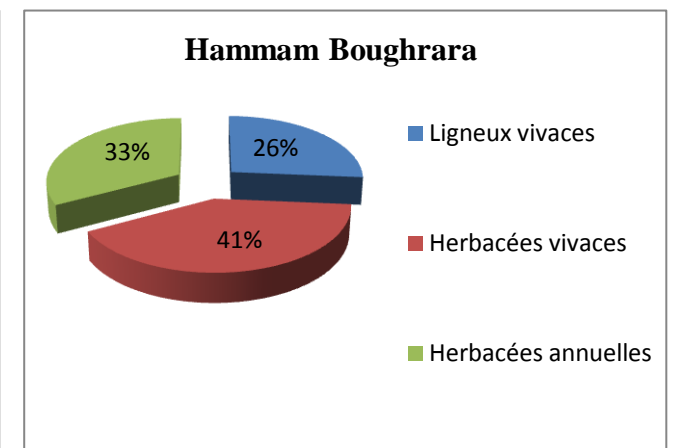
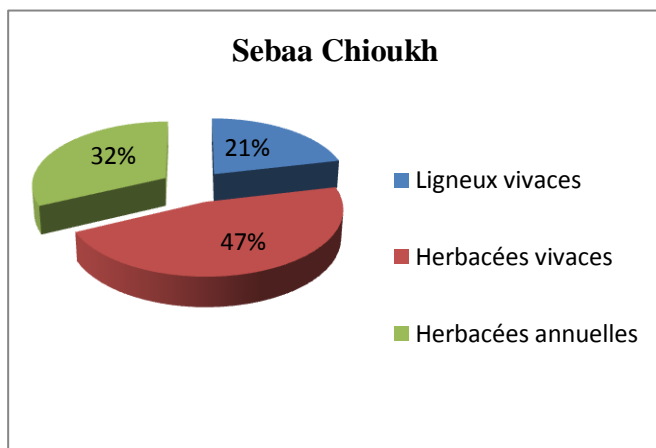
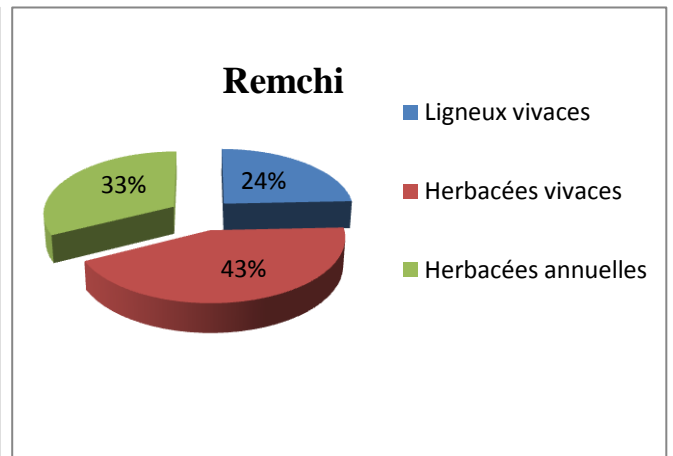
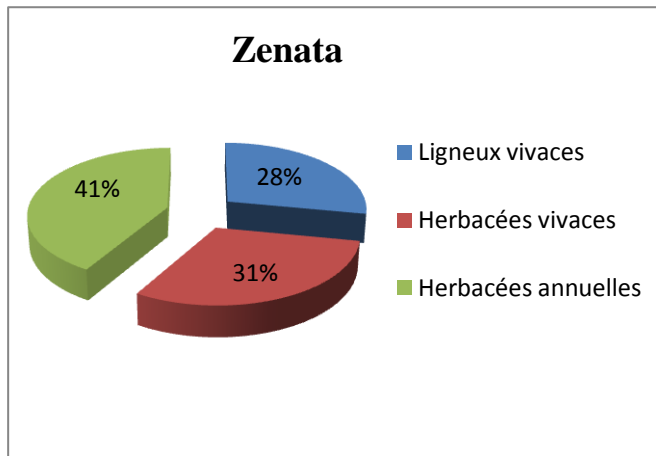
Le type morphologique de couvert végétal est dominé généralement par les types suivant :(ligneux vivaces, herbacées vivaces et herbacées annuelles), les dernier conduite à la forme naturelle de la plante. L'aspect précis de la forme obtenue est dépendant de la variation de l'environnement (Sari, 2001).

A partir de l'analyse du tableau N° 11 et les diagrammes du figure N°19 nous pouvons remarquer que c'est les herbacées annuelles qui dominent dans les stations de Zenata, Béni-Saf, et Messerghine de pourcentage suivant 41%, 46% et 53%. Par contre Herbacées vivaces marqué aussi une forte présence dans la station de Remchi, Hammam Bouhrara, et Sebaa chioukh de pourcentage de 43%, 41%, 47%. Les Ligneux vivaces variée entre une 21 et 28% sur nos station.

Bien sûr la pression anthropique a des influences visibles sur le couvert végétal qui se traduit par un changement de la composition floristique. Les ovins apprécient l'espèce annuelles et presque indifféremment du stade biologique ou elles se trouvent alors que les caprins au contraire ne consomment que peu les annuelles. Donc il y'a une certaine sélection d'espèces à brouter. Les incendies aussi modifier parfaitement l'écosystème.

Station Types morphologiques	Station Zenata		station remchi		Station Sebaa chioukh		Station Hammam Bouhrara		Station de Béni-Saf		Station Messerghine	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ligneux vivaces	8	22	09	24.3	8	21.6	14	26	09	28.35	7	25
Herbacées vivaces	9	24	16	43.2	17	47	21	40.4	15	30.6	6	21.6
Herbacées annuelles	17	32.6	12	32.4	12	32.4	17	32.4	25	51	15	53.6

**Tableau 21: de Répartition des types morphologiques.**



**Fig 22 : Diagramme des pourcentages des Types morphologique.**

### III-2-4 Type biogéographiques :

L'analyse biogéographique des flores du bassin méditerranéen actuelles est susceptible de fournir de précieux renseignements sur la modalité de leur mise en place. Parmi les travaux consacrés pour ce fait l'on peut signaler tout particulièrement parmi les plus récents ceux d'Axelrod (1973), Axelrod et Raven (1978). Quézel (1983) explique la diversité biogéographique de l'Afrique par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène, ce qui entraîne la migration d'une flore tropicale. Selon Quézel (2000) c'est Zohary (1971) qui fut le premier à attirer l'attention des phytogéographes sur l'hétérogénéité des origines de la flore actuellement caractéristique de région bioclimatique méditerranéenne.

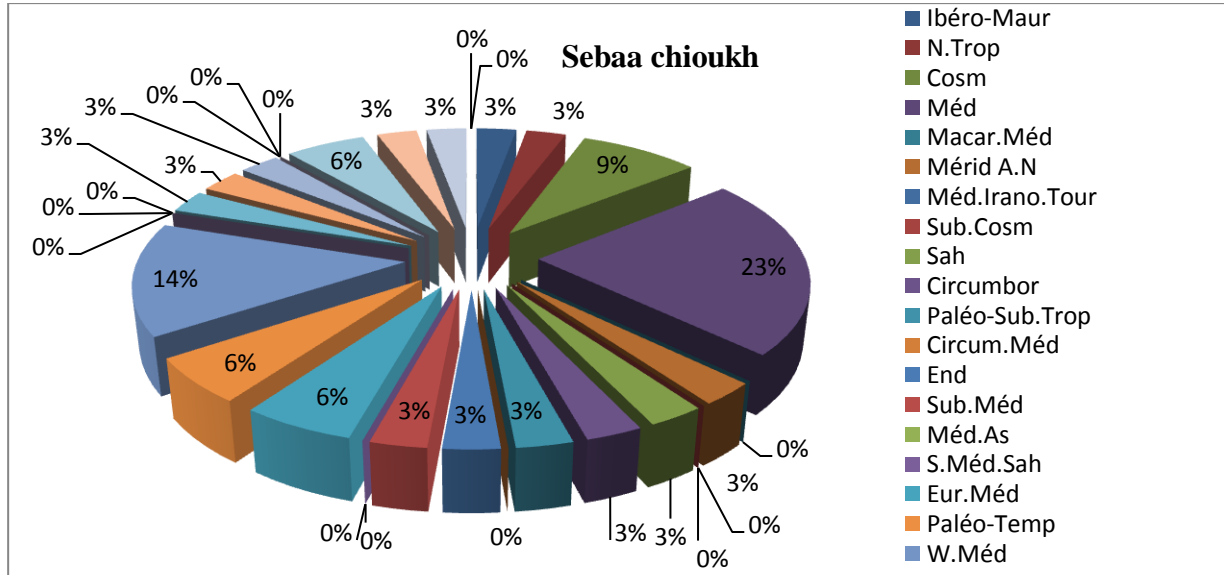
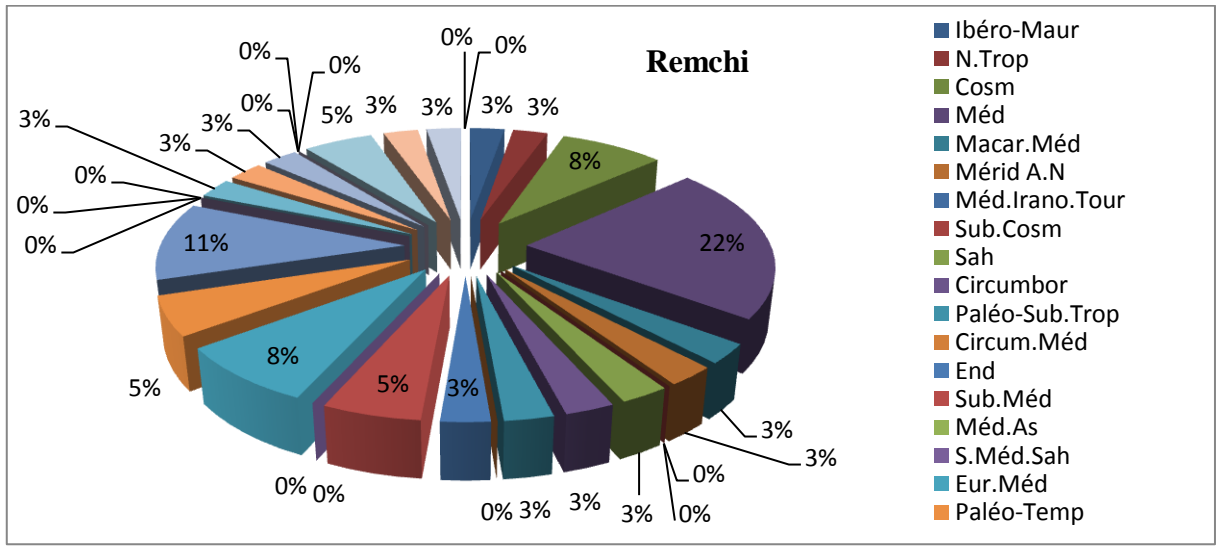
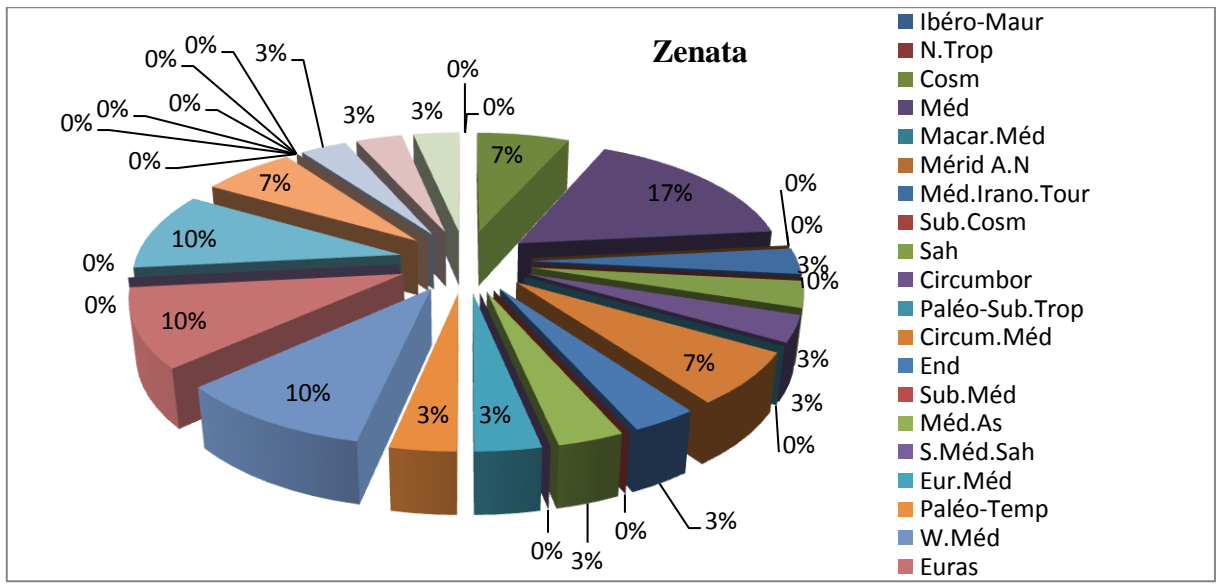
La zone Nord de la wilaya de Tlemcen il y a une prédominance des espèces de type méditerranéen et Ouest-Méditerranéen. Si on les prend ensemble, ils constituent un pourcentage de présence variée entre de 17% à 32% pour la station de Zenata, Remchi, Béni-Saf, Messerghine, et Sebaa chioukh .la forte présence marquée dans la station de Hammam Bouhrara de 32%.

Station	Station Zenata	station remchi	Station Sebaa chioukh	Station Hammam Bouhrara	Station de Béni-Saf	Station Messerghine
Types biogéographiques						

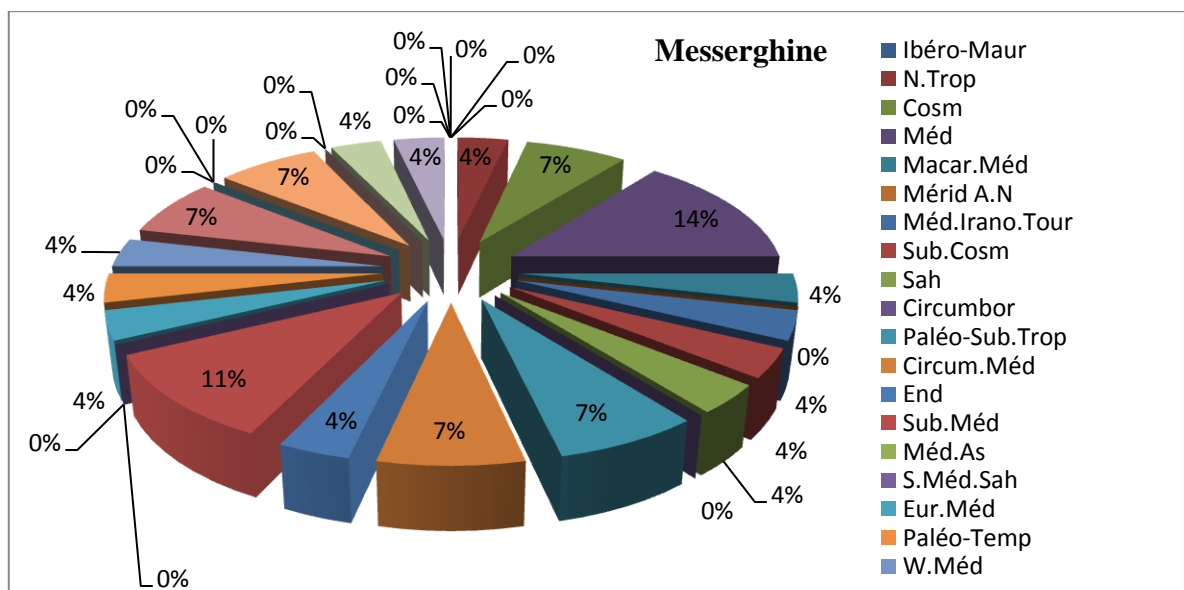
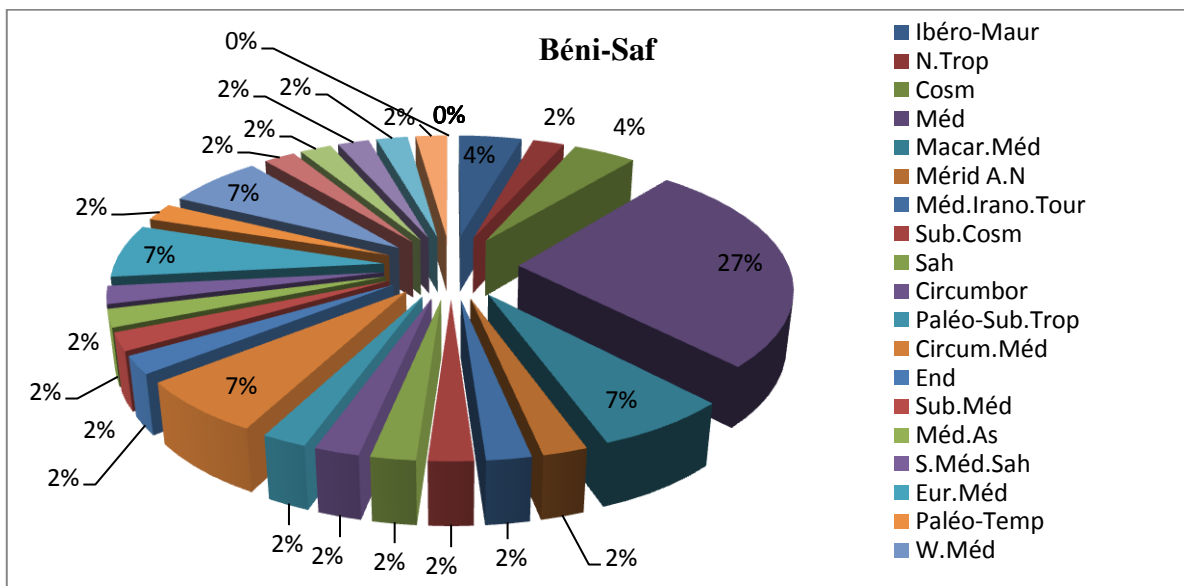
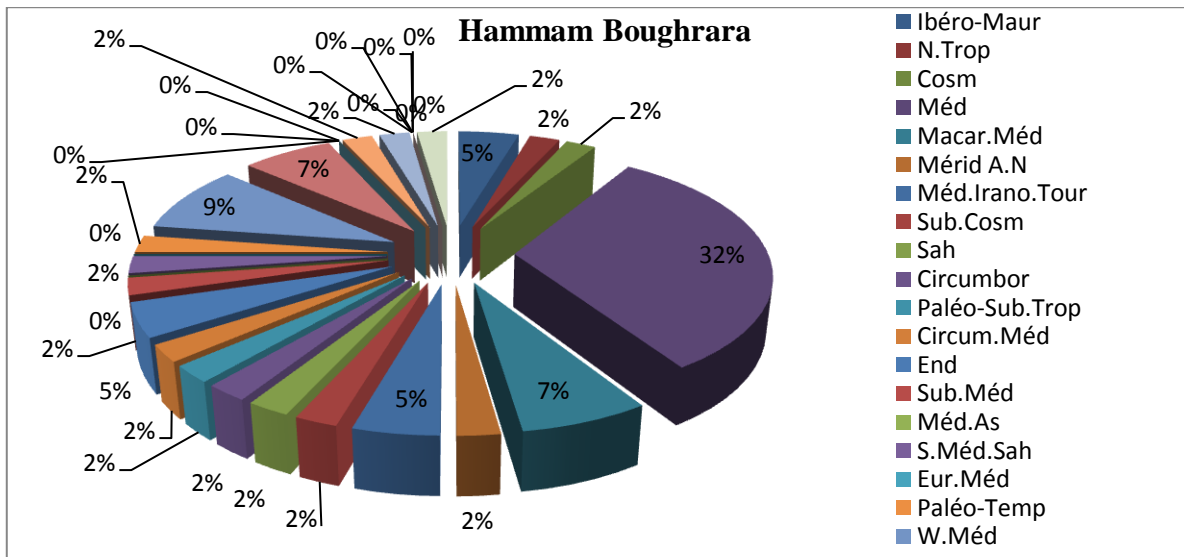


	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Ibéro-Maur	-	0	1	2.70	1	2.70	2	3.84	2	4.16	-	0
N.Trop	-	0	1	2.70	1	2.70	1	1.92	1	2.08	1	3.57
Cosm	2	5.40	3	8.10	3	8.10	1	1.92	2	4.16	2	7.14
Méd	5	13.51	8	21.62	8	21.62	14	26.92	12	25	4	14.28
Macar.Méd	-	0	1	2.70	-	0	3	5.7	3	6.25	1	3.57
Mérid A.N	-	0	1	2.70	1	2.70	1	1.92	1	2.08	-	0
Méd.Irano.Tour	1	2.70	-	0	-	0	2	3.84	1	2.0	1	3.57
Sub.Cosm	-	0	-	0	-	0	1	1.92	1	2.088	1	3.57
Sah	1	2.70	1	2.70	1	2.702	1	1.92	1	2.08	1	3.57
Circumbor	1	2.70	1	2.70	1	2.70	1	1.92	1	2.08	-	0
Paléo-Sub.Trop	-	0	1	2.70	1	2.70	1	1.92	1	2.08	2	7.14
Circum.Méd	2	5.40	-	0	-	0	1	1.92	3	6.25	2	7.14
End	1	2.70	1	2.70	1	2.70	2	3.8	1	2.08	1	3.57
Sub.Méd	-	0	2	5.40	1	2.70	1	1.92	1	2.08	3	10.7
Méd.As	1	2.70	-	0	-	0	-	0	1	2.08	-	0
S.Méd.Sah	-	0	-	0	-	0	1	1.92	1	2.08	-	0
Eur.Méd	1	2.70	3	8.10	2	5.40	-	0	3	6.25	1	3.57
Paléo-Temp	1	2.70	2	5.40	2	5.40	1	1.92	1	2.08	1	3.57
W.Méd	3	8.10	4	10.81	5	13.51	4	7.69	3	6.25	1	3.57
Euras	3	8.10	-	0	-	0	3	5.76	1	2.08	2	7.14
S.Eur	-	0	-	0	-	0	-	0	1	2.08	-	0
Macar	-	0	-	0	-	0	-	0	1	2.08	-	0
Sah.Sind	3	8.10	1	2.7	1	2.70	-	0	1	2.08	-	0
Sah.Méd	2	5.40	1	2.70	1	2.70	1	1.92	1	2.08	2	7.14
Esp des canaries à l'egypte.Asie.occ	-	0	1	2.70	1	2.70	1	1.92	-	0	-	0
Ancien monde	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0
Eur.Asie.Sub.Cosmop	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	3.57
Canar.Méd	-	0	2	0	2	0	-	0	-	0	-	3.57
Eur.Méd.N.A	-	0	1	5.40	1	5.40	-	0	-	0	-	0
E.Méd	1	2.70	1	2.70	1	2.70	-	0	-	0	-	0
Iran.Tour.Eur	1	2.70	-	2.70	-	2.702	-	0	-	0	-	0
End N.A	1	2.70	-	0	-	0	1	1.92	-	0	-	0

**Tableau 22: de Répartition des types biogéographiques.**



**Fig 23: Diagramme des pourcentages des Types biogéographiques des stations de Zenata, Remchi, et Sebaa chioukh.**



**Fig 24 : Diagramme des pourcentages des Types biogéographiques des stations de Hamмам Bouhrara, Béni-Saf, Messerghine.**

## **Conclusion :**

Les relevés floristiques aussi bien quantitatifs que qualitatifs apportent des renseignements sur les différentes composantes de l'écosystème ( Faurie & al, 2006). Pour **Benabadi (1999)** la formation à *Atriplex halimus* témoignent des conditions biotique et abiotiques, y compris climatiques.

Cette synthèse floristique, nous a permis de constater une dominance des halophytes notamment ceux de la famille des chénopodiacées, précisément les Atriplexaies. Toutefois les présences des autres familles essentielles dans un cortège floristique comme les astéracées et ce des poacées.

Dans nos stations, les thérophytes représentant la grande majorité du cortège végétal. et de ce fait, les herbacées annuelles occupent une place très importante. Les espèces méditerranéennes et Ouest méditerranéennes sont les plus prépondérantes.

L'un des faits marquants est que la plupart de ces Atriplexaies sont exposées à une pression anthropique (Ghezlaoui, 2001 ; Sari, 2004 ; Aboura, 2006 ; Merzouk, 2010).

Le pâturage sur ces écosystèmes selon Merzouk (2010) est en constante progression. Sous cette action néfaste *l'Atriplex halimus* risquera de perdre du terrain au profit d'autres espèces (Aboura 2006).

L'un des objectifs de notre étude, porte également sur l'analyse des groupements à Atriplexaies depuis la Sebkhia d'Oran jusqu'à la station de Zenata (région Ouest, Oranie). Ces groupements sont caractérisés par une grande diversité floristique qui est liée principalement aux facteurs écologiques et anthropiques.

Le traitement statistique est un outil qui peut nous aider à déterminer quelques facteurs écologiques qui régissent la composition floristique des Atriplexaies situées au Nord de Tlemcen.

Ce traitement concernera six stations, notamment :

- Station Zenata
- Station Remchi
- Station Hamam Bougrara
- Station de Béni-Saf
- Station de Sénia
- Station Arzew

Compte tenu des données disponibles, l'analyse statistique pouvant répondre à nos traitements est l'analyse factorielle des correspondances.

### III-3 Méthodologie

#### III-3-1 Analyse statistique des données floristiques :

##### III-3-1.1. Signification écologique des axes relatifs à l'A.F.C.

L'analyse factorielle des correspondances concernant les données floristiques de la zone d'étude, permettra la mise en évidence des gradients écologiques selon les informations fournissant par les axes factoriels.

CIBOIS (1987), insiste sur le fait que l'ordre d'information donnée par les axes factoriels est toujours décroissant, par conséquent le premier axe fournit le plus d'information, le second n'est qu'une correction du précédent et ainsi de suite.

Ceci est confirmé par le tableau suivant :

Axe	1	2	3
Valeur propre	0.46	0.42	0.41
Taux d'inertie %	6.68	6.16	5.98

**Tableau 23- Valeurs propres et taux d'inertie des 3 premiers Axes factoriels.**

L'analyse est effectuée sur le plan habituellement retenu (1-2), car il possède le grand pouvoir discriminant de fortes valeurs propres et un fort taux d'inertie ; en effet les deux premiers axes retenus sont les plus significatifs. **Le tableau 23**, montre des valeurs propres beaucoup plus élevées que les taux d'inertie, ceci est d'après EL-HAMROUNI (1992), la preuve d'une grande diversité des milieux.

Afin d'interpréter les résultats, il faut « tenir compte d'une part, de la proximité entre les points et les plans principaux et d'autre part, du rôle joué par chaque point (relevés ou espèces) dans la détermination écologique d'un axe et cela, à travers les contributions relatives de chaque point » (BOUROCHE et SAPORTA, 1989).

Enfin, l'interprétation d'un axe revient à trouver une analogie entre d'une part, ce qui est localisé du côté négatif et du côté positif de l'axe, et d'autre part de définir le ou les caractères qui opposent les extrémités de ce même axe.

Pour l'étude de chaque axe, on prend compte des points (relevés et espèces) ayant des C.T.R. (contributions totales relatives), les plus élevés.

Nous allons tenter de mettre en évidence les facteurs écologiques qui agissent sur la distribution des végétaux et des groupements qui les constituent. Ces groupements apparaissent sous forme de nuage de points dont les directions expriment du milieu.

### **III-3-1.2. Étape synthétique**

L'analyse au terrain et le tri des relevés par une méthode de traitement des données aboutissent à la mise en évidence de tableaux homogènes décrivant des syntaxons. C'est un déplacement itératif des colonnes et des lignes du tableau c'est-à-dire un tableau ordonné comprenant des sous-ensembles de relevés de structure floristique analogue. Opération fastidieuse aujourd'hui réalisée à l'aide de logiciel statistique spécialisé (**Minitab 15**) en traitement des données, telles que l'analyse factorielle des correspondances.

### **III-3-1.3. Description ou typologie des communautés végétales**

À partir du tableau brut (voir **tableaux 24-29**), mise en évidence de sous-ensembles, plus ou moins bien distincts, d'espèces et de relevés se rapportant à des unités phytosociologiques (de rang différent) ou description de nouveaux groupements végétaux. Le nuage des points relevés montre dans ce type d'analyse une structuration indépendante de la valeur des espèces, ce qui atteste bien de l'objectivité de l'AFC. En travaillant sur des numéros, on exclut tout risque de se laisser influencer par des opinions préconçues sur la signification de telle ou telle espèce (**GUINOCHET, 1973**).

### **III-3-1.4. Résultat**

Le traitement des grands ensembles des relevés appartenant à différents étages de végétation peut apporter une répartition remarquable des points dans le nuage, tout à fait représentative de cet étagement. Ceci apparaît clairement, en général, sur le plan factoriel principal (**GAMISANS *et al.*, 1981; BONIN *et al.***).

### **III-3-1.5. Liste des tableaux bruts :**

Station	Zenata																
Altitude	5 à 10m																
Recouvrement	15 à 30 %																
Substrat	Dépôt Hétérométrique																
Pente	5 à 10%																
N°De Releves	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
Genre/espèce																	
<i>Erodium moschatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	
<i>Papaver rhoeas</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8	
<i>Sanguisorha minor</i>	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	8	
<i>Avena alba</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	
<i>Calendula arvensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Atriplex halimus</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	
<i>Salsola vermiculata</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8	
<i>Salsola fbetida</i>	1	1	1	1		0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	7	
<i>Salsola sieberi</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	
<i>Halogeton sativus</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5	
<i>Plantago ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	
<i>Aeluropus litoralis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Suaeda fruticosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	12	
<i>Erucaria uncata</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	8	
<i>Echium vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
<i>Atriplex ditmirphostegia</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	10	
<i>Arthrophytum scoparium</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	10	
<i>Peganum harmala</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	10	
<i>Plantago albicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
<i>Atriplex glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Frankenia thymilblia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Limonium pruinosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Lygeum spartum</i>	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
<i>Muricaria prostrata</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	9	
<i>Salvia verbenacca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Spergularia munbyna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Malva aegyptiaca</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Astragaluspentagalus</i>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5	
<i>Ziziphus lotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	
<i>Ammoides verticillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	
<i>Meeiva gylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
<i>Bellis annua</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	

<i>Scabiosa stellata</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	8
<i>Plantago lagopus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	8
<i>Avena sterilis</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
<i>Pailenis spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
<i>Brassica nigra</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	

**Tableau 24 : Relevés floristiques de la station Zenata en présence-absences.**

station	remchi								relevés floristiques de la station de remchi												
	exposition																				
	pente																				
	taux de recouvrement																				
	surface																				
	substrat																				
	dépôts hétérométriques																				
N°De Reveles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	p
<b>genres et especes</b>																					
<i>Atriplex halimus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	13
<i>Lavandula dentata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	8
<i>Asphodelus microcarpus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	8
<i>Asparagus albus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
<i>Ferula communis</i>	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
<i>Artemisia herba-alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	4
<i>Calycotome spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5
<i>Ziziphus lotus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
<i>Withania frutescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
<i>Atractylis cardus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Urginea maritima</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
<i>Bromus rubens</i>	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Plantago lagopus</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
<i>Marrubium vulgare</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
<i>Asteriscus maritimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
<i>Senecio cineraria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
<i>Scolymus hispanicus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Microlo nchus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Calendula arventis</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
<i>Agropyron rupens</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Echium vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Sinapsis arvensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>Eryngium campestre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fagonia cretica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Medicago rugosa</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Atractylis glomerata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Pallenis spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Allium roseum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Suaeda fruticosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Erucaria uncata</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
<i>Tamarix gallica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Salsola foetida</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1



<i>Salsola vermiculata</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Lygeum spartum</i>	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Halogeton sativus</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

**Tableau 25: relevés floristiques de la station remchi en présence-absences. (sari,2004).**

Station	Hamмам-Bougrara																									P		
	relevés floristique de station de H-Bougrara																											
	Pente 5 à 10%																											
	recouvrement 60 à 75%																											
Substrat	Dépôts fins																											
N° des relevés.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Genres et espèces																												
<i>Olea europea</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Ceratonia siliqua</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
<i>Agave americana</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	13	
<i>Asparagus stipularis</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	8	
<i>Artemisia herba-alba</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	8	
<i>Calycotome spinosa</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8	
<i>Asparagus albus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	
<i>Chamaerops humilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
<i>Daphne gnidium</i>	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Glohularia alypum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	
<i>Thymus ciliatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
<i>Sapa tenacissima</i>	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	
<i>Plantago lagopus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Plantago albiccms</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Plantago lanceolata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Avena alba</i>	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11	
<i>Avena sterilis</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	
<i>Hordeum murinum</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	8	
<i>Ballota hirsuta</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	
<i>Pallenis spinosa</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Atractylis card:tus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	12	
<i>Galactites tomentosa</i>	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	8	
<i>Glyceria fluitans</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Calendula arvensis</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
<i>Malva sylvestris</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Scorzonera undulata</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
<i>Convolvulus lihaeoides</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Bramas rubens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Phalaris bulbosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Echium vulgare</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	
<i>Scolymus hispanicus</i>	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	
<i>Fagonia cretica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Sanguisorha mincir</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Reseda alba</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Aegilops triuncialis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11
<i>Erodium moschatum</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
<i>Delphinium peregrinum</i>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Scahiosa stellata</i>	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
<i>Sinapis arvensis</i>	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
<i>Medicago rugosa</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Atriplex halimus</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	11	
<i>Salsola vermiculata</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	
<i>Tamarix gallica</i>	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8	
<i>Frankenia coiymbosa</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>Frankenia laevis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	

<i>Acacia albida</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Tableau 26 : relevés floristiques de la station de en H-Boughrara présence-absences. (sari,2004).**

Station	Relevés floristiques de la station de Béni-Saf																								
	Béni-saf																								
Exposition	Ouest																								
Pente	20à25%																								
taux de	50%																								
Substrat	Dépôts																								
N° des relevés.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2	P				
genres et especes																									
<i>Withania frutescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7				
<i>Tamarix gallica</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9				
<i>Atriplex halimus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9				
<i>Asparagus acutifolius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3				
<i>Daucus carota</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1				
<i>Erucaria uncata</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8				
<i>Asparagus stipularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	4				
<i>Asteriscus maritimus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5				
<i>Avena alba</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	10				
<i>Avena sterilis</i>	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	12				
<i>Anagallis arvensis sub.sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3				
<i>Atractylis cardus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3				
<i>Agropyron repens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1				
<i>Bromus rubens</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4				
<i>Ballota hirsuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2				
<i>Bellis annua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2				
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2				
<i>Calendula arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3				
<i>Convolvulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1				
<i>Carthamus caeruleus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1				
<i>Calycotome villosa sub.sp intermedia</i>	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	12				
<i>Centaurea solstitialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2				
<i>Chrysanthemum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4				
<i>Centaurea pullata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1				
<i>Salsola kali</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7				
<i>Echium vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1				
<i>Erodium moschatum</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	7				
<i>Echinops spinosum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2				
<i>Eryngium maritimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1				
<i>Hordeum murinum</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17				
<i>Plantago lagopus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1				
<i>Pallenis spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1				



<i>Astragalus pentaglottis</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Atriplex glauca</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atriplex hahmus</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Avena sterilis.</i>	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bellis annua</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Brachypodium</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Brassica nigra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Cistanche lutea</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erodium moschatum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erucaria uncata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Fagonia cretica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>Halogeton sativus</i>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lygeum spartum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>Malva aegyptiaca</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
<i>Marrubium vulgare</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Medicago minima</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Pallenis spinosa</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Papaver rhoeas</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Plantago ovata</i>	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>Salsola foetida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Salsola sieberi</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salsola vermieulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Spergularia munbyana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Suaeda fruticosa</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
<i>Tamarix africana</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
<i>Tamarix gallica</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
<i>Thymelaea hirsuta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ziziphus lotus</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 28: relevés floristiques de la station Sénia en présence-absences. Merzouk (2010).

Station	Arzew				relevés floristiques de la station d'Arzew															
	Pente																			
	recouvrement																			
	Exposition																			
N° Relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	
Espèces																				
<i>Aegilops triuncialis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alyssum campestre</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anagalhs arvensis</i>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astragalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Atriplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Atriplex halimus</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Avena alba</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Avena sterilis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Brachypodium</i>	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Bromus rubens</i>	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Calendula arvensis</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Calycotome spinosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chamaerops humais</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Erodium moschatum</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Erucaria uncata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Dyngium</i>	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Fumana thymifoha</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Globularia alypum</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Halogeton sativus</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Hammada scoparia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Hordeum murinum</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lygeum spartum</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
<i>Malva aegyptiaca</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Marrubium vidgare</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
<i>Medicago minima</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Papaver rhoeas</i>	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Salsola foetida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Salsola sieberi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Salsola vermiculata</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Sanguisorba minor</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Suaeda fruticosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
<i>Teucrium polium</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	
<i>Ziziphus lotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	

**Tableau 29: relevés floristiques de la station d'Arzew en présence-absences. Merzouk (2010).**

### III-3-2 Analyses multidimensionnelles des relevés floristiques:

#### III-3-2-1 Plans factoriels : Station de Zenata (figure n°25).

\*Axe 1-2. Valeur propre =4,74, Taux d'inertie =29,6%.

<u>Côté positif</u> <i>Suaeda fruticosa</i> <i>Muricaria prostrata</i> <i>Arthrophytum scoparium</i> <i>Peganum harmala</i> <i>Lygeum spartum</i>	<u>Côté négatif</u> <i>Plantago albicans</i> <i>Calendula arvensis</i> <i>Brassica nigra</i> <i>Avena sterilis</i> <i>Eurucaria uncata</i>
--	---

Cet axe comprend du côté positif les taxons de steppe salée (*Arthrophytum scoparium*, *Salsola foetida*, *Salsola vermiculata*). Le côté négatif du plan regroupe les espèces post-culturelles (*Plantago albicans*, *Eurucaria uncata*). Donc deux gradients caractérisent cet axe, un anthropique, l'autre de salinité.

\*Axe 1-3. Valeur propre =2,89 Taux d'inertie =18,1%.

<u>Côté positif</u> <i>Avena alba</i>	<u>Côté négatif</u> <i>Plantago albicans</i>
--	---

<i>Scabiosa stellata</i> <i>Plantago ovata</i> <i>Plantago lagopus</i> <i>Erucaria uncata</i>	<i>Avena sterilis</i> <i>Calendula arvensis</i> <i>Suaeda fruticosa</i> <i>Calendula arvensis</i>
--	--

Les espèces post-culturelles se positionnent sur le côté négatif de l'axe. Sur le côté positif nous retrouvons les espèces halophytes. En effet deux gradients caractérisent cet axe, un anthropique et l'autre de salinisation.

\***Axe 2-3.** Valeur propre =1,7287 Taux d'inertie =10,8%.

<u>Côté positif.</u> <i>Atriplex halimus</i> <i>Scabiosa stellata</i> <i>Arthrophytum scoparium</i> <i>Plantago lagopus</i> <i>Erucaria uncata</i>	<u>Côté négatif.</u> <i>Calendula arvensis</i> <i>Echium vulgare</i> <i>Avena sterilis</i> <i>Plantago ovata</i> <i>Plantago albicans</i>
---	--

Ce troisième axe possède une valeur propre et un taux d'inertie faible par rapport aux axes précédents. Nous renseignons l'installation des taxons térophytes. En effet les gradients salinité et steppisation se joignent les deux à la fois, allant du côté positif vers le côté négatif. (*Hordeum murinum*).

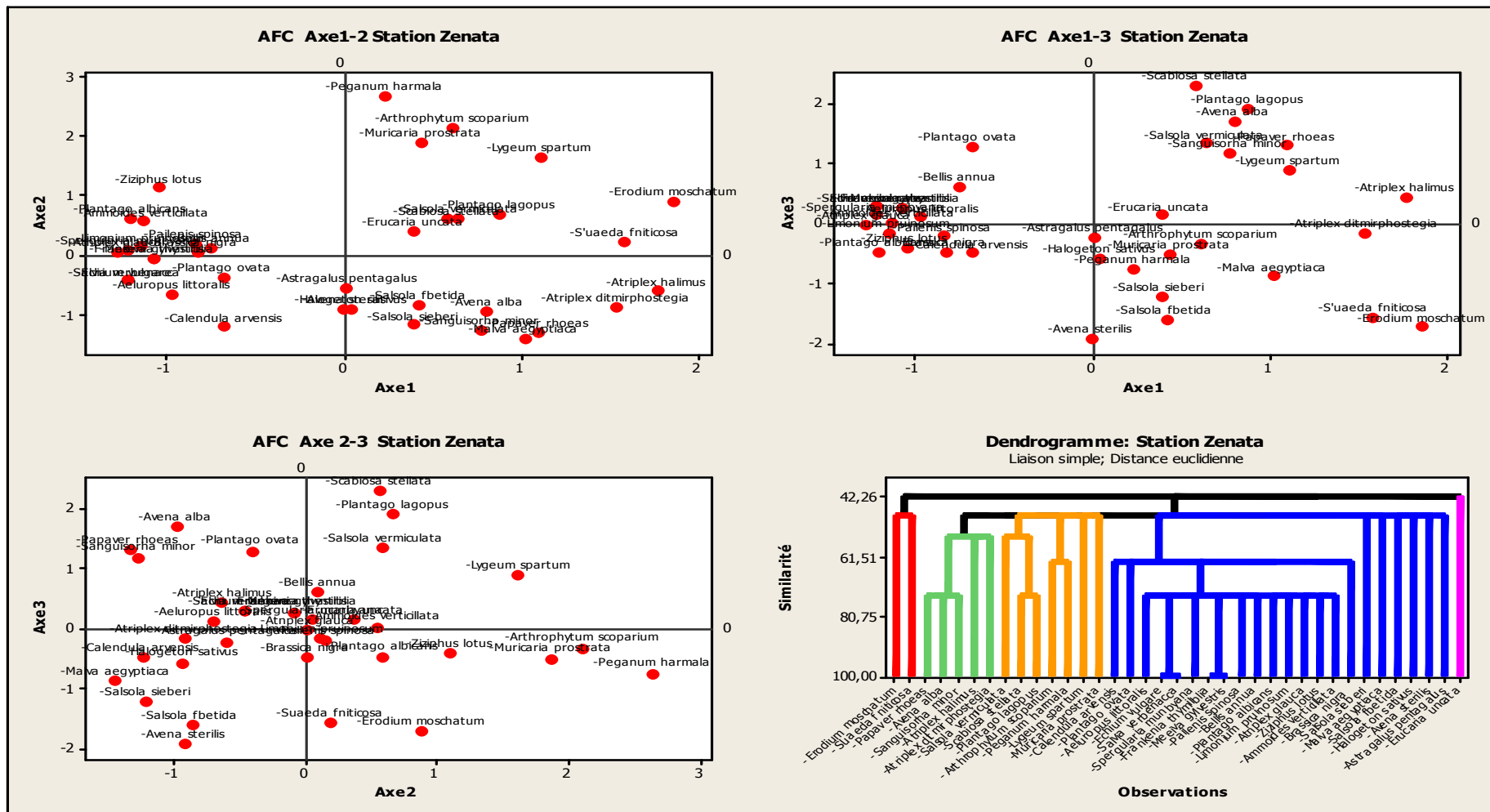


Fig 25 : plan factorielle d'Axes (1-2, 1-3, 2-3) et Dendrogramme des espèces (station Zenata).

### III-3-2-2 Plans factoriels : Station de Remchi (figure n°26).

\*Axe 1-2. Valeur propre =3,83 Taux d'inertie =19,2%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Bromus rubens</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>
<i>Lavandula dentata</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Astragalus pentaglottis</i>	<i>Salsola foetida</i>
<i>Asphodelus microcarpus</i>	<i>Tamarix gallica</i>

Les espèces halophytes (*Suaeda fruticosa*, *Salsola foetida*....) se regroupent du côté négatif et indiquent un gradient salinité décroissant.

Cet axe semble se caractériser par un gradient de calcaire c'est un gradient biologique thérophitisation allant du pôle positif au pôle négatif.

\*Axe 1-3. Valeur propre =2,93 Taux d'inertie =14,7%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Astragalus pentaglottis</i>	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Asphodelus microcarpus</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Salsola vermiculata</i>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Calendula arvensis</i>

Nous observons sur cet axe l'installation d'un gradient anthropique à cause du surpâturage qui va du pôle négatif au pôle positif. Quant au gradient salinité il se déplace en croissance du pôle négatif vers le pôle positif ou s'installent les taxons des pelouses sèches de la steppe (*Ziziphus lotus*, *Astragalus pentaglottis*,).

En effet les taxons à forte affinité avec le sel se regroupent du côté négatif du plan factoriel. (*Salsola vermiculata*, *Lygeum spartum*, ).

\*Axe 2-3. Valeur propre =2,26 Taux d'inertie =11,3%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Pallenis spinosa</i>
<i>Plantago lagopus</i>	<i>Urginea maritima</i>



<i>Bromus rubens</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Salsola vermiculata</i>	<i>Salsola foetida</i>
<i>Erucaria uncata</i>	<i>Avena sterilis</i>

Cet axe nous fait sortir des informations complémentaires puisqu'il met en évidence le gradient humidité à partir du côté positif vers le côté négatif, notamment l'installation d'espèces post-culturelles (*Salvia verbenacca*, *Muricaria prostrata...*).

Autre part, Cet axe possède une valeur propre et un taux d'inertie faible par rapport aux axes. En effet il ne fait que confirmer les gradients liés aux facteurs écologiques abordés au niveau des deux axes cités.



**Photo 3: station de Remchi .Travaux d'élargissement de la RN 22 (Disparition D'une partie de l'Atriplexaie). Aboura (2006).**

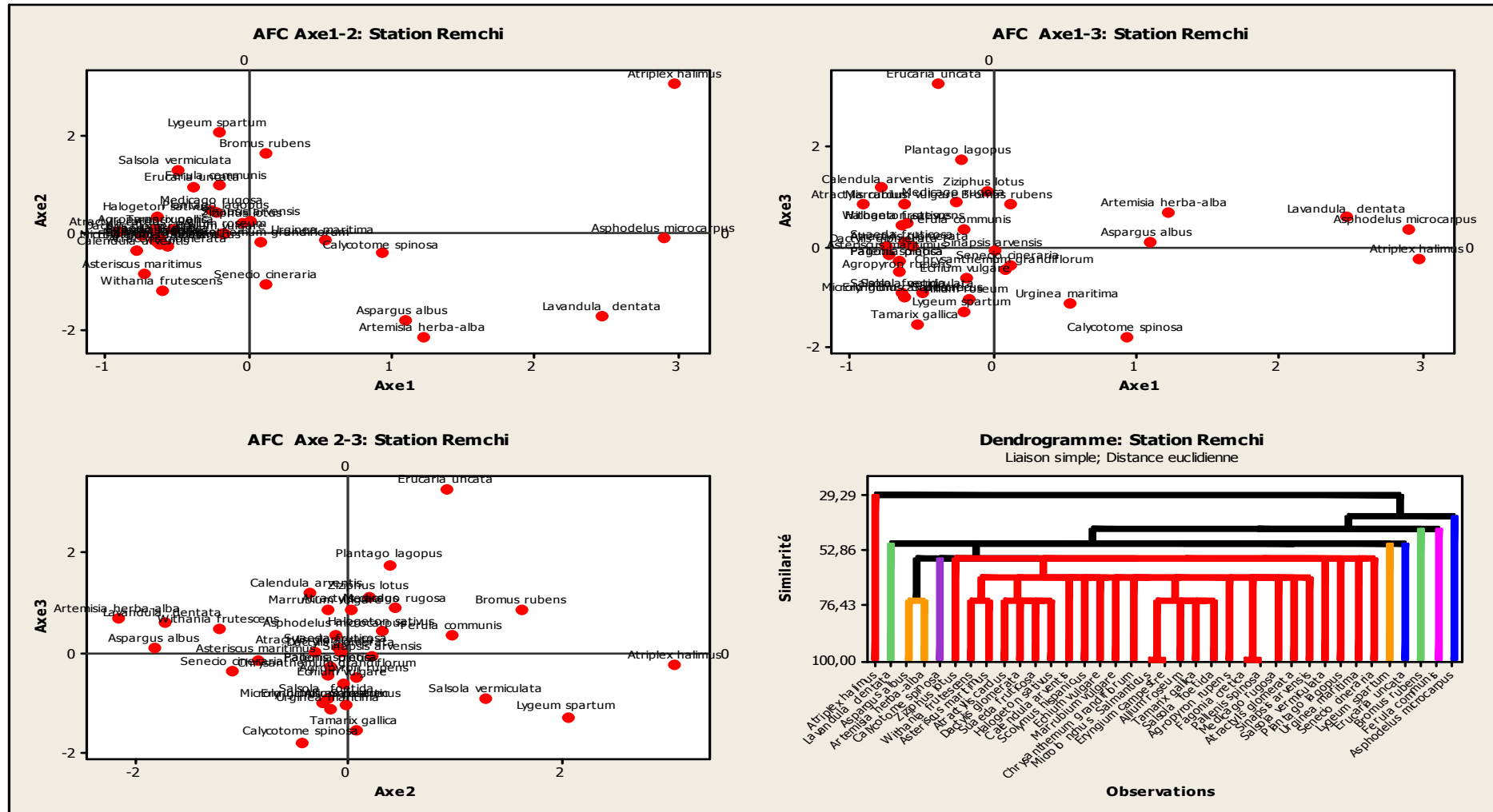


Fig 26 : plan factorielle d'Axes (1-2, 1-3, 2-3) et Dendrogramme des espèces (station Remchi).

### III-3-2-3 Plans factoriels: Station Hammam Bouhrara (Fig 27).

\* **Axe 1-2.** Valeur propre =3,77 Taux d'inertie =15,1%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Ceratonia siliqua</i>
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	<i>Atractylis carduus</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>

Le gradient cultural sur cet axe va du côté négatif au côté positif en effet les espèces post-culturelles se retrouvent à l'extrémité positive de cet axe (*Avena alba*, *Chrysanthemum grandiflorum*, *Hordeum mirinum*).

\***Axe 1-3.** Valeur propre =2,55 Taux d'inertie =10,2%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Chamaerops humilis</i>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Erodium moschatum</i>
<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Ceratonia siliqua</i>
<i>Artemisia herba-alba</i>	<i>Asparagus stipularis</i>

L'axe 2 est lié à un facteur écologique pré-forêt, ce gradient va du côté positif au côté négatif de l'axe (*Chamaerops humilis*, *Ceratonia siliqua*).

\***Axe 2-3.** Valeur propre =2,06 Taux d'inertie =8,3%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Ceratonia siliqua</i>
<i>Asparagus stipularis</i>	<i>Atractylis carduus</i>
<i>Stipa tenactosana</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Thymus ciliatus</i>	<i>Artemisia herba-alba</i>

Cet axe possède une valeur propre et un taux d'inertie faible très faible par rapport aux axes, et aussi autre station il confirme la présence toutefois des facteurs écologiques cités (dégradation pré-forêt).

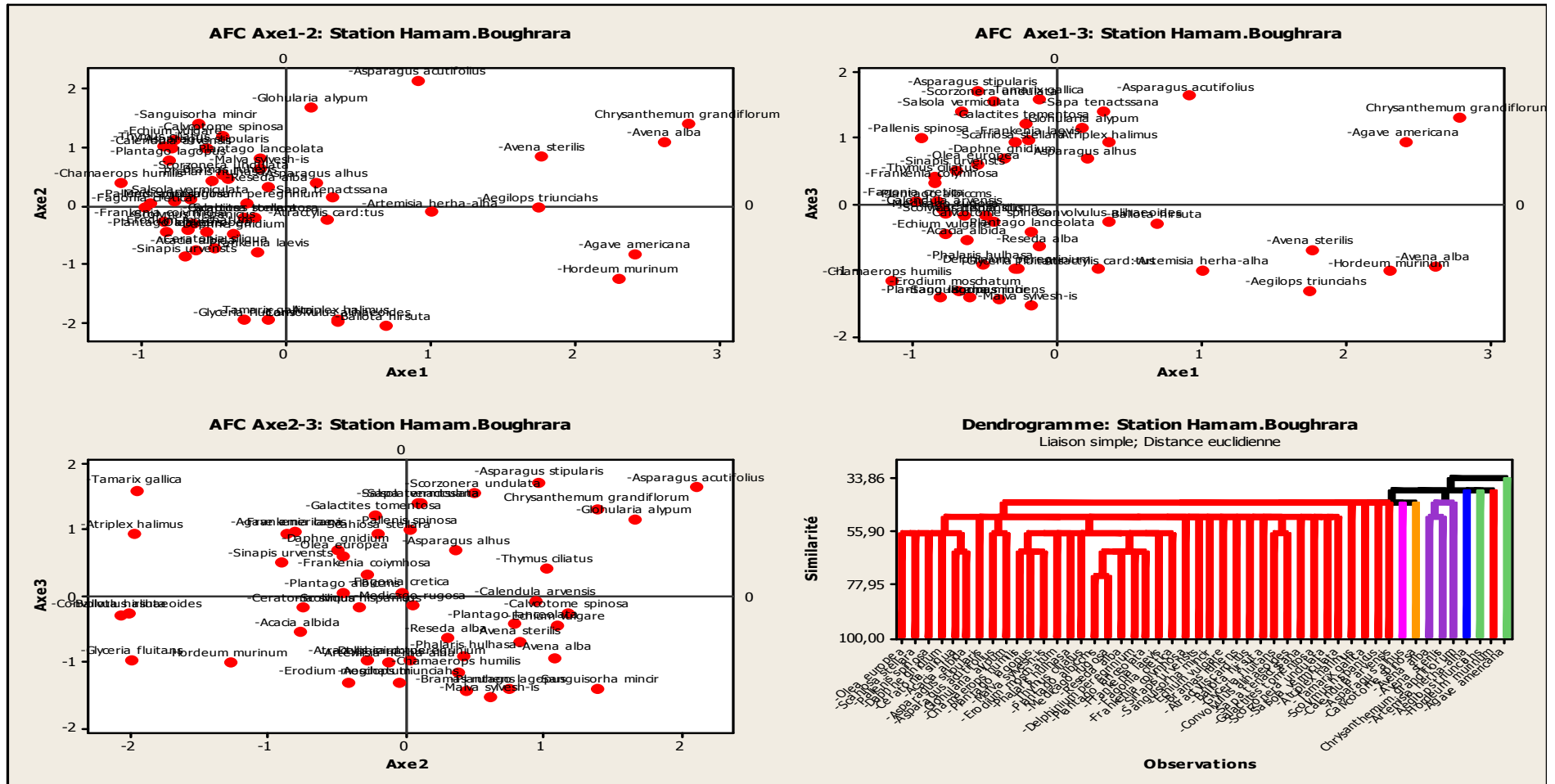


Fig 27: plan factorielle d'Axes (1-2, 1-3, 2-3) et Dendrogramme des espèces (station Hammam bouhrrara).

### III-3-2-4 Plans factoriels : Station de Béni-Saf (figure 28).

\*Axe 1-2. Valeur propre =5,95 Taux d'inertie =29,8%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Avena arvensis</i>
<i>Salsola vermiculata</i>	<i>Limonium pruinosum</i>
<i>Brachypodium distachyum</i>	<i>Halogeton sativus</i>
<i>Calycotome villosa</i>	<i>Echium vulgare</i>

Au niveau de cet axe se rassemblent du côté positif les taxons thérophytiques (*Hordeum murinum*, *Avena sterilis*...). Ce qui engendre un gradient thérophitisation étroitement lié avec l'aridité.

Du côté négatif du plan se concentrent les espèces liées aux milieux matoralisés et post-culturels (*Avena arvensis*, *Halogeton sativus*...) créant un gradient anthropique.

\*Axe 1-3. Valeur propre =3,32 Taux d'inertie =16,6%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Lygeum spartum</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Calycotome spinosa</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>
<i>Avena arvensis</i>	<i>Asrericus maritimus</i>
<i>Artemisia herba alba</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Salsola foetida</i>

Cet axe, apportent les mêmes informations avec l'installation des espèces des milieux pré-forestiers du côté positif, et les espèces de la steppe salée du côté négatif, faisant apparaître deux gradients (Salinité et anthropisation), allant dans le même sens cité précédemment.

\*Axe 2-3. Valeur propre =1,83 Taux d'inertie =9,2%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Asparagus stipularis</i>	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Calycotome spinosa</i>	<i>Astragalus pentaglottis</i>

<i>Salsola vermiculata</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Brachypodium distachyum</i>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Salsola kali</i>

Ce dernier axe apporte peu d'informations que ces précédents, il confirme en effet les facteurs écologiques dont les influences ont été décrites au niveau des axes (1-2 et 1-3).

Il correspond néanmoins à un gradient humidité qui croit du côté négatif vers le côté positif.



**Photo 4: Les deux versants de la station sont dominés par *Atriplex halimus* L. et *Tamarix gallica* L. le long de l'oued Tafna (2011).**



**Photo 5 :sation de Maghnia touffes d'*Atriplex halimus* (06/2012).**

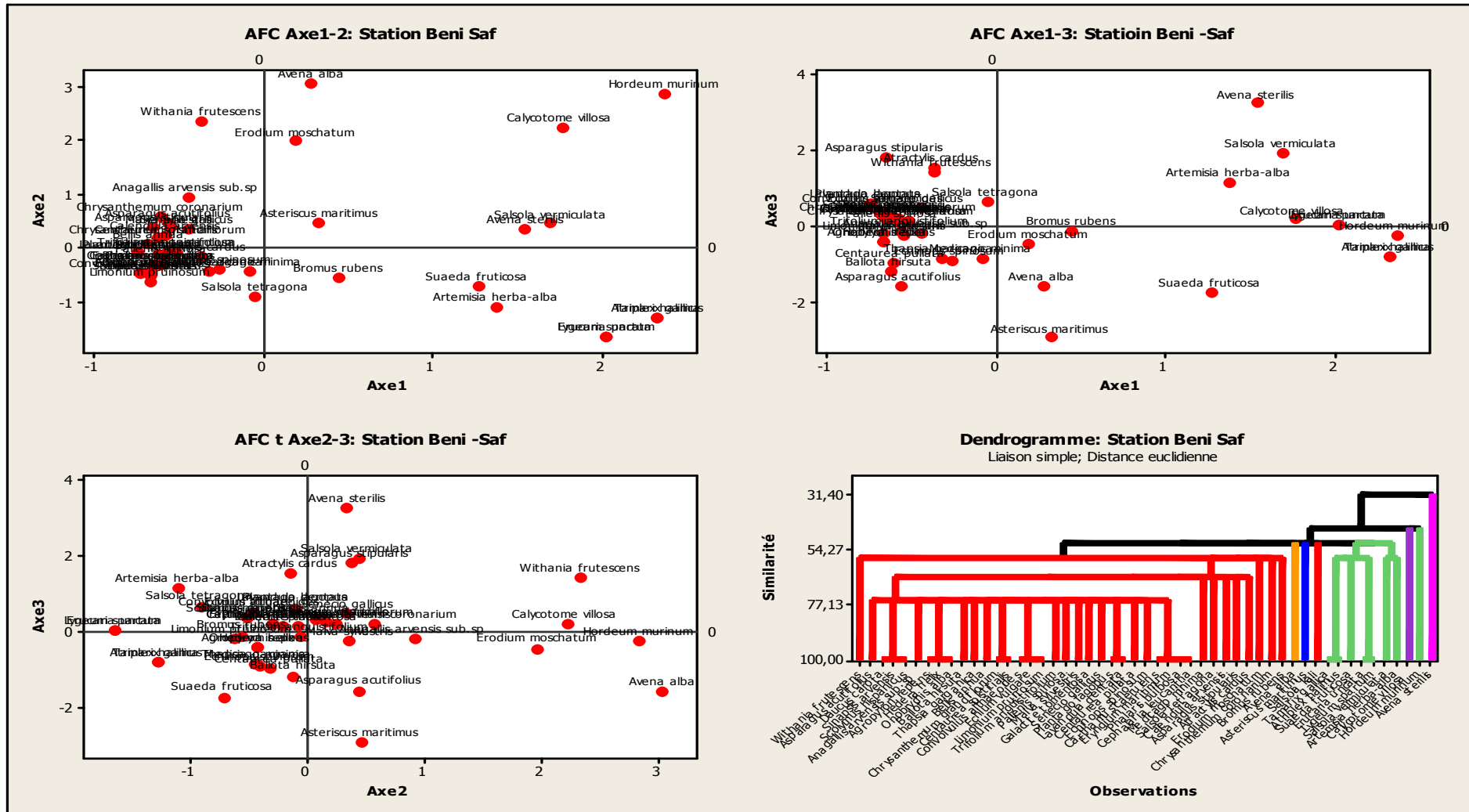


Fig 28 : plan factorielle d'Axes (1-2, 1-3, 2-3) et Dendrogramme des espèces (station Beni Saf).

### III-3-2-5 Plans factoriels: Station d'Arzew (Fig 29).

**-Axe 1 -2.** Valeur propre =5,53 Taux d'inertie =27,7%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Lygeum spartum</i>	<i>Avena sterilis</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Hordeum mirimnum</i>
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	<i>Anagalis arvensis</i>
<i>Salsola vermiculata</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Calendula arvensis</i>

Cet axe se caractérise par le positionnement des espèces halophytes (*Salsola vermiculata*, *Suaeda fruticosa*) sur le côté positif, ce qui engendre un gradient de (salinisation) .

Les espèces post-culturelles (*Anagalis arvensis*, *Avena sterilis* ....) se retrouvent sur le côté négatif, cette situation amène à remarquer un gradient anthropique qui va du côté négatif vers le côté positif dans le même sens que le gradient (humidité).

**-Axe 1-3.** Valeur propre =3,43 Taux d'inertie =17,2%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Eurucaria uncata</i>	<i>Chamaerops humais</i>
<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	<i>Globularia alypum</i>
<i>Teucrium polium</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Avena alba</i>	<i>Avena sterilis</i>

L'interprétation de cet axe se joint à peu près à celle de l'axe (1-2), puisque nous retrouvons un positionnement similaire avec les espèces halophytes sur le côté positif et les taxons post-culturelles sur le côté négatif .Un gradient pré-forêt inhérent avec l'hygrométrie se dirige du côté négatif vers le côté positif.

**-Axe 2-3.** Valeur propre =2,15 Taux d'inertie =10,8%.



<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Ziziphus lotus</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Teucrium polium</i>
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	<i>Calendula arvensis</i>
<i>Lygeum spartum</i>	<i>Marrubium vigare</i>
<i>Eurucaria uncata</i>	<i>Malva aegyptiaca</i>

Cet axe confirme la présence de ce facteur écologique signalé sur les deux autres axes précédents (pré- forestier).



### III-3-2-6 Plans factoriels Station de Senia (Fig 30 ).

-Axe 1-2. Valeur propre =5,1 Taux d'inertie =25,5%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Lygeum spartum</i>	<i>Cistanche lutea</i>
<i>Salsola foetida</i>	<i>Pallenis spinosa</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Ziziphus lotus</i>
<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Asparagus albus</i>
<i>Plantago ovula</i>	<i>Eurucaria uncata</i>

Cet axe comprend sur le côté positif les taxons halophytes de la steppe salée (*Salsola tetragona*, *Salsola kali*, *Salsola tetragona*...), Ceci engendre un gradient de salinisation en étroite liaison avec régression des taxons (dégradation) et qui est croissant dans le sens positif.

Du côté négatif s'installent les taxons post-cultureux (*Eurucaria uncata*, *Plantago lagopus*, *Salvia verbenacca*...) engendrant un gradient anthropique qui s'oppose à un autre gradient humidité (*Echium vulgare*).

\*Axe 1-3. Valeur propre =3,76 Taux d'inertie = 18,8%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Plantago ovata</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Lygeum spartum</i>	<i>Brassica nigra</i>
<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Aeluropus littoralis</i>
<i>Tamarix africana</i>	<i>Halogeton sativus</i>
<i>Suaeda mollis</i>	<i>Spergularia munbyana</i>

Sur cet axe l'effet salinité est très significatif puisqu'il s'exprime de part et d'autre du plan factoriel.

Du côté positif de l'axe nous avons un regroupement des taxons qui tolèrent la salinité ou espèces des régions pré-salées, (*Tamarix africana*, *Marrubium alysson*...) engendrant un gradient salinité et qui va du côté positif vers le côté négatif.

Sur le côté négatif se regroupent les taxons de steppe salée (*Suaeda mollis*, *Salsola foetida*...).

\*Axe 2-3. Valeur propre =2,34 Taux d'inertie = 11,7%.

<u>Côté positif</u>	<u>Côté négatif</u>
<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Aeluropus litoralis</i>
<i>Tamarix africana</i>	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Salsola vermiculata</i>	<i>Muricaria prostrata</i>
<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Avena sterilis</i>
<i>Plantago ovata</i>	<i>Salvia verbenacca</i>

Cet axe nous fait sortir des informations complémentaires puisqu'il met en évidence le gradient humidité à partir du côté positif vers le côté négatif, notamment l'installation d'espèces post-culturelles (*Salvia verbenacca*, *Muricaria prostrata*...). En effet il ne fait que confirmer les gradients liés aux facteurs écologiques abordés au niveau des deux axes cités.

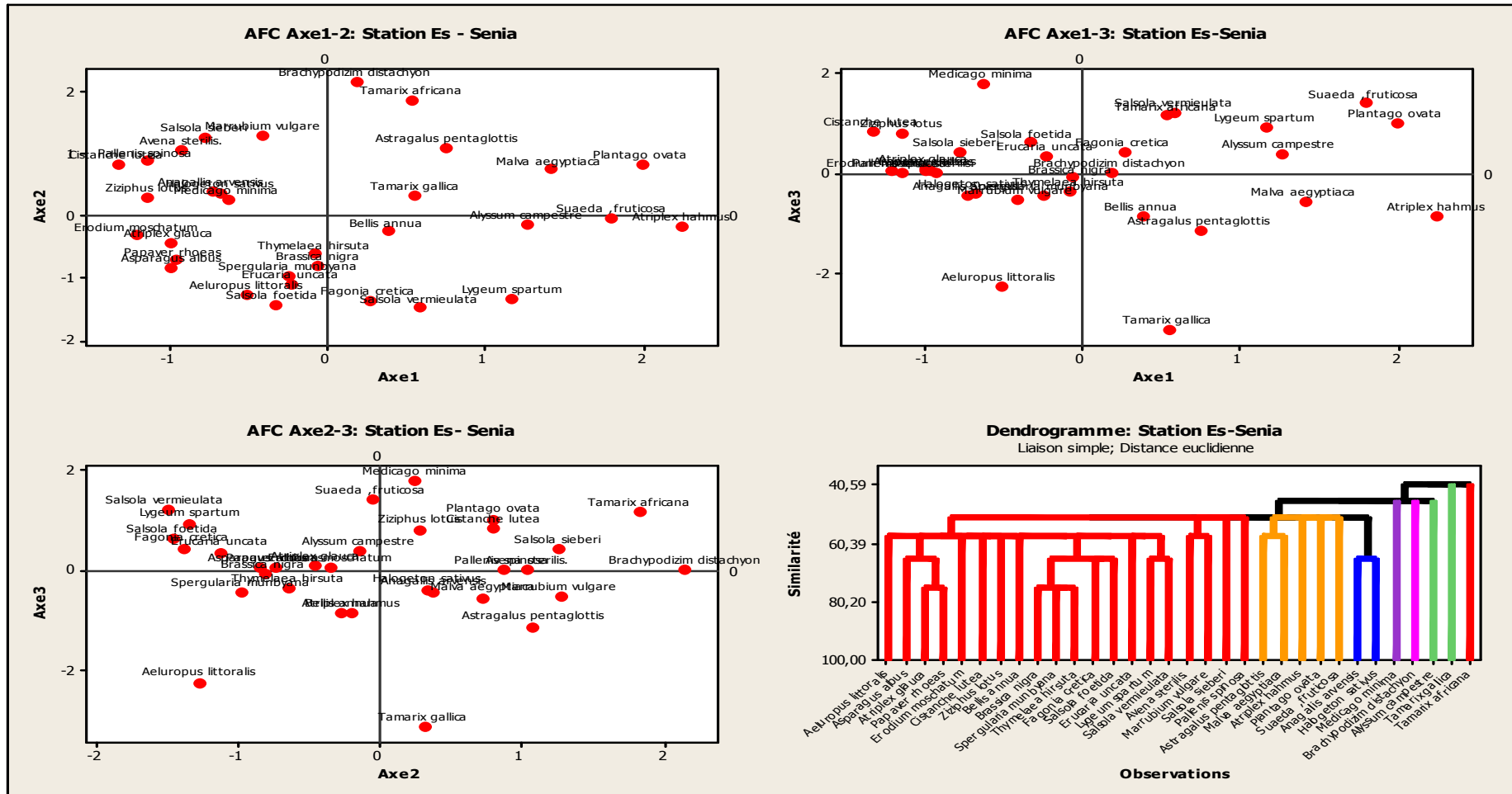


Fig 30 : plan factorielle d'Axes (1-2, 1-3, 2-3) et Dendrogramme des espèces (station Senia).

## Conclusion et Discussion

Le long de l'ensemble des axes factoriels s'effectue une ordination des relevés floristiques suivant des gradients croissants ou décroissants par rapport aux pôles (négatifs / positifs). L'utilisation de données recueillies ont fait l'objet d'un traitement numérique.

L'aspect descriptif de l'organisation du tapis végétal peut être dépassé dès lors que l'on pratique des AFC multiples et croisées en confrontant les données floristiques à d'autres types d'informations (Bonin et Taton, 1990). Nous avons à travers cette AFC utilisé divers gradients (Climat, dégradation, salinité, matière organique..) pour expliquer la signification écologique des axes sur le plan factoriel.

- Par exemple L'approche bioclimatique a montré l'existence d'un gradient pluviométrique peut être considéré comme facteur de réduction de la diversité floristique des Atriplexaies.
- Alors qu'à Béni-Saf, le facteur humain (action anthropique) est en grande partie à l'origine de la distribution des espèces.
- la salinité est aussi importante car elle est proche de la Sebkhah d'Oran. Au point de vue pédologique s'avère plus nette en ce qui concerne la quantité de matière organique qui est pour la plupart des cas très faible dans les zones.

Dans cette zone l'apparence sylvestre existe et persiste toujours. Avec notre analyse, nous avons noté que cette ambiance a tendance à se raréfier et changer. Cependant les formations de matorrals, tendent à se généraliser, notamment dans le semi-aride d'où la nécessité de sauvegarder et de restaurer ces écosystèmes fragiles et ce pour une meilleure préservation et une éventuelle valorisation.

<b>station Zenata</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Erodium moschatum</i>	1.86	0.88	-1.74
<i>Papaver rhoeas</i>	1.09	-1.33	1.27
<i>Sanguisorha minor</i>	0.77	-1.27	1.17
<i>Avena alba</i>	0.81	-0.96	1.67
<i>Calendula arvensis</i>	-0.67	-1.23	-0.52
<i>Atriplex halimus</i>	1.76	-0.62	0.41
<i>Salsola vermiculata</i>	0.65	0.60	1.31
<i>Salsola foetida</i>	0.42	-0.86	-1.62
<i>Salsola sieberi</i>	0.39	-1.20	-1.23
<i>Halogeton sativus</i>	0.05	-0.92	-0.59
<i>Plantago ovata</i>	-0.68	-0.40	1.27
<i>Aeluropus litoralis</i>	-0.96	-0.69	0.09
<i>Suaeda fruticosa</i>	1.59	0.21	-1.59
<i>Erucaria uncata</i>	0.39	0.38	0.12
<i>Echium vulgare</i>	-1.22	-0.45	0.26
<i>Atriplex ditmirphostegia</i>	1.54	-0.90	-0.19
<i>Arthrophytum scoparium</i>	0.62	2.12	-0.35
<i>Peganum harmala</i>	0.24	2.65	-0.76
<i>Plantago albicans</i>	-1.20	0.59	-0.49
<i>Atriplex glauca</i>	-1.27	0.03	-0.05
<i>Frankenia thymilblia</i>	-1.07	-0.07	0.25
<i>Limonium pruinsum</i>	-1.14	0.12	-0.18
<i>Lygeum spartum</i>	1.11	1.62	0.87
<i>Muricaria prostrata</i>	0.44	1.87	-0.52
<i>Salvia verbenacca</i>	-1.22	-0.45	0.26
<i>Spergularia munbyana</i>	-1.22	0.06	0.12
<i>Malva aegyptiaca</i>	1.02	-1.43	-0.89
<i>Astragalus pentagalus</i>	0.02	-0.58	-0.24
<i>Ziziphus lotus</i>	-1.04	1.11	-0.43
<i>Ammoides verticillata</i>	-1.12	0.54	0.01
<i>Malva sylvestris</i>	-1.07	-0.07	0.25
<i>Bellis annua</i>	-0.74	0.11	0.59
<i>Scabiosa stellata</i>	0.59	0.58	2.27
<i>Plantago lagopus</i>	0.88	0.68	1.89
<i>Avena sterilis</i>	0.01	-0.91	-1.93
<i>Pailenis spinosa</i>	-0.83	0.17	-0.23
<i>Brassica nigra</i>	-0.82	0.02	-0.49

**Tableau 30: Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (station Zenata).**

<b>station Remchi</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Atriplex halimus</i>	2.98	3.05	-0.25
<i>Lavandula dentata</i>	2.48	-1.71	0.58
<i>Asphodelus microcarpus</i>	2.90	-0.11	0.35
<i>Asparagus albus</i>	1.09	-1.80	0.08
<i>Ferula communis</i>	-0.20	0.98	0.33
<i>Artemisia herba-alba</i>	1.22	-2.15	0.67
<i>Calycotome spinosa</i>	0.95	-0.43	-1.79
<i>Ziziphus lotus</i>	-0.04	0.20	1.11
<i>Withania frutescens</i>	-0.59	-1.19	0.45
<i>Atractylis cardus</i>	-0.90	0.03	0.86
<i>Urginea maritima</i>	0.54	-0.16	-1.12
<i>Bromus rubens</i>	0.13	1.62	0.85
<i>Plantago lagopus</i>	-0.22	0.39	1.74
<i>Marrubium vulgare</i>	-0.61	-0.19	0.83
<i>Asteriscus maritimus</i>	-0.72	-0.85	-0.14
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	0.10	-0.19	-0.45
<i>Senecio cineraria</i>	0.14	-1.07	-0.37
<i>Microlonchus Salmanticus</i>	-0.61	-0.24	-1.00
<i>Calendula arventis</i>	-0.78	-0.37	1.17
<i>Agropyron rupens</i>	-0.65	0.08	-0.52
<i>Echium vulgare</i>	-0.17	-0.04	-0.62
<i>Sinapsis arvensis</i>	0.03	0.23	-0.10
<i>Eryngium campestre</i>	-0.61	-0.24	-1.00
<i>Fagonia cretica</i>	-0.65	-0.15	-0.28
<i>Dactylis glomerata</i>	-0.74	-0.06	-0.01
<i>Medicago rugosa</i>	-0.24	0.45	0.89
<i>Atractylis glomerata</i>	-0.55	-0.30	0.02
<i>Pallenis spinosa</i>	-0.65	-0.15	-0.28
<i>Allium roseum</i>	-0.15	-0.02	-1.04
<i>Suaeda fruticosa</i>	-0.62	-0.10	0.07
<i>Erucaria uncata</i>	-0.38	0.93	3.24
<i>Tamarix gallica</i>	-0.52	0.07	-1.55
<i>Salsola foetida</i>	-0.64	-0.18	-0.92
<i>Salsola vermiculata</i>	-0.49	1.30	-0.93
<i>Lygeum spartum</i>	-0.20	2.05	-1.28
<i>Halogeton sativus</i>	-0.63	0.33	0.43

**Tableau 31: Contributions des taxons pour les trois premiers axes de L'AFC (station Remchi).**



<b>Station H, Boughrara</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Olea europea</i>	-0.54	-0.45	0.59
<i>Ceratonia siliqua</i>	-0.48	-0.73	-0.19
<i>Agave americana</i>	2.42	-0.85	0.94
<i>Asparagus stipularis</i>	-0.55	0.97	1.71
<i>Asparagus acutifolius</i>	0.91	2.11	1.62
<i>Artemisia herba-alba</i>	1.02	-0.13	-1.02
<i>Calycotome spinosa</i>	-0.43	1.18	-0.28
<i>Asparagus albus</i>	0.21	0.37	0.67
<i>Chamaerops humilis</i>	-1.14	0.38	-1.16
<i>Daphne gnidium</i>	-0.36	-0.49	0.69
<i>Globularia alypum</i>	0.18	1.66	1.14
<i>Thymus ciliatus</i>	-0.84	1.02	0.40
<i>Stipa tenacissima</i>	0.32	0.11	1.39
<i>Plantago lagopus</i>	-0.79	0.75	-1.43
<i>Plantago albicans</i>	-0.82	-0.45	0.02
<i>Plantago lanceolata</i>	-0.17	0.78	-0.43
<i>Avena alba</i>	2.61	1.09	-0.95
<i>Avena sterilis</i>	1.77	0.82	-0.69
<i>Hordeum murinum</i>	2.31	-1.27	-1.03
<i>Ballota hirsuta</i>	0.69	-2.06	-0.30
<i>Pallenis spinosa</i>	-0.92	0.03	0.99
<i>Atractylis carduus</i>	0.29	-0.27	-1.00
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	2.78	1.39	1.31
<i>Galactites tomentosa</i>	-0.22	-0.22	1.21
<i>Glyceria fluitans</i>	-0.28	-1.98	-1.00
<i>Calendula arvensis</i>	-0.77	0.95	-0.09
<i>Malva sylvestris</i>	-0.18	0.61	-1.55
<i>Scorzonera undulata</i>	-0.44	0.51	1.53
<i>Convolvulus althaeoides</i>	0.36	-2.00	-0.28
<i>Bramas rubens</i>	-0.39	0.45	-1.44
<i>Phalaris bulbosa</i>	-0.50	0.42	-0.91
<i>Echium vulgare</i>	-0.77	1.11	-0.46
<i>Scolymus hispanicus</i>	-0.64	-0.33	-0.20
<i>Fagonia cretica</i>	-0.97	-0.03	0.04
<i>Sanguisorha minor</i>	-0.60	1.40	-1.43
<i>Reseda alba</i>	-0.11	0.30	-0.66
<i>Aegilops triuncialis</i>	1.75	-0.04	-1.32
<i>Erodium moschatum</i>	-0.67	-0.42	-1.31
<i>Delphinium peregrinum</i>	-0.27	0.04	-0.98
<i>Scariosa stellara</i>	-0.28	-0.20	0.91
<i>Sinapis urvensts</i>	-0.69	-0.89	0.50
<i>Medicago rugosa</i>	-0.75	0.05	-0.16
<i>Atriplex halimus</i>	0.37	-1.97	0.91
<i>Salsola vermiculata</i>	-0.65	0.10	1.39
<i>Tamarix gallica</i>	-0.12	-1.95	1.58
<i>Frankenia coiymhosa</i>	-0.84	-0.28	0.32
<i>Frankenia laevis</i>	-0.19	-0.80	0.95
<i>Acacia albida</i>	-0.618	-0.770	-0.553

**Tableau 32 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (station H, Boughrara).**

<b>Station Beni Saf</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Withania frutescens</i>	-0.36	2.3259	1.395
<i>Tamarix gallica</i>	2.323	-1.288	-0.82
<i>Atriplex halimus</i>	2.323	-1.288	-0.82
<i>Asparagus acutifolius</i>	-0.55	0.4503	-1.57
<i>Daucus carota</i>	-0.66	-0.525	0.326
<i>Erucaria uncata</i>	2.022	-1.65	0.016
<i>Asparagus stipularis</i>	-0.64	0.3729	1.786
<i>Asteriscus maritimus</i>	0.332	0.4565	-2.95
<i>Avena alba</i>	0.292	3.0347	-1.59
<i>Avena sterilis</i>	1.546	0.3435	3.212
<i>Anagallis arvensis sub.sp</i>	-0.44	0.9282	-0.21
<i>Atractylis cardus</i>	-0.36	-0.15	1.507
<i>Agropyron repens</i>	-0.66	-0.435	-0.44
<i>Bromus rubens</i>	0.453	-0.557	-0.13
<i>Bellis annua</i>	-0.67	0.068	0.307
<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	-0.61	0.1651	0.225
<i>Calendula arvensis</i>	-0.57	0.2406	0.188
<i>Convolvulus althaeoides</i>	-0.71	-0.482	0.473
<i>Carthamus caeruleus</i>	-0.64	-0.307	0.187
<i>Calycotome villosa</i>	1.767	2.2345	0.156
<i>Centaurea solstitialis</i>	-0.61	0.1651	0.225
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	-0.6	0.5675	0.155
<i>Centaurea pullata</i>	-0.6	-0.317	-0.98
<i>Echium vulgare</i>	-0.71	-0.482	0.473
<i>Erodium moschatum</i>	0.202	1.972	-0.47
<i>Echinops spinosum</i>	-0.26	-0.405	-0.93
<i>Eryngium maritimum</i>	-0.64	-0.307	0.187
<i>Hordeum murinum</i>	2.359	2.8405	-0.27
<i>Plantago lagopus</i>	-0.74	-0.107	0.593
<i>Pallenis spinosa</i>	-0.59	-0.21	0.105
<i>Galactite tomentosa</i>	-0.5	-0.085	0.131
<i>Sinapsis arvensis</i>	-0.66	-0.525	0.326
<i>Lavandula dentata</i>	-0.74	-0.107	0.593
<i>Phalaris bulbosa</i>	-0.64	-0.307	0.187
<i>Salsola tetragona</i>	-0.04	-0.914	0.64
<i>Malva sylvestris</i>	-0.54	0.36	-0.28
<i>Lygeum spartum</i>	2.022	-1.65	0.016
<i>Thapsia garganica</i>	-0.31	-0.426	-0.87
<i>Cephalaria leucantha</i>	-0.64	-0.307	0.187
<i>Scolymus hispanicus</i>	-0.66	-0.525	0.326
<i>Onobrychis alba</i>	-0.66	-0.435	-0.44
<i>Trifolium angustifolium</i>	-0.55	-0.064	-0.16
<i>Senecio gallicus</i>	-0.44	0.3376	0.468
<i>Limonium pruinosum</i>	-0.65	-0.632	-0.23
<i>Salsola vermiculata</i>	1.696	0.4405	1.886
<i>Suaeda fruticosa</i>	1.272	-0.721	-1.74
<i>Medicago minima</i>	-0.07	-0.444	-0.87
<i>Artemisia herba-alba</i>	1.381	-1.097	1.119

**Tableau 33 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (station Beni-Saf).**

<b>Station Senia</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Aeluropus littoralis</i>	-0.51	-1.261	-2.27

<i>Alyssum campestre</i>	1.267	-0.144	0.355
<i>Anagallis arvensis</i>	-0.72	0.379	-0.45
<i>Asparagus albus</i>	-0.98	-0.843	0.041
<i>Astragalus pentaglottis</i>	0.763	1.0811	-1.15
<i>Atriplex glauca</i>	-0.98	-0.445	0.08
<i>Atriplex hahmus</i>	2.247	-0.187	-0.88
<i>Avena sterilis.</i>	-0.91	1.0418	-0
<i>Bellis annua</i>	0.385	-0.262	-0.87
<i>Brachypodium distachyon</i>	0.191	2.1486	-0.01
<i>Brassica nigra</i>	-0.05	-0.802	-0.11
<i>Cistanche lutea</i>	-1.32	0.8046	0.813
<i>Erodium moschatum</i>	-1.2	-0.332	0.014
<i>Erucaria uncata</i>	-0.21	-1.112	0.343
<i>Fagonia cretica</i>	0.269	-1.381	0.423
<i>Halogeton sativus</i>	-0.67	0.3453	-0.41
<i>Lygeum spartum</i>	1.172	-1.327	0.908
<i>Malva aegyptiaca</i>	1.413	0.7271	-0.57
<i>Marrubium vulgare</i>	-0.4	1.2787	-0.54
<i>Medicago minima</i>	-0.62	0.2495	1.774
<i>Pallenis spinosa</i>	-1.13	0.8659	-0.02
<i>Papaver rhoeas</i>	-0.95	-0.727	0.026
<i>Plantago ovata</i>	1.992	0.8015	1.001
<i>Salsola foetida</i>	-0.33	-1.45	0.592
<i>Salsola sieberi</i>	-0.77	1.2562	0.401
<i>Salsola vermieulata</i>	0.591	-1.49	1.189
<i>Spergularia munbyana</i>	-0.24	-0.972	-0.47
<i>Suaeda fruticosa</i>	1.8	-0.051	1.376
<i>Tamarix africana</i>	0.543	1.8339	1.128
<i>Tamarix gallica</i>	0.56	0.3199	-3.14
<i>Thymelaea hirsuta</i>	-0.07	-0.629	-0.38
<i>Ziziphus lotus</i>	-1.13	0.2833	0.795

**Tableau 34: Contributions des taxons pour les trois premiers axes de 'AFC (station Senia).**

<b>Station Arzew</b>	<b>Axe1</b>	<b>Axe2</b>	<b>Axe3</b>
<i>Aegilops triuncialis</i>	-0.66	-0.07	0.16
<i>Alyssum campestre</i>	-0.81	0.08	-0.26
<i>Anagalhs arvensis</i>	-0.68	-0.23	1.15
<i>Astragalus pentaglottis</i>	0.16	0.70	0.01
<i>Atriplex dimorphostegia.</i>	1.75	1.29	-1.80
<i>Atriplex hahmus</i>	2.76	0.49	1.62
<i>Avena alba</i>	0.31	-1.96	-1.23
<i>Avena sterilis</i>	-0.78	-0.51	0.34
<i>Brachypodium distachyon</i>	-0.11	0.12	2.57
<i>Bromus rubens</i>	0.52	-0.41	0.46
<i>Calendula arvensis</i>	-0.07	-1.13	-0.88
<i>Calycotome spinosa</i>	-0.90	0.58	0.20
<i>Chamaerops humais</i>	-0.90	0.58	0.20
<i>Erodium moschatum</i>	-0.48	0.47	0.77
<i>Erucaria uncata Boiss.</i>	0.13	1.72	-1.04
<i>Dyngium tricuspdatum.</i>	-0.68	-0.76	-0.65
<i>Fumana thymifoha</i>	-0.53	0.08	1.00
<i>Globularia alypum</i>	0.02	-1.91	-0.97
<i>Halogeton sativus</i>	-0.74	-0.35	-0.44
<i>Hammada scoparia</i>	-0.51	1.22	-0.77
<i>Hordeum murinum</i>	-0.78	-0.83	-0.27
<i>Lygeum spartum</i>	1.60	-0.14	1.17
<i>Malva aegyptiaca</i>	0.08	-1.60	1.42
<i>Marrubium vidgare</i>	0.23	-1.95	-0.11
<i>Medicago minima</i>	-0.86	0.03	-0.33
<i>Papaver rhoeas</i>	-0.05	0.97	1.78
<i>Salsola foetida</i>	-0.87	0.43	-0.48
<i>Salsola sieberi</i>	-0.70	0.84	-0.63
<i>Salsola vermiculata</i>	2.63	0.49	-0.41
<i>Sanguisorba minor</i>	-0.63	0.52	0.34
<i>Suaeda fruticosa</i>	-0.25	1.53	-0.75
<i>Teucrium polium</i>	1.66	-1.26	-1.03
<i>Ziziphus lotus</i>	0.17	0.97	-1.14

**Tableau 35: Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (station Arzew).**

## Conclusion générale

Au terme de cette contribution de synthèse sur les Atriplexaies de Nord de Tlemcen, il convient de procéder à un récapitulatif des principaux résultats obtenus ainsi que les perspectives à proposer.

Premièrement, l'Atriplexaies de l'oranie et surtout de les zone Nord de Tlemcen ; assurent une protection permanente du sol « effets antiérosifs »; ils ont des racines bien développées en mesure d'utiliser les réserves hydriques profondes ou les pluies éphémères et contribuent à augmenter la fertilité moyenne du sol occupé. Ils assurent également une nourriture pour le bétail. (Mulas M. & Mulas G., 2004). Les espèces du genre *Atriplex* se caractérisent également par leur haut degré de tolérance à l'aridité et à la salinité.

Et aussi ; Notre zone d'étude rejoint plusieurs groupements à *Atriplex halimus*. Cette région se caractérise du point de vue hydrographique par la densité d'oueds d'origine pluviale et souterraine. Le bassin versant de la Tafna occupe ici une grande place.

La géologie se caractérise par une grande diversification dans la nature et la qualité des différents matériaux issus de ces formations qui vont favoriser la multiplicité de ces sols. La salinité joue également un rôle important dans notre zone d'étude. Elle apparait autour des chotts et de la sebkha d'Oran.

Sur le plan bioclimatique, la plupart de nos stations d'étude sont caractérisées par un climat de méditerranéen, sec en été et frais à l'hiver. Elles présentent deux saisons la première longue et sèche et une deuxième courte et humide.

L'étude floristique menée à partir des relevés floristiques a révélé plusieurs points importants. Cette synthèse floristique, nous a permis de constater une dominance des halophytes notamment ceux de la famille des chénopodiacées dans nos Atriplexaies. Toutefois les pourcentages des astéracées et ceux des poacées ne sont point négligeables.

Dans nos stations, les thérophytes dominées absolument sur les stations de Zenata, Béni-Saf, et Messerghine, les herbacées annuelles présentent sauf sur les dernier zones par contre les Herbacées vivaces occupent les autre stations.

L'étude phytogéographique nous montre que cette région est dominée par : L'élément Méditerranéen de (17-27 %) ; et aussi Ouest-Méditerranéen de (10-15%), ainsi les autres éléments sont très peu représentés.

La dernière partie de notre travail a été consacré à l'aide du logiciel Minitab 15, nous a informés sur les facteurs régissant la composition floristique des atriplexaies des zones.

La pression anthropique est un fait réel dans nos stations, comme la plus part des écosystèmes méditerranéens, les Atriplexaies régressent suite aux actions combinées du surpâturage, des contraintes climatiques et l'absence de gestion rationnelle des parcours. Ils conduisent à une forte dégradation de leurs peuplements, cela se confirme dans les

Atriplexaies de nord de Tlemcen, par la prépondérance des espèces caractéristiques de la dégradation.

En fin, nous pouvons recommander d'étendre notre étude aux Atriplexaies d'autres régions non prises en considération dans ce mémoire, tout en détaillant leurs physionomies et leurs stades de dégradation.

- **Aboura R., 2011**-contribution à l'étude des Atriplexaies En Algérie, occidentale « Aspects physionomique et phytodynamique » Mémoire. Doctorat.Ecologie.Vég.Univ Tlemcen,pp :100-114.
- **Aboura R., 2006**- Comparaison phytoécologique des Atriplexaies situées au Nord et au Sud de Tlemcen. Mem. Mag. Ecol.Vég. Univ Tlemcen.171p+ annexes.
- **Aman BOUZID ;2011**-Contribution élémentaire à l'étude de l'impact de l'Atriplex halimus sur les caractéristiques physico-chimiques et biologiques du sol en Algérie occidentale;Ecologia\_mediterranea. p34 .
- **Aidoud A., 1983**- Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud Oranais: Phytomasse, productivité primaire et application pastorale. Thèse. Doct. U.S.T.H.B. Alger. 250p.
- **Aimé S., 1988**- Aspects écologiques de la présence de quelques espèces steppiques (*Stipa tenacissima*, *Lygeum spartum*, *Artemisia herba alba*, *Noaea mucronata*) en Oranie littorale. Biocénoses. Bull. Eco. Terr. Tome 3. N°12, 1988. U.R.B.T pp: 16-24.
- **Aimé S., 1991**- Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humides , semi- arides et arides dans l'étage thermo-méditerranéen du Tell Oranais (Algérie Nord occidentale). Thèse. Doct. Es-Sci. Univ. Aix-Marseille HL 185p.
- **Allal y., 2011**- Contribution à l'étude phytoécologique des groupements à thuya (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters) dans la région de Ain Ghoraba (Wilaya de Tlemcen).Mém,Ing,forêt Univ Tlemcen.pp 25-26,+Figure.
- **Alcaraz L., 1982**- La végétation de l'Ouest Algérien. Thèse. Doct. Univ Perpignan. 415p.
- **Amant M., 2007**- Contribution à l'étude de *Pistacia atlantica* Dee dans le nord-ouest algérien: aspects écologiques et cartographie. Mem. Mag. Ecol. Vég. Univ. Tlemcen. 150p+armexes.
- **Aubert G., 1965**- Classification des sols Tableaux des classes, sous-classes, groupes et sous-groupes des sols utilisés par la section de pédologie de l'O.R.S.T.O.M. Cah. O.R.S.T.O.M. Série pédologie III. pp: 269-288.
- **Axelrod D.I., 1973**- History of Mediterranean ecosystem in California. In Dicastri. Et Money H.A.S (eds). Mediterranean type ecosystems origin and structure-ecological, Studies, n° 7 New York. pp: 225-283.
- **Baaziz M., Bendiab K. & Haddioui M. 2000**- Aperçu sur la diversité des ressources végétales des zones arides et semi-arides au Maroc. Cas de *Phoenix dactylifera* L. et *Atriplex halimus*. Deuxième Congrès de la Société Marocaine de

Génétique et Biologie Moléculaire. Fès. p37.

- **Bagnouls F. & Gaussen H., 1953-** Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (88). pp: 3-4 et 193-239.
- **Bajji, M., Kinet, J.M. & Lutts, S. (1998) -** Salt stress effects on roots and leaves of *Atriplex*
- **Benabadji N., 1991-** Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herbaalba* Asso. au Sud de Sebdou (Orante, Algérie). Thèse. Doct. Sci. Univ Aix Marseille X. 119p + annexes.
- **Benabadji N., 1995-** Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herbaalba* Asso. et à *Salsola vermiculata* L. au Sud de Sebdou (Orante, Algérie). Thèse. Doct. Es-Sc. Univ Tlemcen. 153 p + annexes
- **Benabadji N., 1999-** Physionomie, organisation et composition floristique des Atriplexaies au Sud de Tlemcen, Chott El Gharbi (Algérie). *Atriplex in vivo*. n° 8
- **Benabid A., 2000-** Flore et écosystème du Maroc évaluation et préservation de la biodiversité. Ibiss Press. 359p.
- **Benchaabarte A., 1996-** Organisation et utilisation des Atriplexaies à *Atriplex halimus* dans la région de Marrakech (Maroc). *Rev Atriplex in vivo* N°5. Res. Int. Orsay Paris IX.
- **Benchaabane A., 1998-** Les Atriplexes de l'Afrique du Nord, systématique et utilisation. Les études de la diversité biologique de *Atriplex halimus* pour le repérage in vitro et in vivo d'individus résistants à des conditions extrêmes du milieu et constitution de clones. Rapport final 1994- 1998. Projet STD.3. n° 53. CT 940264. Paris Sud.
- **Bendaânoun M., 1981-** Etude synécologique et syndynarnique de la végétation halophile et hygro-halophile de l'estuaire de Bou-Regreg (littoral atlantique du Maroc). Applications et perspectives d'aménagement. Thèse. Doct-Ing. Univ Aix Marseille III. 221p + annexes.
- **Benmandi F. Z., 1993-** Contribution à l'étude phytoécologique Cas de la région du Chott El Gharbi. Mém. Ing. Univ Tlemcen. 111p.
- **Benmoussat F.Z., 2004-** Relations bioclimatiques et physionomiques des peuplements halophytes. Mém. Mag. Univ Tlemcen. 161p.
- **Benrebiha, F.Z-1987;** contribution à l'études la germination de quelque espèces D'atriplex locales introduites, .Thèse ING d'état . Univ. tlemcen: 17,18, +carte.
- **Bensalah M., Benest M., Gaouar A., Truc G. et Morel J. L., 1987—** Découverte de l'Eocène continental à Bétimes dans les hautes plaines oranaises



(Algérie) Conséquences paléo-géographiques et structurales. C. R. Acad. Sc. Paris. Serv 11. 305. 1 pp 35-38.

- **Bensalah M., 1989** — L'Eocène continental de l'Algérie, importance de la tectogénèse dans la mise en place des sédiments et des processus d'épigénèse dans leur transformation. Thèse. Doct. Univ Claude Bernard. Lyon. 140p.
- **Bouabdallah H., 1991**— Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-Ouest Oranaise (cas d'Aricha). Thèse. Mag. I.G.A.T Univ Oran. 268p + annexes
- **Bouabdallah N., 1999**— Contribution à une étude écophysologique d'*Atriplex halimus* dans la région du Nord Ouest Algérien. Mém. D.E.S. Univ Tlemcen. 101p.
- **Bouchoukhi., 2010.** Comportement écophysologique de deux Chénopodiacées des genres *Atriplex* et *Spinacia* soumises au stress salin;Thèse de magistère Univ. Constantine p;12,13
- **Bock B., 2009-** *Atriplex halimus* L. épinards de mer. Tela Botanica. 3p.
- **Bouazza M., 1991-** Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. et au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse Doct. Set. Univ Aix Marseille III. 119p annexes.
- **Bouazza M., 1995-** Etude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Es-Sci. Univ Tlemcen. 153 p + annexes.
- **Bouda S., Del Campo F., Haddioui A., Baaziz M. & Herniindez, E.E., 2008-** RAPD and ITS-based variability revealed in *Atriplex* species introduced to semi-arid zones of Morocco. Scientia Horticulturae. pp 172-179
- **Boyadgiev .G., 1975-** Les sols de Hodna. PNUD/FAO. Rapport. Tech. 5 Rome. 141p.
- **Bureau P. et Roederer P., 1961-** Contribution à l'étude des sols gypseux de la partie Sud du Golf de Gabès. Bull. Ass. Etude des sols. N°spécial. pp 150-176.
- **Chaâbane A., 1993-** Etude de la végétation du littoral septentrional de la Tunisie Typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse. Doct.Es. Sci. Univ Aix Marseille III 338p.
- **Charfaoui A.,**étude de l'évolution du couvert végétal à Atriplexaies de quelques station de l'ouest Algerien.
- **Collignon S., 1986-** Hydrologie appliquée aux aquifères karstique des monts de Tlemcen. These. Doct. 116p.
- **Daget Ph., 1977-** Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux,

méthodes de classification. *Vegetatio*. 34, 1 pp 1-20.

- **Dahmani M., 1997-** Le chêne vert en Algérie Syntaxonomie, Phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse. Doct. Es-SC. Univ Houari Boumèdiene. Alger 383p.
- **Djebaili S., 1978-** Recherches phytowécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ Languedoc. Montpellier 229p .
- **Djebaili S., 1984-** Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. O.P U Alger 171p
- **De Martonne E., 1927—** Traité de géographie physique I, notions générales, hydrographie. Ed. A. Colin. Paris. 496p.
- **Duchaufour., 2001-** Introduction à la science du sol sol, végétation, environnement. b<sup>e</sup>ed. Dunod. 331p.
- **Dutuit P., Pourrat Y., & Dodernan V.L., 1991-** Stratégie d'implantation d'un système d'espèces adaptées aux conditions d'aridité du pourtour méditerranéen. AUPELF-UREF pp :65-73.
- **Dutuit P., 1999-** Étude de la diversité biologique de *Atriplex halimus* pour le repérage in vitro et in vivo d'individus résistants à des conditions extrêmes du milieu et constitution de clones. CTA. pp 137-141
- **Durand J.H., 1954-** Les sols d'Algérie. Ed. Sci. Gouv Pédologie. Alger. pp 1-244.
- **Eilenberg H., Mueller et Dombois D., 1968—** A key to Rankiaer plant ufee forms with revised. Ber. Geobot. Inst. Eth. Stiftg. Rubel. Zurich 37 pp 56-73.
- **F.A.O., 1992** . Le rôle de la foresterie dans la lutte contre la désertification. Cahier FAO conservation n°21 Rome. 356 p.
- **Faurie C., Ferrà C., Medori P., Devaux J. & Hemptinne J.L., 2006-** Ecologie approche scientifique et pratique. 5<sup>e</sup> éd. Tec & Doc. 407p.
- **Ferka Zazou N., 2006-** Impact de l'occupation spatio-temporelle des espaces sur la conservation de l'écosystème forestier cas de la commune de Tessala, wilaya de sidi bel abbés, Algérie. Mem. Mag. Forest Univ Tlemcen. 126p + annexes.
- **Flahault G., 1937—** La description géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. Encyclopédie biologique 18. Paris.
- **Francllet A., & Le Houérou H.N., 1971-** Les *Atriplex* en Tunisie et en Afrique du Nord.FAO, Rome.
- **Froment D., 1972** — Etablissement des cultures fourragères *d'Atriplex* en Tunisie

centrale in « Sém. Et. Prob. Méd. ».

- **Genoux C., Putzola F., Maurin G., 2006-** Les plantes halophytes. TPE. 22p.
- **Ghezlaoui B.E., 2010-**biomorphologie et polymorphisme des appareils aériens de quelques espèces Halophytes en oranir,le Cas de *Atriplex halimus* L et *Tamarix gallica* L. Thèse. Doct. Univ.Tlemcen 16p,+annexes.
- **Ghezlaoui B.E., 2001** -Contribution à l'étude phytoécologique des peuplements halophytes dans le Nord de l'Oranie (Algérie occidentale). Mém. Mag. Ecol. Vég. Univ. Tlemcen. 85p + annexes.
- **Goque R., 1962-La** Tunisie Pré-Saharienne (étude géomorphologique). Thèse. Fac. Let. Armand Colin. Paris. 488p.
- **Goodin J.R., 1979-** *Atriplex* as a forage Group for arid lands. New agricultural groups. Ed. G.A. Ritchie. pp: 133-147
- **Guardia P., 1975—** Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie Nord-occidentale, relations structurales et paléogéographiques entre le Tell extrême et l'avant pays Atlasique. Thèse. Doct. Univ. Nice. 285p + carte au 1/100000
- **HAMMOUMAROU T;2007** contributuïn à l'étude Bioclimatique de la Région sud-Ouest Oranais cas des stations D'*Atriplex halimus* Apperçu phytoEcologique Thèse ING.Eco.et Env. Univ. Tlemcen, pp138-140.
- **Hamza L., 2002** - Contribution à l'étude écobioologique des écotypes d'*Atriplex halimus* L. de la zone de Mostaganem et leurs potentialités de développement en culture in vitro. Mém. Mag. Ecobio. Univ. Mascara. 125p.
- **Hassaine K., 1991—** Recherche d'une méthode cartographique applicable aux gîtes de ponte d'*Aedes caspius* et *Aedes detritus* diptères de la partie occidentale de la Sebkhia d'Oran. Thèse. Mag. Univ. Tlemcen. 157p.
- **Jabnour M., 2008-** Adaptation des plantes au stress salin. Cours. 48p.
- **Kaid Slimane A., 1999-** Approche bioclimatique et relation sol-végétation dans les formations halophiles au Nord-Est de Tlemcen (Oranie). Mém. Ing. Univ. Tlemcen. 93p.
- **Khemur f.,2007-**étude comparative sur le plan bio-morphologique germinatif et de deux espèce végétale «*Hordeum vulgare* L,et *Atriplex halimus* L ».Mém.Ing. Univ.Tlemcen.54p.
- **Kinet, J.M., Benrebiha, F., Bouzid, S., Laihaear, S. & Dutuit, P. (1998)-** Le réseau *Atriplex* : Allier biotechnologies et écologie pour une sécurité alimentaire accrue en régions arides et semi-arides. Cahiers d'Ariculture, 7. pp : 505-509.

- **Korso D., 1999**— Contribution à une étude écophysiological d'*Atriplex halimus* dans le Nord- Ouest Algérien. Mém. D.E.S. Univ. Tlemcen. 102p.
- **Larafa M., 2004**- Dynamique de la végétation halophile en milieu aride et semi-aride au niveau des chotts (Melghir, Merouane et Bendjelloul) et Oued Djeddi en fonction des conditions du milieu. Thèse. Doct. Sci. Nat. Opt. Biol. Vég. Univ. Annaba. 149p + annexes.
- **Le Houérou H.N., 1959**- Recherches écologiques et floristiques sur la végétation de la Tunisie Méridionale. 3 vols. 54 Tab. 4 Cartes H.T. Bibi. 530. Mem. H.S. Inst. Rech. Sah. Univ. Alger. 510p
- **Le Houérou H.N., 1969**- La végétation de la Tunisie steppique. Ami. Inst. Nat. Rech. Agr. Tun. 42, 5. pp: 1-624
- **Le Houérou H. N., 1986**- Salt-tolerant plants of economic value in the Mediterranean Basin. Reclamation and Revegetation Research 5: 319-341.
- **Le Houérou H. N., 1992**— The role of saltbushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the: Osmond C.B., Bjorkman O., et Anderson D.J., 1980 — physiological process in plant ecology. Toward a semi arid lands. Ed. Academic press. INC, New York (U.S.A). pp:601- 642.
- **Le Houérou H. N., 1993**- Salt tolerant plants for the arid regions of the Méditerranéen isoclimatic zone. In : H. Lieth and A. El Masoom (eds), Towards the rational use of high salinity-tolerant plants. Vol 1 . Kluwer. Acad. Publ, Dordrecht, The Netherlands. pp:403- 422.
- **Le Houérou H.N. & Pontanier., 1988**- Les plantations sylvopastorales dans la zone aride de Tunisie. Rev : Pastoralisme et développement, Montpellier. pp :16-23.
- **Long G., 1975**- Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire : principes généraux et méthodes. Collection Ecologie, Ed.Masson, T 1. 225p.
- **Maire R., 1962**- Flore de l'Afrique du Nord. Volume VII. Ed Paul Le Chevalier. Paris. 81p. Malcom C.V. & Pol J.E., 1986-Grazing management of saltland shrubs. Journal Agric. W. Australia. pp.59-63.
- **Mediouni, K. & Letreuch-Belarouci, N., 1987**- Problématique de l'aménagement agro-sylvo-pastoral: cas d'une zone pilote de 5000 Ha du massif de Hassasna. Ann. de Inst. Nat. Agro. Vol.11(2). pp: 79-121.
- **Merzouk, A. -2010**- Contribution à l'étude phytoécologique et biomorphologique des peuplements halophiles dans la région occidentale de l'Oranie (Algérie). Thèse doct. Univ.Sci.Tlemcen, pp 84-92,+Annexes.

- **Merzouk A., Benabadji N., Benmansour D. & Thinon M., 2009-** Quelques aspects édaphofloristiques des peuplements halophiles de l'Algérie occidentale. Bull. Soc.linn.Provence, pp.83-97.
- **Mottet S. & Hamm. J., 1968-** Arbres et arbustes d'ornements de plaine terre. Ed. Dunod .310p
- **Mulas M. & Mulas G., 2004-** Potentialités d'utilisation stratégique des plantes des genres *Atriplex* et *Opuntia* dans la lutte contre la désertification. SIVIAP 112p.
- **Naimi Z., 2003—** Contribution à l'étude biostatistique de *r Atriplex halimus* (quelques éléments de morphométrie) dans la région Nord-Est de Tlemcen (Oranie). Mém. Ing. Univ Tlemcen. 124p.
- **Nedjraoui D., Hirche A., Boughani A., Mostefa S., Alamani. & Benariad., 1999-** Suivi diachronique des processus de désertification in situ et par télédétection des hautes plaines steppiques du Sud-Ouest Oranais. U.R.B.T I.N.C. Alger pp 9-15
- **Nègre R., 1961-** Petite flore des régions arides du Maroc occidental. Tome I. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris (France).
- **Ouadah Y., 1982-** Contribution à l'étude des principales essences d'intérêt fourrager des régions arides et semi-arides d'Algérie Application à quelques espèces. Mém. Ing. I.N.A. 108p.
- **Ozenda, P., 1983—** Flore du Sahara. Ed. CNRS. Paris. 622 p.
- **Ozenda, P., 1986-** La cartographie écologique et ses applications. Ed. Masson. Paris. 160p.
- **Ozenda, P., 1990-** Les relations biogéographiques des montagnes sahariennes avec la région méditerranéenne. Géographie alpine 1. pp: 40 - 53.
- **Par-Smith G.A., 1982-** Biogeography and evaluation of the shrubby Australian species of *Atriplex*. In: W.R. Barker and P.J. Greensdale (eds.) Evolution of the Flora and Fauna of Arid Australia. Peacock, Freville, S. Australia. pp 221-299.
- **Pignatti S., 1978-** Evolutionaty trends in the Mediterranean flora and vegetation. Vegetation (37). pp 175-185
- **Pouget M., 1977—** Cartographie des zones arides Géomorphologie, pédologie, groupements végétaux et aptitudes du milieu à la mise en valeur, échelle 1/100000. Région de MessaadAin El Ibel (Algérie). Not. O.R.S.T.O.M. n'67 89p + cartes en couleurs.
- **Pouget M., 1980—** Les relations sol-végétation dans les steppes Sud Algéroises. Thèse. Doct. Univ Marseille X. 555p.

- **Quézel P., 1995-** La flore du bassin méditerranéen, origine, mise en place, endémisme. Ecol. Méd. 21(1-2). pp: 19-39
- **Quézel P., 2000-** Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen. Ibis Press. Paris. 117 p.
- **Quézel P. & Santa S., 1963-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. 2 vol. 1170p.
- **Raniade F., 2002-** Dictionnaire encyclopédique de l'écologie des sciences de l'environnement. 2<sup>e</sup>ed. Dunod. 1100p.
- **Réda Tazi M., Berrichi A., & Haloui B., 2003-** Esquisse cartographique de la répartition de l'arganier (*Argania spinosa* L.) Skeels au Maroc nord-oriental. Bull. Inst. Sci. Rabat. pp :53-55
- **Ruellan, A., 1963-** Etude pédologique de la plaine du Zebra. ON.I. Multigr. 178p.
- **Ruellan A., 1966-** Sols isohumiques et accumulation du calcaire en basse Moulouya et dans
- L'ensemble du Maroc: Description pédogénèse et classification. O.R.S.T.O.M. O.N.I. Multigr. 178p.
- **Ruellan A., 1970—** Les sols à profil calcaire différencié des plaines de Basse-Moulouya (Maroc oriental). Contribution à la connaissance des sols méditerranéens. Mém. O.R.S.T.O.M, N°54. 302p.
- **Sani Abdou S, 2010;** Les Atriplexiaies de L'oranie, Synthèse bibliographique et Essai Cartographique,;Thèse ING d'état . Univ. tlemcen: pp 5, 55, 67, 72,75(fig) :8, +Annexes.
- **Sari Ali A., 2004—** Etude des relations sol-végétation de quelques halophytes dans la région Nord de Remchi. Mém. Mag. Univ Tlemcen. 199p.
- **Servant J., 1975-** Contribution à l'étude pédologique des terrains halomorphes. Thèse. Doct. Montpellier. Tomes I. 194p. + annexes.
- **Servant J., 1975—** Contribution à l'étude pédologique des terrains halomorphes. Thèse. Doct. Montpellier. Tomes I. 194p. + annexes.
- **Simonneau P., 1961 —** Essai sur la végétation halophile : Les problèmes de la salinité dans les régions arides. Actes Coll. U.N.E.S.C.O. Téhéran. pp : 135-138
- **S.O.G.R.E.A.H., 1961—** Etude pédologique du périmètre de Bou-Saâda. Etude. SES. Alger.
- **Souayah. N. 2000-** Nouvelles possibilités d'obtention et de multiplication rapide de clones d'*Atriplex halimus* L. par micro propagation in vitro à partir d'organes végétatifs et

reproducteurs. Approches morphogénétique et physiologique. Thèse de Doctorat en Biologie. Fac. Sc. de Tunis. TUNISIE. 172 pp.

- **Souayah N., Moran Robles M., Bajji M., & Kinet J.M., 1996-** Approche pour la sélection de lignées cellulaires sensibles ou résistantes au stress salin. Deuxième Séminaire du Réseau ATRIPLEX-, Louvain la Neuve -Belgique. pp : 68-83.
- **Tafer B., 1993-** Etude phytoécologique et syndynamique des complexes de végétation halophile de la plaine de Mohammadia (Macta-Oranie). Thèse. Doct. Aix Marseille HI. pp : 68-117.
- **Thomas I., 1985-** Géodynamique d'un bassin infra-montagneux: le bassin du bas Chélif occidental (Algérie) durant le moi-plio-quarternaire. These. Doct. Es-sci. Univ-paris. 594p.
- **Thornburg A.A., 1982-** Plant materials for use on surface-mined lands in arid and semiarid regions. USDA — Soil Conservation Service, SCS — TP — 156 EPA — 600/7 — 79 — 134. pp : 58.
- **Thinthoin R., 1948-** Les aspects physiques du tell oranais, essai de morphologie des pays semi-arides. Ed Fougue, Oran. Ed. Mass et Cie. 639p.
- **Tlibat H., 1998-** Contribution à l'étude phytoécologique des formations à *Atriplex halimus* L. dans les rives d'Oued Tafna (Nord Remchi) et dans les alentours de la Sebkha d'Oran. Mém. Ing. Ecol. Univ. Tlemcen. 107p.