



République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère  
de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université de Ghardaïa

Faculté de sciences la nature et la vie

Département des sciences agronomiques

**Mémoire fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de  
MASTER**

**Filière :** sciences agronomiques

**Spécialité :** protection végétale

**THEME :**

**Effet de caractéristique physico - chimique du sol sur la composition  
floristique des mauvaises herbes dans la région Ghardaïa**

Présenté par :

- GOUMGHAR Ali
- ELALOLUNI AZZEDDINE

Membres de jury :

<b>BAZZINE Meriem</b>	Maitre de conférences B	<b>Encadreur</b>
<b>HOUICHITI Rachid</b>	Maitre-conférence A	<b>Président</b>
<b>SIBOUKEUR Abdallah</b>	Maitre de conférences B	<b>Examineur</b>

Année universitaire : 2021/2022

## Remerciements

A la fin de la réalisation de cette étude, nous remercions Dieu Allah qui nous a donné toute la force, la détermination et la volonté de continuer toutes ces années d'étude.

Nous tenons à exprimer notre plus profonde gratitude à notre cher encadreur **Dr. BAZZINE Meriem** pour son suivi et pour son énorme soutien, qu'il n'a cessé de nous prodiguer tout au long de la période du projet et pour le temps qu'il a consacré et pour les précieuses informations qu'il m'a prodiguées avec intérêt et compréhension.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements aux membres du jury :

**Dr. HOUICHITI Rachid** et **Dr. SIBOUKKER Abdallah** pour avoir bien voulu examiner et juger ce travail.

Nos sincères remerciements vont à tous les agricultures avec qui nous avons travaillé et auprès desquels nous avons trouvé l'accueil chaleureux, l'aide et l'assistance.

Nos remerciements vont à tous : **M. Bachir, M. MOULAY Ammar, M. Hicham** sont des responsables des laboratoires Faculté de sciences la nature et la vie auprès desquels nous avons trouvé l'accueil chaleureux, l'aide et l'assistance.

Nous tenons à remercier vivement l'ensemble des enseignants du Département des Sciences Agronomiques. Et Tous nos collègues qui travaillent à renforcer la solidarité et la coopération entre nous au cours de ces cinq années d'études.

**GOUMGHAR Ali**

**ELALOLUNI AZZEDINE**

# DEDICACE

*Je dédie ce modeste mémoire à mes parents qui m'ont soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

*Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.*

*A mes frères et mes sœurs, et Ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.*

*A tous mes amis scouts qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.*

*Sans oublier mon binôme Azzedine pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.*

*À tous mes oncles et les cousins, les amis que j'ai connu jusqu'à maintenant. Merci pour leur amour et leurs encouragements.*

*Tous mes chers amis, mes professeurs et mes collègues.*

**M E R C I!!!**

**GOUMGHARALI**

# DEDICACE

*Je dédie cette modeste thèse à mes parents qui m'ont soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

*Vous trouverez ici un témoignage de ma profonde gratitude.*

*À mes frères et sœurs et à tous ceux qui ont partagé avec moi tous les moments émouvants pendant la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement soutenu et encouragé tout au long de mon parcours.*

*A mon collègue Ali, qui a été mon meilleur collègue dans ce travail.*

*A tous les membres de ma famille, petits et grands, et à mes amis du travail associatif, je vous remercie pour votre amour et vos encouragements, car je n'oublie pas tous les enseignants des années précédentes.*

*ELALAOUANI AZZEDDINE*

**Table des matières :**

<b>Abréviation.....</b>	<b>I</b>
<b>Listes des figures.....</b>	<b>II</b>
<b>Listes des photos .....</b>	<b>III</b>
<b>Listes des tableaux.....</b>	<b>IV</b>
<b>Introduction générale : .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : Synthèse bibliographique.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I : généralités sur le sol.....</b>	<b>2</b>
<b>I- 1-Définition du sol : .....</b>	<b>3</b>
<b>I-2 Composantes du sol :.....</b>	<b>3</b>
<b>I.2.1 La phase solide du sol : .....</b>	<b>3</b>
<b>I.2-2- La phase liquide du sol : .....</b>	<b>3</b>
<b>I-2.3- La phase gazeuse du sol : .....</b>	<b>4</b>
<b>I-3- Les propriétés physico-chimique du sol : .....</b>	<b>4</b>
<b>I-3-1- Propriétés physiques : .....</b>	<b>4</b>
<b>I-3-1.1. La texture :.....</b>	<b>4</b>
<b>I-3-1.2. La perméabilité du sol à l'eau et à l'air : .....</b>	<b>4</b>
<b>I-3.1.3 La rétention de l'eau : .....</b>	<b>5</b>
<b>I-3-2- Les propriétés chimiques : .....</b>	<b>5</b>
<b>I-3-2-1 Le pH : .....</b>	<b>5</b>
<b>I-3-2-2-Calcaire actif : .....</b>	<b>5</b>
<b>I- 3.2.3. Matière Organique (MO) : .....</b>	<b>5</b>
<b>I-4 - Type de sol : .....</b>	<b>5</b>
<b>I-4-1- La terre calcaire :.....</b>	<b>6</b>
<b>I-4-2- La terre argileuse :.....</b>	<b>6</b>
<b>I-4-3- La terre humifère.....</b>	<b>6</b>
<b>I-4-4- La terre sablonneuse.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapitre II : généralités sur les plantes adventices .....</b>	<b>6</b>
<b>II-1- généralités des mauvaises herbes : .....</b>	<b>7</b>

II-2- Définition des mauvaises herbes : .....	7
II-3- Les groupes des mauvaises herbes : .....	8
II-3.1. Les franchement gênantes : .....	8
II-3.2. Les plus ennuyeuses que gênantes : .....	8
II-3.3. Les souhaitables : .....	8
II-4. Biologie des adventices : .....	8
II-4.1. Les types biologiques des adventices : .....	8
II-4.2 Cycle végétatif et mode de reproduction: .....	9
II-4.2.1 Les Annuelles : .....	10
II-4.2.2 Les Bisannuelles : .....	10
II-4.2.3 Les Vivaces : .....	10
II-5- Dissémination et longévité de graines des adventices : .....	12
II-6. Effet néfaste des adventices sur la production agricole : .....	12
II-7. la nuisibilité des mauvais herbes : .....	13
II-7.1 La nuisibilité directe : .....	13
II-7.1.1 La compétition pour l'eau : .....	14
II-7.1.2 La compétition pour lumière : .....	14
II-7.1.3 La compétition pour l'espace : .....	14
II-7.1.4 La compétition pour les éléments nutritifs : .....	14
II-7.2 La nuisibilité indirecte : .....	15
II-8. Techniques de désherbage : .....	17
II-8.1 La lutte culturale et mécanique : .....	17
II-8.2 La lutte chimique : .....	18
Deuxième partie PARTIE PRATIQUE:.....	19
<b>Chapitre I : Présentation de la région d'étude .....</b>	<b>19</b>
III. Présentation de la région d'étude : .....	20
III.1. Situation et limites géographiques : .....	20
I.2. Caractéristiques naturelles .....	21
I.2.1. Relief : .....	21
III.2.2. Données climatiques : .....	21
I.2.2.1. Températures : .....	21
I.2.2.2. Pluviométrie : .....	22

I.2.2.3.Humidité relative de l'air .....	22
III.2.2.4.Vents : .....	22
<b>Chapitre II : matériels et méthodes.....</b>	<b>22</b>
II-1. méthodes des études :.....	23
II-2. objectif d'étude : .....	24
II-3. Description des stations d'étude : .....	24
II-3.1 Station n'tissa : .....	24
II-3.2 Station Les anciennes oasis : .....	25
II-3.3 Station Ladira : .....	25
II-3.4 Station Touzouz : .....	26
II-3.5 Station Lachbour : .....	26
II 4. Etude de la composition floristique : .....	27
II 4.1. Echantillonnage : .....	27
II.4.2. Période d'échantillonnage : .....	27
II 4.2.1 Méthode linéaire de POISSNET : .....	27
II 5. identification botanique : .....	28
II 5.1 L'abondance-dominance selon Braun-Blanquet : .....	28
II 6. L'échantillonnage du sol : .....	29
II 6.1. Sur le terrain : .....	30
II 6.2. Au laboratoire : .....	30
II 6.3. Préparation du sol : .....	30
II 6.4. Analyses physiques .....	30
II 6.4.1 la granulométrie : .....	31
II.7. Les analyses Physico-Chimiques : .....	32
II.7.1. Méthode pour mesurer le pH : .....	32
II.7.2. Méthode pour mesurer la conductivité : .....	33
II.7.3 Méthode pour mesurer L'humidité : .....	33
II.7.4. Méthode pour mesurer calcaire totale : .....	34
II.7.5. Méthode pour mesurer matière organique : .....	36
<b>Chapitre III : Résultats et discussion .....</b>	<b>18</b>
III. Les résultats des analyses pédologique : .....	37
V.1. Les résultats analytiques du sol Analyses physiques (Granulométrie) : .....	37

<b>III.2. Les résultats analytiques du sol Analyse l'humidité et température de sol.....</b>	<b>40</b>
<b>III.2.1 Discussion sur l'humidité et température : .....</b>	<b>41</b>
<b>III.3. Analyses chimiques (CE, pH, CaCO<sub>3</sub> et Matière organique) :.....</b>	<b>42</b>
<b>III.3.1 Le PH : .....</b>	<b>42</b>
<b>III.3.2 La conductivité électrique :.....</b>	<b>43</b>
<b>III.3.3 calcaire totale : .....</b>	<b>44</b>
<b>III.3.4 la matière organique : .....</b>	<b>45</b>
<b>III. 3.4.1. Discussion sur matière organique : .....</b>	<b>46</b>
<b>III. Résultats sur la composition floristique : .....</b>	<b>47</b>
<b>III.1. La matrice des données floristiques :.....</b>	<b>47</b>
<b>III.2. Les relevés floristiques des mauvaises herbes : .....</b>	<b>47</b>
<b>III.3. Inventaire floristique au niveau des stations d'étude :.....</b>	<b>51</b>
<b>III.4. Abondance-dominance et sociabilité des mauvaises herbes : .....</b>	<b>53</b>
<b>III.5. Les types biologiques :.....</b>	<b>53</b>
<b>III. 6. Analyse des fréquences d'abondances et densités spécifiques :.....</b>	<b>54</b>
<b>III.7. La densité totale :.....</b>	<b>60</b>
<b>III.8. Effet des caractéristiques physico-chimiques des sols étudiés sur les mauvaises herbes : ..</b>	<b>61</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>64</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>64</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>60</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>76</b>



## **Abréviation :**

C° : Degré Celsius

Cm : Centimètre

G : Gramme

Ha : Hectare

M : Mètre

M2 : Mètre carré

Mg : Magnésium

ml : Millilitre

Mm : Millimètre

pH : Potentiel d'hydrologique

µm : Micromètre

% : Pourcentage

ml: millilitre

g: gramme

C( HCO<sub>3</sub> ) : Bicarbonate

N (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) : Nitrate nitrogen

Na (Na<sup>+</sup>) : Sodium

Mg (Mg<sup>2+</sup>) : magnésium

Si (Si (OH)<sub>4</sub>) : L'acide orthosilicique

S ( SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>): l'acide sulfurique

Cl ( Cl<sup>-</sup> ) : Le chlore

K (K<sup>+</sup>): Le potassium

Ca (Ca<sup>2+</sup>) : calcium

DPAT : Direction de la planification et de l'aménagement du territoire

O<sub>2</sub> : Oxygène

## Liste des figures :

Figure 1 : types biologiques des espèces végétale (Raunakier 1905) .....	9
Figure 2 : cycle biologique des annuelles (Gordon 1968).....	11
Figure 3 : cycle biologique des bisannuelles (Gordon 1968).....	11
Figure 4 : cycle biologique des vivaces (Gordon 1968).....	12
Figure 5 : localisation de la région d'étude Ghardaia DPAT 2015.....	20
Figure 6: synthèse des démarches méthodologique .....	23
Figure 7: Localisation géographique de l'exploitation d'étude zone n'tissa .....	24
Figure 8: Localisation géographique d'étude de l'exploitation zone Les anciennes oasis .....	25
Figure 9 :Localisation géographique de l'exploitation d'étude la zone Ladeira .....	25
Figure 10 : Localisation géographique de l'exploitation d'étude zone touzouz .....	26
Figure 11 :Localisation géographique de l'exploitation d'étude zone lachbour .....	26
Figure 12: Protocole d'analyse de calcaire total dans le calcimètre de Bernard (Chenini et Elgueroui, 2019).....	34
Figure 13 : Protocole d'analyse de la matière organique (Chenini et Elgueroui, 2019). .....	35
Figure 14: Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Intissa.....	37
Figure 15 : Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Touzouz.....	37
Figure 16 : Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Lachbour.....	38
Figure 17 : Distribution granulométrique d'une exploitation la zone ancienne oasis.....	38
Figure 18 : Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Ladirra.....	39
Figure 19: Variation du température des sols étudiés .....	40
Figure 20 : Variation de l'humidité des sols étudié .....	41
Figure 21 : Variation du PH des sols étudiés .....	42
Figure 22 : Variation de la conductivité électrique en $\mu\text{S}/\text{cm}$ des sols étudiés .....	44
Figure 23 : le taux du calcaire total des sols étudiés .....	45
Figure 24 : le taux matière organique des sols étudiés.....	46
Figure 25 : Nombre d'espèces végétales adventices par famille signalées au niveau de la zone d'étude.....	50
Figure 26 : Types biologiques de la zone d'étude.....	54
Figure 27 : fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station Intissa .....	55
Figure 28 : fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station oasis .....	56
Figure 29 : fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station Ladirra .....	57
Figure 30: fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station Touzouz .....	58
Figure 31 : fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station Lachbour .....	59
Figure 32 : Densités totales des espèces végétales spontanées au niveau des stations d'étude	60
Figure 33 :Facteurs influant sur la composition de la flore adventice . .....	62

## Listes des photos :

photo 1 : la compétition des mauvaises herbes sur la culture de carotte (zone Lachbour , Ghardaia).....	15
photo 2 : les mauvaises herbes sont une source d'insectes nuisibles (zone Lachbour .Ghardaia) .....	17
photo 3 : les mauvaises herbes avant les désherbage (zone Lachbour . Ghardaia).....	19
photo 4 : les mauvaises herbes après les désherbage ( zone lachbour . Ghardaia) .....	19
photo 5 : identification des plantes adventices par différents organes .....	29
photo 6 : la couche rhizosphère dans la culture salade.....	30
photo 7 : méthode pour analyse la granulométrie .....	31
photo 8: Protocole de Ph-métrie.....	32
photo 9 : Protocole conductivité mètre .....	33
photo 10: analyse de calcaire total .....	35
photo 11 : analyse de la matière organique .....	36
photo 12 : <i>Malva parviflora</i> .....	71
photo 13: <i>Oxalis pes-caprae</i> .....	71
photo 14 : <i>Cyperus rotundus</i> .....	71
photo 15 : <i>Sisymbrium irio</i> .....	72
photo 16: <i>Sonchus oleraceus</i> .....	72
photo 17 : <i>Onopordon macracanthum</i> .....	73
photo 18 : <i>Convolvulus arvensis</i> .....	73
photo 19 : <i>Cynodon dactylon</i> .....	74
photo 20 : <i>chenopodium murale</i> .....	74

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures dans la région de Ghardaïa pour une période de 10 ans (2009 à 2020) .....	21
Tableau 2 : Moyennes mensuelles de la pluviométrie dans la région de Ghardaïa (2009-2020). .....	22
Tableau 3 : Humidité relative de l'air dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020). ....	22
Tableau 4 : Vitesse moyennes mensuelles du vent dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020).....	22
Tableau 5: Classification du sol selon le pH (Denis, 2000). .....	42
Tableau 6 : Echelle de détermination de la salinité( Denis 2000).....	44
Tableau 7 : classification du sol selon la teneur on CaCO <sub>3</sub> . (Denis, 2000).....	45
Tableau 8 classification du sol selon la teneur on MO. (Denis, 2000) .....	46
Tableau 9 : Situation des relevées .....	47
Tableau 10: Inventaire floristique général au niveau stations étudiées.....	47
Tableau 11: absence et présences des mauvaises herbes des stations étudiées.....	51
Tableau 12: Pourcentage des différentes natures du sol de chaque station.....	60
Tableau 13 : Représente les résultats de l'analyse l'humidité et température de sol .....	61
Tableau 14: Représente les résultats de l'analyse chimique (MO et CaCO <sub>3</sub> ) de sol.....	62
Tableau 15 : les résultats de l'analyse physico-chimique du sol (le pH et la CE 1/5 µS/cm)..	63
Annexe05 : Tableau 16 : abondances et dominances des espèces dans parcelle étudié .....	64
Tableau 17 : les résultats de la densité spécifique station Intissa.....	66
Tableau 18: les résultats de la densité spécifique station oasis .....	67
Tableau 19: les résultats de la densité spécifique station Ladirra.....	68
Tableau 20: les résultats de la densité spécifique station Touzouz .....	69
Tableau 21: les résultats de la densité spécifique station Lachbour.....	70
Tableau 22 : les résultats de la densité totale mauvaises herbes et caractéristiques physico-chimique de sol des cinq stations .....	75

# INTRODUCTION

## Introduction générale :

Le Sahara est une zone hyper aride caractérisée à la fois par son climat toujours peu pluvieux, parfois très sec et très irrégulier. Les sols présentent un certain nombre de caractères constants et une évolution lente. La profondeur est souvent réduite, la matière organique est peu abondante et superficielle, la structure est faiblement définie en générale et les éléments solubles sont concentrés en surface ou partiellement lessivés et accumulés en profondeur (**Aubert, 1960**).

La qualité physique, chimique et biologique des sols sahariens posent à la fois des problèmes d'ordre agronomiques (aptitude culturale faible) et environnementaux (érosion et ruissellement de surface) (**Koull, 2007**). Les travaux de ce type sont très rares en Ghardaia.

Pour l'étude du sol nous n'oublions pas le côté d'eau, car il représente un facteur principale pour la formation du sol, que l'eau est le constituant essentiel des végétaux, elle représente 70 à 80% de leur poids frais. Qu'il existe une corrélation entre l'activité physiologique et la teneur en eau de la plante (**Heller, 1969**).

Les mauvaises herbes ou adventices des cultures sont des plantes qui poussent dans le mauvais endroit. De manière significative, ce sont des plantes qui sont en concurrence avec les plantes que nous voulons développer. Elles sont en concurrence pour l'eau, la lumière du soleil et les éléments nutritifs dans le sol. Dans certains cas, leurs semences contaminent la récolte et réduisent sa valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, mais subtil avec des effets néfastes sur les espèces de plantes et, par la suite, les animaux (**AAC, 2006**).

Pour cela nous avons contribué, par le présent travail, à l'analyse physico-chimique du sol de la région de Ghardaïa (Centre du Sahara) notamment Lachbour, Ladira, Touzouz, Intissa, ancienne oasis, Cette contribution s'articule sous les chapitres suivants :

Dans la première partie nous avons présenté une synthèse bibliographique

Sur : généralité sur le sol, généralités les plantes adventices

Dans la deuxième partie nous avons abordé des généralités sur cette région (localisation, caractéristiques...etc.) Et puis la méthode du travail soit pour prendre les échantillons (échantillonnages) sur le terrain ou au niveau de laboratoire pour réaliser les différents essais

préconisés (physico-chimique, calcaire total, matière organique... etc.) et le matériel utilisé pour la réalisation de tous ces essais.

Le cinquième chapitre est réservé pour le traitement des résultats obtenus de ces analyses au laboratoire des sols de la région étudiée.

Enfin, nous finirons ce travail par une conclusion générale qui synthétise ou résume les résultats obtenus.



**PREMIERE PARTIE : Synthèse  
bibliographique**



# **CHAPITRE I :**

# **généralités sur le**

# **sol**

## I- 1-Définition du sol :

C'est la formation naturelle de surface à structure meuble et d'épaisseur variable résultant de la formation de la roche mère sous-jacente l'influence de divers processus, physique, chimique et biologiques ; au contact de l'atmosphère et des êtres vivants, la science qui étudie les sols, leur formation, constitution et leur évolution est la pédologie. (MOREL R., 1989).

## I-2 Composantes du sol :

Le sol est constitué de trois phases : solide, liquide et gazeuse. Leurs proportions sont variables en fonction, notamment, de leur état hydrique et des contraintes mécaniques qu'ils subissent (CALVET R., 2000).

### I.2.1 La phase solide du sol :

Elle est constituée par des minéraux et des matières organiques en proportions variables. On pourrait considérer les organismes vivants du sol comme une partie de la phase solide, puisqu'ils ne sont ni gazeux ni liquides (CALVET R., 2000).

### I.2-2- La phase liquide du sol :

La phase liquide du sol n'est pas de l'eau pure mais une solution dont la composition est complexe et très variable. On la désigne par l'expression « solution du sol ». Elle contient de très nombreuses substances dissoutes organiques et inorganiques, ionisées et non. D'une façon générale, la solution du sol est difficile à décrire et à étudier en raison de sa très grande variabilité spatiale et temporelle, de sorte qu'il n'existe pas de composition type. On peut cependant donner quelques indications générales en distinguant deux catégories de solutés.

- Les microéléments dont la concentration est inférieure à 1 mmol/m<sup>3</sup>, beaucoup d'éléments traces métalliques entrent dans cette catégorie.

- Les macroéléments dont la concentration est supérieure à cette limite ; les éléments les plus fréquents et les composés chimiques correspondants sont : C (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), N (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Na (Na<sup>+</sup>), Mg (Mg<sup>2+</sup>), Si (Si (OH)<sub>4</sub>), S (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Cl (Cl<sup>-</sup>), K (K<sup>+</sup>), Ca (Ca<sup>2+</sup>) et O<sub>2</sub>. (CALVET R., 2000) .

### **I-2.3- La phase gazeuse du sol :**

La phase gazeuse du sol est souvent appelée l'atmosphère du sol. Sa composition est souvent voisine de celle de l'air mais elle peut être très variable dans l'espace et dans le temps. Elle dépend principalement de deux facteurs, la proximité de l'atmosphère, c'est-à-dire la profondeur dans le sol et l'activité biologique. L'air du sol contient en général les mêmes substances que l'air atmosphérique mais sa composition peut être très différente en raison, en particulier, de l'activité biologique. (SOULAS G., CODACCIONI P. & FOURNIER J. C.,1983).

Les sols bien aérés contiennent environ 180 à 205 ml d'O<sub>2</sub> par litre d'air mais cette teneur peut être abaissée à 100 ml ou moins dans les sols inondés et dans des microenvironnements alentours des racines des plantes.

La teneur en CO<sub>2</sub> est généralement comprise entre 3 et 30 ml par litre de sol et peut atteindre 100ml par litre d'air en profondeur ou au voisinage des racines et en milieux saturés en eau. (CALVET R., 2000).

### **I-3- Les propriétés physico-chimique du sol :**

La reconnaissance des sols est basée sur l'identification de leurs paramètres physicochimiques. Le mode de regroupement et d'assemblage des différentes particules qui les constituent, leur donne une texture et une structure caractéristique. (DUCHAUFOR., 1965).

#### **I-3-1- Propriétés physiques :**

##### **I-3-1.1. La texture :**

La texture du sol est à la base (presque) de toutes les autres propriétés. C'est la propriété du sol qui traduit de manière globale la composition granulométrique de la terre fine. (GOBAT et al., 2010). La texture constitue un caractère fondamental du sol, car elle influe sur :

##### **I-3-1.2. La perméabilité du sol à l'eau et à l'air :**

**Redliche & verdure dans leur revue en 1975** parlent de l'indépendance du taux de la matière organique et la perméabilité. Le critère retenu pour mesurer la perméabilité est la vitesse de percolation de l'eau exprimée en cm<sup>3</sup>/heures. Le taux élevé de matière organique n'impliqué pas forcément une bonne perméabilité. Cependant, son degré de décomposition une influence

sur cette dernière : plus la matière organique est décomposée, plus la perméabilité est faible et vice versa. (REDLICH & VERDURE., 1975).

### **I-3.1.3 La rétention de l'eau :**

Sous forme de vapeur et de liquide, l'eau occupe environ un quart du volume d'un sol. Quand ce dernier est saturé, l'eau qui percole à travers une tranche du sol le fait sous l'influence de la gravité. (KOLLER., 2004).

La teneur en air est complémentaire de la teneur en eau, puisque ces deux fluides se partagent l'espace interstitiel. (BLANC., 1985).

## **I-3-2- Les propriétés chimiques :**

### **I-3-2-1 Le pH :**

Le pH est défini comme le logarithme décimal de la concentration d'une solution en ion H<sup>+</sup>. Il permet d'approfondir les modalités d'interaction entre les ions et les surfaces absorbantes du sol. (MIRSAL., 2004).

### **I-3-2-2-Calcaire actif :**

La fraction de calcaire d'un sol capable de libérer assez facilement du calcium est appelée calcaire actif. Une terre peut être riche en calcaire total et relativement pauvre en calcaire actif. L'excès de calcaire actif nuit à certaines plantes. On considère généralement que des problèmes sérieux peuvent commencer à apparaître à partir de teneurs en calcaire actif voisines de 50000. (POUSSET., 2002).

### **I- 3.2.3. Matière Organique (MO) :**

Les classes d'appréciation de la teneur du sol en matière organique sont réalisées en fonction du taux d'argile. En effet, la matière organique améliore la structure et diminue l'érosion du sol, a un effet régulateur sur sa température, permet au sol de stocker davantage d'eau et représente aussi un milieu de culture pour les organismes vivants, contribuant ainsi à améliorer significativement la fertilité du sol. (MIRSAL., 2004).

## **I-4 - Type de sol :**

On distingue généralement 4 grandes natures du sol

**I-4-1- La terre calcaire :**

Le coquelicot et la moutarde sont présents en abondance sur la terre calcaire. Elle est de couleur claire et très souvent caillouteuse. Ce sont des terres compactes dures à travailler. L'amélioration de cette terre passe par l'ajout de sable, de fumier et de tourbe blonde pour acidifier quelque peu le milieu. (BEAUCHAMP., 2002).

**I-4-2- La terre argileuse :**

La terre est lourde et collante, pour le constater, il suffit de prendre une poignée de terre mouillée et de la compacter, elle reste en boule et on peut même la modeler. Elle colle aux outils quand on la travaille humide. C'est une terre très fine. Ce type de sol est donc difficile à travailler, il convient de l'améliorer pour alléger la terre. L'avantage est qu'il conserve l'humidité et les engrais. Les plantes souffrent moins de la sécheresse l'été. L'amélioration se fait en ajoutant du sable, beaucoup de compost ou du fumier (de cheval de préférence) par un bêchage avant l'hiver. Vous pouvez également chauler la terre pour améliorer sa structure. (BEAUCHAMP., 2002).

**I-4-3- La terre humifère**

Elle est constituée par des végétaux en décomposition. Elle est de couleur noire et est légère. Elle retient bien l'eau. Pour structurer cette terre, on ajoute de la terre de type argileuse ou calcaire. On ajoute de la chaux pour neutraliser l'acidité. (BEAUCHAMP., 2002).

**I-4-4- La terre sablonneuse**

La terre sablonneuse sur laquelle prospère la bruyère et le genêt est de couleur claire et ne se compacte pas. Elle est non propice à cultiver mais utile pour remblayer (terrasse, fondations). Cette terre est facile à travailler, les mauvaises herbes aisées à déloger. (BEAUCHAMP., 2002).

# **Chapitre II :**

# **généralités sur**

# **les plantes**

# **adventices**

## II-1- généralités des mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes sont une des principales contraintes biologiques qui affectent la production agricole. Les pertes de production en Afrique dues aux mauvaises herbes montrent une large variation allant de 10 à 56 % suivant les conditions édapho-climatiques du site d'après **Cramer (1967)** cité par Le **Bourgeois (1993)**. En Algérie, les cultures céréalières, légumineuses et maraichères payent chaque année un lourd tribut du fait de leur invasion par une multitude de plantes adventices. Les pertes de rendements sont évaluées à 24.5 % et peuvent aller jusqu'à 39.5 % en cas de fortes infestations (**Anonyme., 1978**).

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. Cette flore compte 4450 espèces répartis dans près de 123 familles de spermatophytes parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques, soit un taux d'endémisme d'environ 12,6 %. En ne considérant que le secteur phytogéographique oranais, celui-ci conserve environ 1790 espèces végétales du total de la flore algérienne soit environ 57 % de la flore du pays (**Sekkal, 2019**). Environ 14 % (250 espèces) de ces éléments floristiques sont répertoriés comme strictement inféodés aux parcelles cultivées (**Kazi-Tani, 2018**).

## II-2- Définition des mauvaises herbes :

On réserve généralement l'expression « mauvaises herbes agricoles » aux plantes qui concurrencent les plantes cultivées sans être invitées. L'expression « mauvaises herbes » fait donc problème, car à moins d'être également toxiques, elles sont plus indésirables que nocives en soi. C'est pourquoi on les qualifie plutôt d'adventices, ce qui signifie « survenir du dehors » (**Roger, 2013**).

Le terme adventice a été introduit par les agronomes à partir de la fin du 18e siècle pour remplacer celui de « mauvaise herbe » (**Mots-agronomie.inra.fr, 2016**). En effet, les espèces de plantes adventices peuvent s'avérer bénéfiques, neutres ou néfastes pour les activités humaines suivant le contexte dans lequel elles poussent. L'AFPP définit l'adventice comme : espèce végétale étrangère à la flore indigène d'un territoire dans lequel elle est accidentellement introduite et peut s'installer. Elle note également qu'en agronomie le terme d'adventice est synonyme de mauvaise herbe. Adventice réfère au latin « adventicius » signifiant qui vient d'ailleurs, du dehors, en un mot qui vient de l'étranger (**Tissut et al., 2006**).

### II-3- Les groupes des mauvaises herbes :

Les adventices nous gênent parfois et parfois nous rendent service. Comment profiter au mieux de leur aide sans subir leurs inconvénients ?

Ce n'est pas facile, la même plante est tantôt l'amie, tantôt l'adversaire de l'agriculteur. Elle peut être les deux à la fois en même temps. Exemple : la vesce sauvage est bénéfique au blé car en tant que légumineuse elle peut lui fournir un peu d'azote, en même temps elle devient vite envahissante et étouffante (**Pousset 2003**). On distingue trois groupes d'adventices :

#### II-3.1. Les fragement gênantes :

Elles sont envahissantes, étouffantes, toxiques pour nos cultures et réduisent sensiblement les rendements. Elles ont tendance à dominer les autres adventices et à occuper tout l'espace.

#### II-3.2. Les plus ennuyeuses que gênantes :

Elles ne diminuent pas beaucoup les rendements mais entraînent divers désagréments. Exemple du chardon qui pique dans le foin, notons que ces piqures peuvent entraîner des infections de la mâchoire de certains animaux si elles sont trop nombreuses, par exemple chez les moutons).

#### II-3.3. Les souhaitables :

Elles aident les cultures à condition de ne pas être trop envahissantes exemple la fumeterre *Fumaria officinalis* qui pousse souvent sur les terres bien structurées et à bonne activité microbienne et est donc souvent un signe de bonne fertilité. En générale, les flores adventices souhaitables sont celles qui comportent plusieurs espèces bien réparties, en quantité limitée et correspondant à la flore indicatrice et correctrice du sol considéré

### II-4. Biologie des adventices :

#### II-4.1. Les types biologiques des adventices :

D'après **Richard (2011)**, La végétation est caractérisée par sa physionomie et la proportion des divers types biologiques. On distingue cinq types fondamentaux reconnus **par Raunkiaer(1934)**.

- Les phanérophytes (Ph) qui se répartissent en 3 groupes :

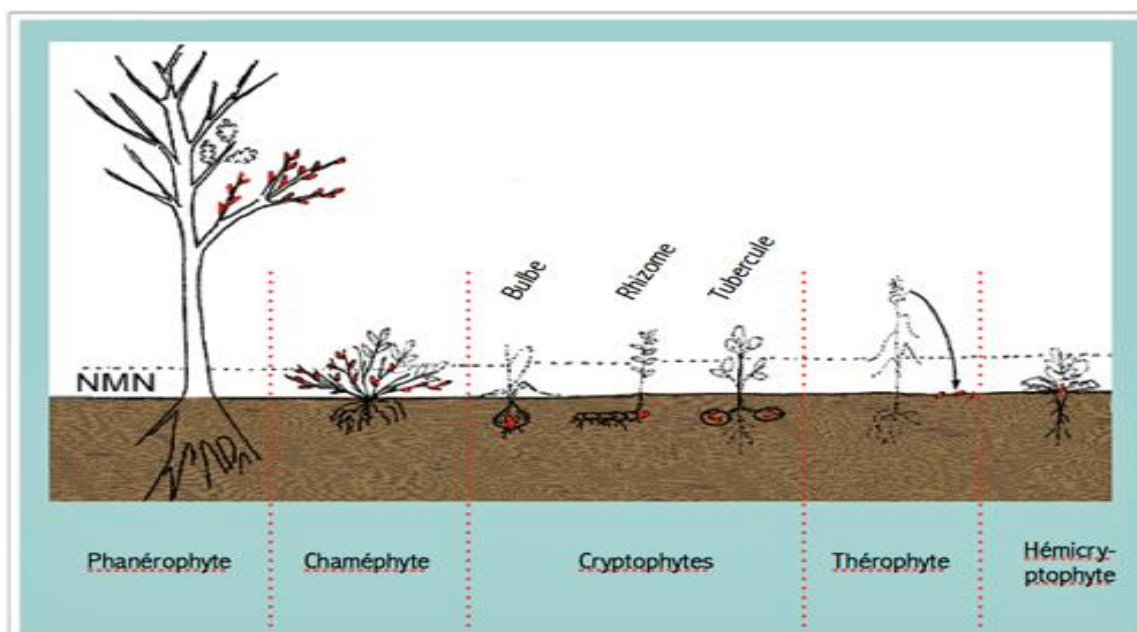


- Nanophanérophytes ⇒ (nph) de 50 cm à 2 m.
- Microphanérophytes ⇒ (mph) de 2 m à 8 m.
- Mesophanérophytes ⇒ (mPh) de 8 m à 30 m.
- Les Chaméphytes (Ch) situés entre le niveau du sol et 50 cm.
- Les Hémicryptophytes (H) à bourgeons pérennants situés au ras du sol.
- Les Géophytes (Ge) dont les organes de conservation sont souterrains (rhizomes, bulbes, tubercules).
- Les Thérophytes (Th) à cycle biologique n'excédant pas 12 mois successifs.

Les types biologiques permettent de faire une appréciation qualitative de la végétation en rapport avec les conditions climatiques. Ils expriment, par le spectre biologique, l'adaptation aux divers milieux. Ainsi, le spectre biologique d'une végétation adventice prédominée par des Thérophytes, des hémicryptophytes, des Chaméphytes et des géophytes (Sekkal, 2019).

#### II-4.2 Cycle végétatif et mode de reproduction :

Les mauvaises herbes appartiennent aux deux types de reproduction (monocarpiques et polycarpiques). La reproduction monocarpique ou sexuée concerne le type annuel et bisannuelle. 70 % des mauvaises herbes appartiennent à ce groupe. La reproduction polycarpique ou reproduction végétative concerne les pluriannuelles et vivaces (Maillet, 1992). On peut classer les mauvaises herbes en trois grandes catégories selon leur mode de vie : annuelles, bisannuelles et vivaces.



**Figure 1** : types biologiques des espèces végétales (Raunkjær 1905)

**II-4.2.1 Les Annuelles :**

Sont des espèces dont le cycle végétatif est toujours inférieur à un an (**Tissut et al., 2006**).

Les mauvaises herbes annuelles sont de deux types, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver. Si l'on veut élaborer un programme efficace de lutte contre les mauvaises herbes, il importe de faire la distinction entre les deux types d'annuelles (**McCully et al., 2004**) (**Fig.2**).

**Les annuelles d'été :** Les plantes annuelles d'été germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Elles ont la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines.

**Les annuelles d'hiver :** Les plantes annuelles hivernantes germent la fin août début novembre et passent l'hiver à l'état de rosettes. Le printemps suivant, elles poussent très rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison.

**II-4.2.2 Les Bisannuelles :**

Le développement de ces plantes s'étend sur 2ans, exemples *Daucus carota*. Les mauvaises herbes germent au printemps, développent leurs organes végétatifs durant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent, produisent des graines et meurent la deuxième année (**McCully et al., 2004**). Elles peuvent se comporter comme des annuelles dans les cultures, en germant en automne et en fleurissant au printemps suivant (**Fig. 3**).

**II-4.2.3 Les Vivaces :**

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies (**McCully et al., 2004**). Elles se propagent par des organes végétatifs : bulbes, bulbilles, drageons, rhizomes, stolons, tubercules, racines tubérisées. Les géophytes (G) dominant où les bourgeons de remplacement enfouis plus au moins profondément dans le sol sont protégés des froids hivernaux (**Tissut et al. 2006**) (**Fig.4**).

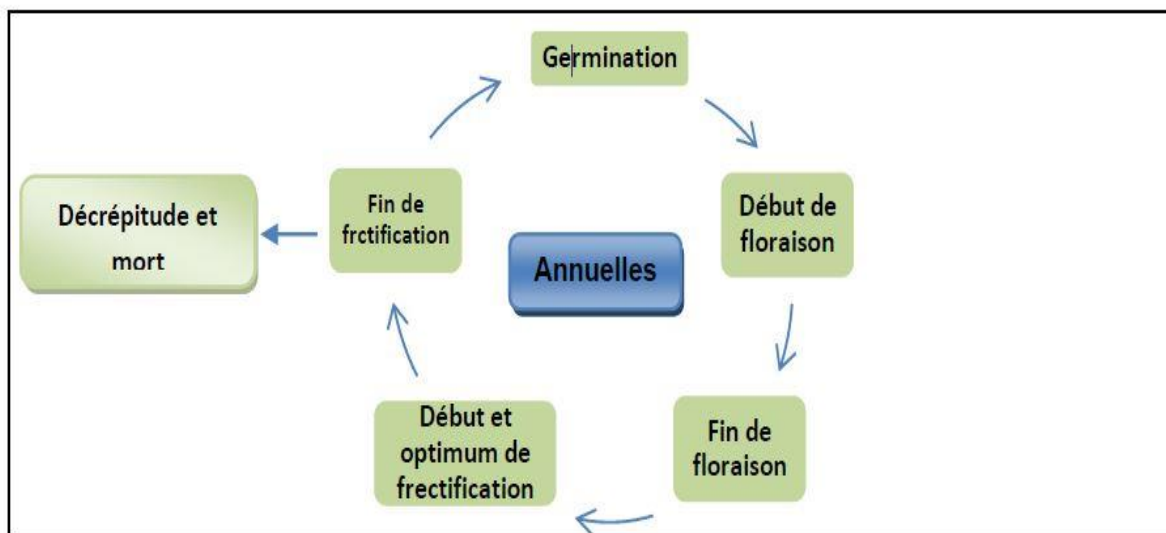


Figure 2 : cycle biologique des annuelles (Gordon 1968).

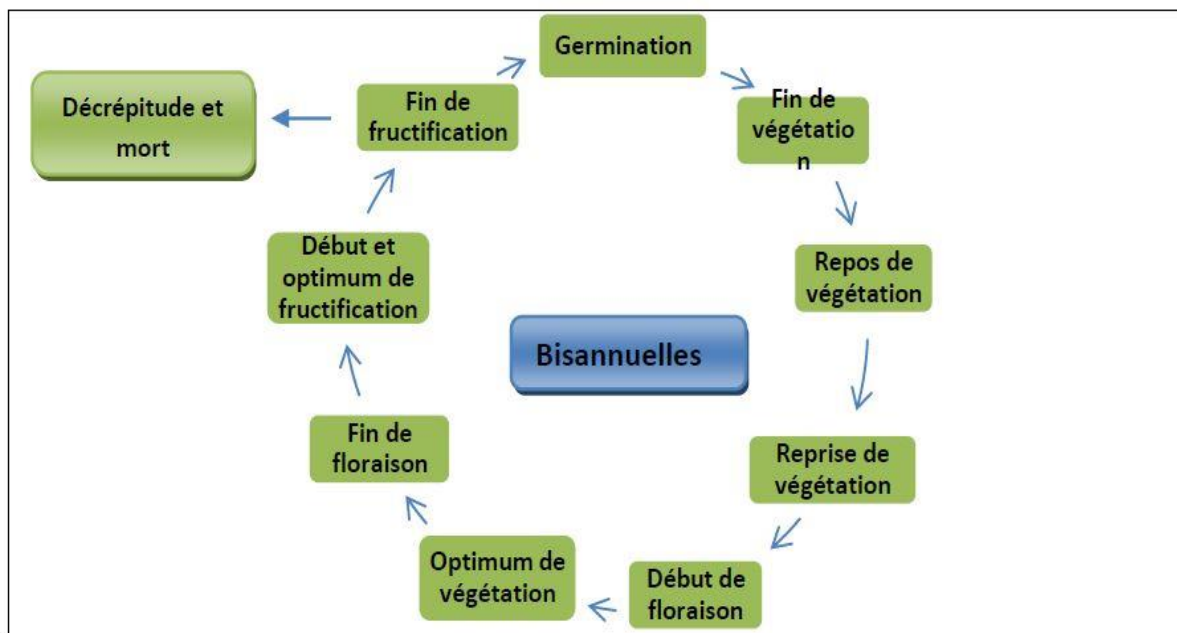


Figure 3 : cycle biologique des bisannuelles (Gordon 1968)

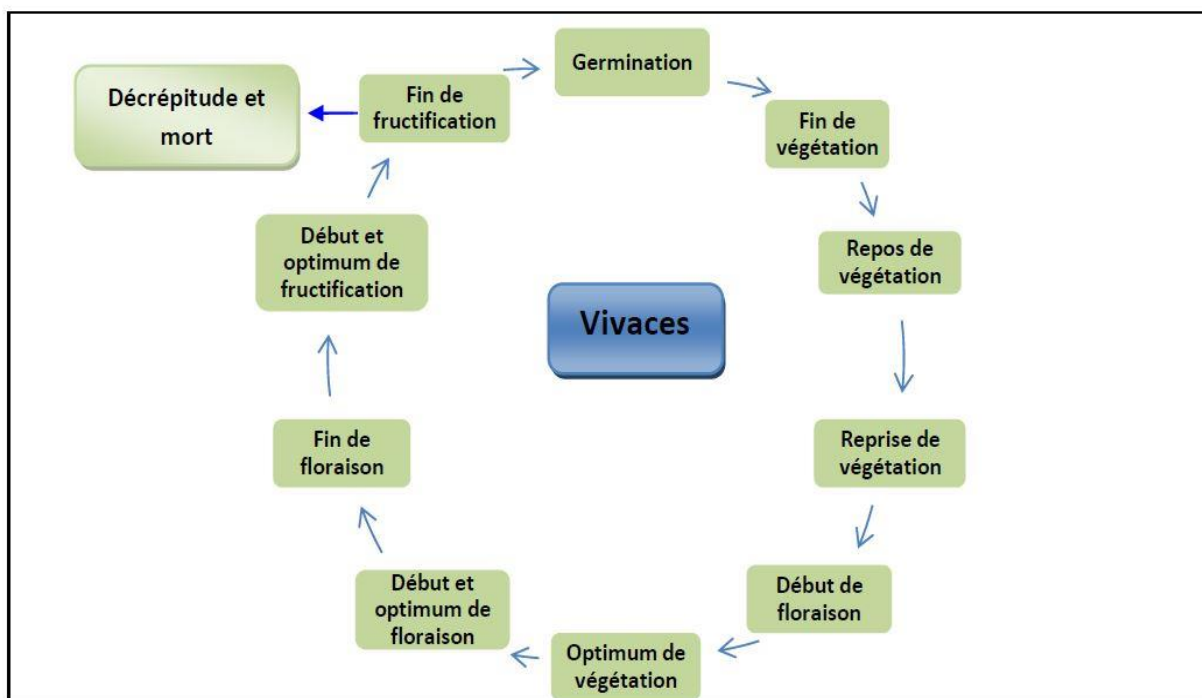


Figure 4 : cycle biologique des vivaces (Gordon 1968)

### II-5- Dissémination et longévité de graines des adventices :

La dissémination ou la dispersion des semences est variable suivant leur forme, leur grosseur ou leur ornementation (aigrettes, poils, crochets...). Elle peut se faire naturellement par des facteurs nombreux et efficaces, par exemples :

- Le vent (Anémochorie),
- Les animaux sauvages et domestiques (Zoochorie),
- L'eau (Hydrochorie),
- L'homme (Anthropochorie).

Ainsi, la dissémination se fait aussi par la multiplication par bourgeonnement des racines, des tiges et des bulbes et bulbilles. Cette dissémination est surtout réalisée par les instruments aratoires, ainsi que les eaux d'irrigation et de ruissellement (**Montegut, 1983**).

### II-6. Effet néfaste des adventices sur la production agricole :

La « nuisibilité » des adventices pour l'homme prend plusieurs formes

- La compétition pour la lumière, l'eau ou les nutriments.

- La dépréciation des récoltes en raison de graines ou fragments d'adventices qui diminuent la qualité de la production.
- Des difficultés de ramassage (bourrage des machines) peuvent être provoquées par le gaillet ou le chénopode lors de la récolte des betteraves.
- Certaines graminées adventices peuvent favoriser la verse des céréales et ainsi affecter la mise en œuvre de la récolte.
- Le développement de certains ravageurs et de certaines maladies peut être favorisé par le microclimat créé par des adventices envahissantes, ou par leur rôle de réservoir ou de plantes relais pour des virus, bactéries, champignons, acariens ou insectes.
- La nuisibilité secondaire est liée à la capacité des adventices à se disperser dans l'espace et dans le temps, en constituant des stocks de semences dont la persistance de la capacité germinative s'étale sur plusieurs années (**Caussanel, 1988**)

### **II-7. La nuisibilité des mauvaises herbes :**

En 1975, **Henquinez** a établi la répartition écologique et géographique des principales adventices des cultures. Leur importance a été appréciée.

En 1983, **Caussanel et Kheddam** réalisent une enquête et établissent la liste des mauvaises herbes les plus fréquentes dans les cultures fruitières d'Algérie.

Que ce soit sur cultures annuelles, pluriannuelles ou pérennes, la vision de la nuisibilité est la même. La seule différence se trouve au niveau du seuil de nuisibilité qui est variable suivant les cultures (**Caussanel et Barralis, 1973**).

#### **II-7.1 La nuisibilité directe :**

Les effets de nuisibilité directe sont causés par les phénomènes de concurrence entre plantes cultivées et mauvaises herbes, ceux-ci comportent les phénomènes de compétition et d'allélopathie.

La compétition est la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source d'énergie où la demande est en excès sur les disponibilités.

Compétition avec la culture, les mauvaises herbes peuvent avoir un effet négatif direct vis-à-vis des éléments nécessaires à la croissance : eau, éléments fertilisants, lumière, espace de développement, Cette compétition est d'autant plus importante en début de culture qu'au

premier stade de développement des mauvaises herbes. La compétition s'observe à quatre niveaux que nous présentons :

#### **II-7.1.1 La compétition pour l'eau :**

Selon Le Guen (1989 in Tirichine (1993), le développement des mauvaises herbes engendre une diminution de la disponibilité en eau dans le sol, Ce déficit provoque le phénomène de stress hydrique qui a un effet néfaste sur la croissance de la plante. Lorsque les conditions du milieu sont sèches, la nuisibilité directe entre les mauvaises herbes et la culture est plus élevée.

#### **II-7.1.2 La compétition pour lumière :**

L'appareil aérien des mauvaises herbes intercepte la lumière et diminue la photosynthèse surtout pour les céréales d'automne (Montegut., 1980)

#### **II-7.1.3 La compétition pour l'espace :**

Peu d'espèces peuvent s'implanter lorsque certaines mauvaises herbes se développent en peuplements très dense dans la surface cultivée (Long champs., 1977). Dans le sol, la compétition pour l'espace dépend largement de la profondeur explorée par les racines et du développement total du système racinaire ainsi que du développement de l'appareil aérien.

#### **II-7.1.4 La compétition pour les éléments nutritifs :**

Les mauvaises herbes ont une croissance rapide et vigoureuse. Elles utilisent une très grande partie des éléments nutritifs disponibles dans le sol. Les essais ont montré que la compétition pour les ressources du sol, en particulier l'azote, est plus forte que la compétition pour les ressources aériennes comme la lumière (Stone et Snaydon., 1992).



**photo 1** : la compétition des mauvaises herbes sur la culture de carotte (zone Lachbour ,  
Ghardaïa)

### II-7.2 La nuisibilité indirecte :

Les mauvaises herbes exercent une action néfaste soit directe ou indirecte, sur la quantité et la qualité de la récolte.

**Fryner et Evans (1968), Henquinez (1973) et Kellou (1973)**, s'accordent à dire que le mode d'action des mauvaises herbes se résume aux points suivants :

- La difficulté de travail pour les appareils de récolte.
- Espèces toxiques pour l'homme et les animaux; exemple :la renoncule
- *Ranunculus arvensis*, *Datura stramonium* (**Detroux.,1975**).
- La dépréciation des graines de plantes cultivées par la présence de graine de mauvaises herbes.
- Augmentation du stock grainier du sol.
- L'entretien d'une humidité favorable au développement des champignons.
- Le rôle de plante hôte de divers parasites animaux et virus.
- La compétition pour l'eau, l'espace et les éléments nutritifs.

**Henquinez (1973)** ajoute que les mauvaises herbes peuvent causer des maladies pour l'homme et les animaux et donne comme exemple des plante toxique telles que les colchiques « *Colchicum autumnale L* », les *mercuriales* « *Mercurialis annua L* » et les mourons « *Anagalis arvensis L* ».

**Ozenda (1962)**, estime que les groupements constitués par les mauvaises herbes peuvent avoir une valeur indicatrice très intéressante.

Globalement, la nuisibilité des mauvaises herbes s'exerce par une compétition qui gêne le développement aérien et souterrain de la culture (**Caussanel, 1983**) ; (**Reynier., 1986**) dont les effets agissent sur :

- Le microclimat avec ses conséquences sur les risques de gelées et de maladies.
- L'occupation de l'espace aérien (cas du liseron qui s'enroule autour des plants)
- L'occupation des horizons du sol : les plantes annuelles et vivaces colonisent les horizons superficiels, surtout pour les jeunes plants dont le système racinaire est proche de la surface. Certaines d'entre elles émettent au niveau des racelles des substances nocives pour la vigne.
- L'absorption de l'eau et des éléments minéraux s Concernant la production cette compétition a pour conséquence :
  - A court terme, une réduction de la quantité de récolte, une altération de la qualité de la récolte et une baisse de vigueur des plants.
  - A moyen terme, on observe une réduction de la fertilité des bourgeons et de la production ainsi qu'un vieillissement accélère des plants.





**photo 2 :** les mauvaises herbes sont une source d'insectes nuisibles (zone Lachbour .Ghardaïa)

## II-8. Techniques de désherbage :

De tout temps, le désherbage a été une préoccupation majeure des agriculteurs en matière de protection des cultures. Plus récemment, la protection des espaces non agricoles a engendré le développement de techniques divers et souvent alternatives

Les différentes techniques de désherbage selon :

- Le désherbage chimique.
- Le désherbage manuel.
- Le désherbage mécanique selon (Tissut et al., 2006)

### II-8.1 La lutte culturale et mécanique :

Les sarclages et les binages ont été depuis longtemps les seuls moyens capables de débarrasser les cultures des adventices. Ces procédés conservent toujours leurs efficacités, ils contribuent, en outre, à l'ameublissement du sol et à l'économie de l'eau (Cassagnes., 1970).

Le travail du sol en tant que moyen de lutte contre les mauvaises herbes, doit être raisonné en fonction des espèces à détruire, de la rotation du sol, des conditions climatiques et doit être mis en rotation avec la lutte chimique (**Verdier., 1990**).

**II-8.2 La lutte chimique :**

Elle consiste en l'attaque directe des mauvaises herbes par l'utilisation de produits chimiques dit herbicides. Les herbicides peuvent être classés en se référant soit à l'effet obtenu, soit au mode d'action, soit à l'époque d'application. Plusieurs critères distinguent les différents types d'herbicides.

**Mode d'action :**

- Un herbicide à pénétration racinaire s'applique sur le sol, il pénètre par les organes souterrains des végétaux (racines, graines, plantules)
- Un herbicide à pénétration foliaire s'applique sur le feuillage, il pénètre par les organes aériens des végétaux (feuilles, pétioles, tiges)
- Un herbicide de contact agit après pénétration plus ou moins profonde dans les tissus, sans aucune migration d'un organe à un autre de la plante traitée
- Un herbicide systémique est capable d'agir, après pénétration, par migration d'un organe à un autre de la plante traitée. (**Zitoune et al., 1988**)



**photo 3 :** les mauvaises herbes avant les désherbage (zone Lachbour . Ghardaïa)



**photo 4 :** les mauvaises herbes après les désherbage ( zone Lachbour . Ghardaïa)



**Deuxième partie**

**PARTIE PRATIQUE :**

# **Chapitre I :**

# **Présentation de**

# **la région d'étude**

### III. Présentation de la région d'étude :

#### III.1. Situation et limites géographiques :

Notre étude s'est déroulée au niveau de la wilaya de Ghardaïa, l'une des plus importantes Wilaya du sud de l'Algérie assise sur une superficie de 30 600 hectares soit 306,00 km<sup>2</sup>. Situé dans la partie septentrionale et centrale du Sahara entre 3.68333 de longitude Est et 32.4833 de latitude Nord, le territoire de la Wilaya de Ghardaïa s'inscrit exclusivement dans l'espace saharien (dorsale du M'Zab, Hamada, Grand Erg Occidental...). La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

- ❖ Au Nord par les Wilayas de Laghouat et de Djelfa.
- ❖ A l'Est par la Wilaya d'Ouargla.
- ❖ Au Sud par la wilaya d'El Menea et A l'Ouest par les wilayas El bayadh (ANDI, 2013).

Le dernier découpage administratif de 2021, la wilaya compte 10 communes regroupées en 8 daïra, les 3 communes (Hassi gara, El Menea, Hassi fhel) sont rattachées à la nouvelle wilaya d'El Menea.

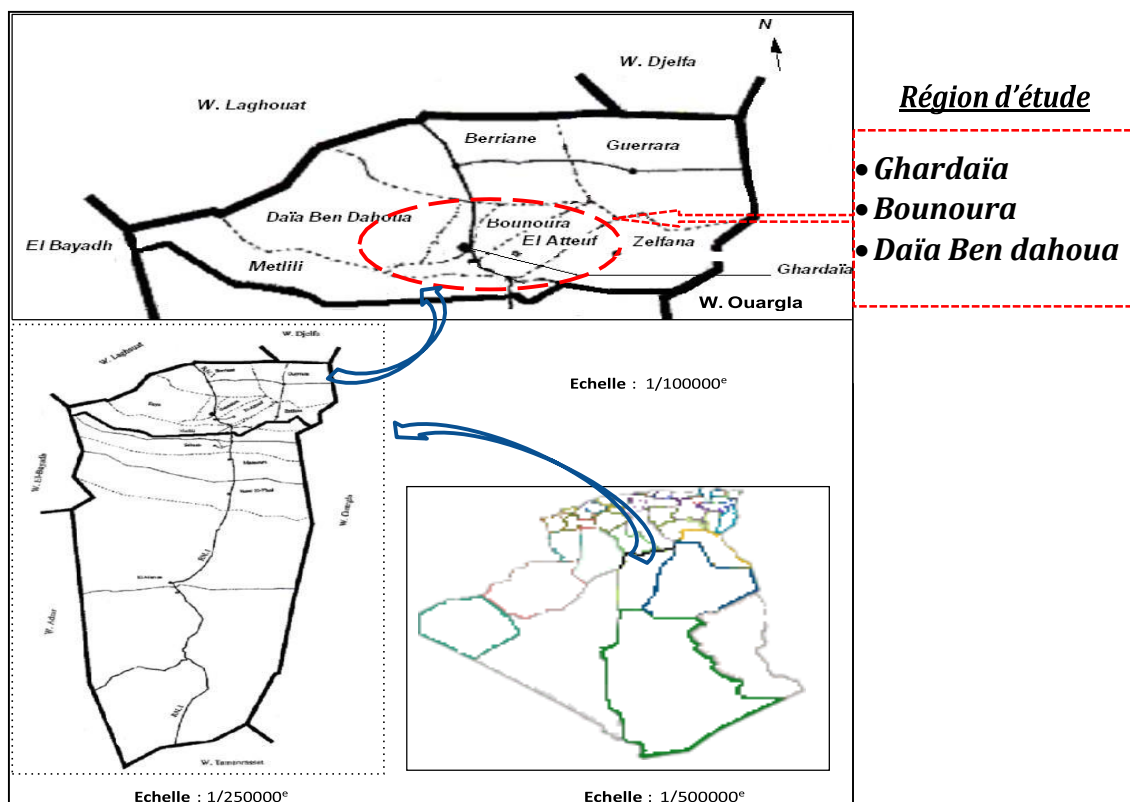


Figure 5 : localisation de la région d'étude Ghardaïa DPAT 2015.

## I.2. Caractéristiques naturelles

### I.2.1. Relief :

Le relief de la wilaya est caractérisé au Nord par la présence d'une chaîne de monticules rocailleuses, appelée Chebka et au Sud par un immense plateau Hamada, couvert de pierres. Ce relief tourmenté, est constitué par un enchevêtrement de vallées, surtout dans la partie Nord de la wilaya. Celles-ci correspondent à de nombreux Oueds, les plus connus sont : Oued M'Zab, Oud N'sa, Oued Zegrir et Oued Metlili (D.P.A.T, 2015).

### III.2.2. Données climatiques :

Le climat de la région est caractérisé par un climat sec et chaud, et ses caractéristiques sont :

- ❖ Manque de précipitations.
- ❖ Les grandes différences de température entre le jour et la nuit d'une part, et entre l'hiver et l'été d'autre part.

#### I.2.2.1. Températures :

En hiver, les températures sont relativement basses (5,1 ° C en janvier) tandis qu'en été elles sont élevées (50,6 ° C en août) avec une grande différence entre la température diurne et la température nocturne pour la période 2009-2020. (O.N.M de Ghardaïa 2018 ; 2019/2020 / source (Tutiempo, 2020)

**Tableau 1 :** Moyennes mensuelles des températures dans la région de Ghardaïa pour une période de 10 ans (2009 à 2020)

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>T Min</b>	5,09	6,44	8,91	14,97	20,23	26,68	31,43	30,83	24,77	17,98	10,63	6,04
<b>T Max</b>	24,18	26,39	31,9	38,07	43,66	48,47	50,24	50,59	46,24	38,59	30,73	25,13
<b>T Moy</b>	14,28	15,86	20,39	25,91	31,51	37,54	41,23	36,01	36,19	27,99	20,04	15,31

**Tmin** : Température maximale ; **Tmax** : Température minimale ; **Tmoy** : Température moyenne

**I.2.2.2. Pluviométrie :**

Pluies faibles, rares et irrégulières, la moyenne annuelle est de 74,8 mm sur une période 2009-2020 (O.N.M de Ghardaïa 2018 ; 2019-2020 source : **(Tutiempo, 2020)**).

**Tableau 2 :** Moyennes mensuelles de la pluviométrie dans la région de Ghardaïa (2009-2020).

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
<b>P(mm)</b>	10,5	3,27	11,51	6,99	3,64	3,58	1,57	4,04	16,64	5,49	4,02	3,54	74,8

**P (mm) : Pluviométrie en millimètre.**

**I.2.2.3. Humidité relative de l'air**

A la région de Ghardaïa, l'humidité relative de l'air est très basse, le maximum est en décembre (53.1%), et le pourcentage le plus faible est obtenu en juillet (23,2%). (O.N.M de Ghardaïa, 2019-2020), **(Tutiempo, 2020)**.

**Tableau 3 :** Humidité relative de l'air dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020).

**H (%) : Humidité relative de l'air en pourcentage**

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy.
<b>H (%)</b>	53,9	49	41,9	39,2	33,3	28,3	23,2	32,6	43,9	49,2	57	64,7	<b>43,01</b>

**III.2.2.4. Vents :**

Vitesses maximales mensuelles des vents dans la région de Ghardaïa, le maximum est en Mars (24,2 m/s) et le minimum en Novembre (19,7 m/s). Enregistrées pour une période de 10 ans (2009 à 2018) (O.N.M de Ghardaïa, 2019-2020 **(Tutiempo, 2020)**).

**Tableau 4 :** Vitesse moyennes mensuelles du vent dans la région de Ghardaïa, période (2009 à 2020).

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy.
<b>V.V</b>	<b>21,11</b>	<b>20,6</b>	<b>24,2</b>	<b>23,3</b>	<b>22,4</b>	<b>20,8</b>	<b>22,3</b>	<b>23,2</b>	<b>23,2</b>	<b>20,3</b>	<b>19,7</b>	<b>20</b>	<b>21,9</b>
<b>(m/s)</b>													

**V.V: Vitesse du vent**



# **Chapitre II :**

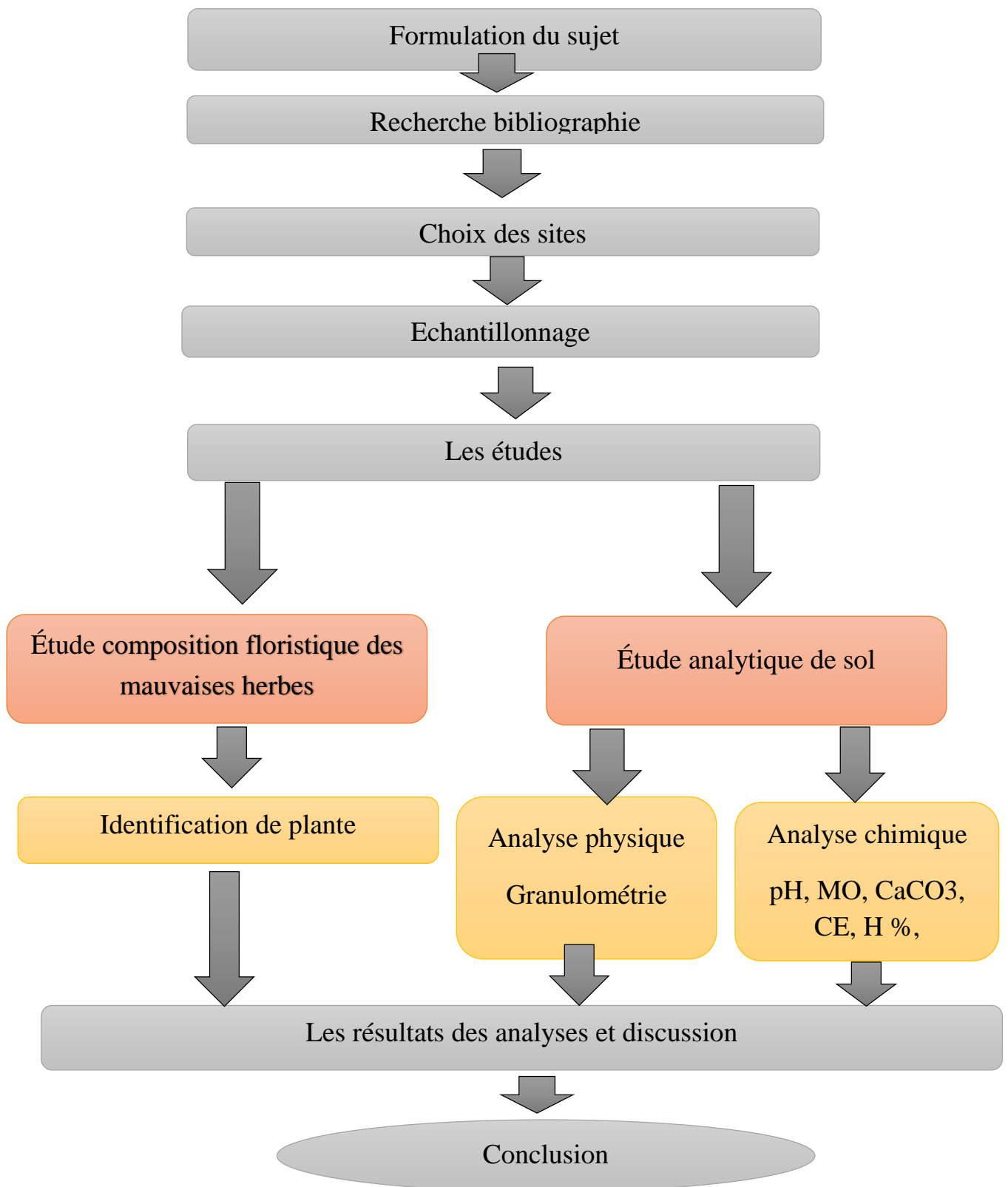
## **matériels**

### **et**

## **méthodes**

## II-1. Méthodes des études :

Nous avons présenté un plan de travail générale sur notre recherche a démarche utilisés dans la réalisation de cet objectif.



**Figure 6:** synthèse des démarches méthodologique

## II-2. Objectif d'étude :

L'objet de notre présente étude Effet de caractéristique physico chimique du sol sur la composition floristique des mauvaises herbes dans la région Ghardaïa, et les facteurs de leur distribution géographique, Ce chapitre étalera donc le matériel et la démarche utilisés dans la réalisation de cet objectif.

## II-3. Description des stations d'étude :

Elle correspond à une étendue de terrain d'une superficie variable où les caractères microclimatiques et pédologiques sont relativement homogènes. Cinq stations ont été sélectionnées.

### II-3.1 Station n'tissa :

Le milieu cultivé (N'tissa) est situé à environ 13 Km de route nationale w147, la commune de Bounoura.  $32^{\circ}27'26.5''N$  de latitude nord et  $3^{\circ}33'20.7''E$  longitude Est. Les cultures sont installées sur des sols sablo-limoneux. Il y a comme cultures des arbres fruitiers tels que : palmiers dattiers, l'oranger, la vigne, l'olivier et la pêche.

**P** : les parcelles, d'où nous avons prendre nos échantillons de sol et étude floristique

P01 : parcelle de culture pérenne (abricotier)

P02 : parcelle de palmier dattier

P03 : parcelle isole sans culture



**Figure 7:** présentation d'étude de l'exploitation zone n'tissa (google 2022)

### II-3.2 Station Les anciennes oasis :

Les anciennes oasis sont situées à une distance de 2 km de la route nationale w 147, avec pour coordonnées  $32^{\circ}30'47,1''$  de latitude nord et  $3^{\circ}38'43,2''$  de longitude est. Arbres tels que : agrumes, grenadiers. P01 : culture grenadier, P02 : palmier dattier, P03 : culture oranger



**Figure 8 :** présentation d'étude de l'exploitation zone Les anciennes oasis. (google 2022).

### II-3.3 Station Ladira :

Ladira est située à une distance de 4,7 km de la route nationale w 147, avec pour coordonnées  $32^{\circ}32'04,1''$  de latitude N et  $3^{\circ}38'33,6''$  de longitude est. La culture maraîchère y est la plus importante, comme : pommes de terre, salade, carottes. Il a également une épaisse couverture de mauvaises herbes

P01 : culture maraichère (courgette), P02 : culture salade, P03 : culture pomme de terre



**Figure 9 :** présentation d'étude de l'exploitation la zone Ladeira (google, 2022)

### II-3.4 Station Touzouz :

Touzouz est située à une distance de 2,2 km de la route nationale w 1 4 7, entre les communes de Ghardaïa et Daya Ben Dahoua de coordonnées  $32^{\circ}30'36.2''$ N de latitude nord et  $3^{\circ}35'37.1''$ E de longitude est, La région est caractérisée par l'eau salée. La culture de la palmier et l'olivier est prédominante dans la région .

P01 : palmier dattier, P02 : culture maraichère, P03 : culture oranger



**Figure 10** : présentation d'étude de l'exploitation zone touzouz (google 2022)

### II-3.5 Station Lachbour :

Lachbour est situé à une distance de 1,1 km de la route nationale w 147, avec des coordonnées  $32^{\circ}31'33.3''$  de latitude N et  $3^{\circ}37'59.9''$  de longitude Est. La zone est caractérisée par l'élevage d'animaux tels que : la volaille, vaches, chevaux .

P01 : culture oranger, P02 : palmier dattier, P03 : culture olivier



**Figure 11** : présentation d'étude de l'exploitation zone lachbour (google 2022)

## **II 4. Etude de la composition floristique :**

### **II 4.1. Echantillonnage :**

L'échantillonnage est une étape primordiale dans l'étude de la végétation quel que soit l'objectif de cette étude. Il consiste en la récolte des données, en choisissant des éléments contenant des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble de la communauté végétale étudiée (**GUINOCHET, 1973**). Parmi les différents types d'échantillonnage connus en écologie végétale, celui retenu pour notre étude est l'échantillonnage subjectif qui est d'après **GOUNOT (1969)** ; la forme la plus simple et la plus intuitive d'échantillonnage. Elle permet une reconnaissance qualitative de la végétation. L'écologiste choisit comme échantillon des zones qui lui paraissent particulièrement homogènes et représentatives.

### **II.4.2. Période d'échantillonnage :**

La date et l'époque de la réalisation des relevés, compte tenu de l'irrégularité et de l'instantanéité des précipitations, aura une incidence directe sur la composition floristique des relevés. Selon que la saison soit bonne ou mauvaise, les pérennes ou les annuelles imposent leur empreinte aux compositions floristiques des relevés (**OZENDA, 2004**). Tenant compte de ces réalités sahariennes ; nous avons effectué l'échantillonnage au cours du mois de Février jusqu'au mois du Mars 2022

#### **II 4.2.1 Méthode linéaire de POISSNET :**

Les étapes de la méthode linéaire de POISSNET sont comme suivies :

- Après la délimitation des stations homogènes dans le périmètre d'étude.
- Le choix de l'aire minimale au hasard, une parcelle de 100 m<sup>2</sup>.
- Le prélèvement et le comptage de chaque espèce, s'effectuent à l'intérieur de cette parcelle.
- L'analyse linéaire est portée dans une ligne de 10m, à l'intérieur de cette parcelle de façon aléatoire.
- Cette opération est répétée trois fois dans le but de déterminer les indices écologiques.
- L'établissement d'un herbier.

## II 5. Identification botanique :

Après l'échantillonnage floristique la constitution d'un herbier est essentielle pour l'identification des espèces recensées. L'identification des espèces est faite par :

CHEHMA, 2006 : Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrionale.

OZENDA, 1977 : flore du Sahara Septentrional.

HELLIS, 2007 : L'encyclopédie végétale de la région du Souf.

QUEZEL P. et SANTA S, 1962-1963 : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales.

### II 5.1 L'abondance-dominance selon Braun-Blanquet :

Pour établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersées ou rares dans la station. Une échelle des coefficients d'abondance dominance de Braun-Blanquet doit être mise en œuvre : **Echelle des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (1951) :**

5 : espèces couvrant plus des  $\frac{3}{4}$  de la surface de référence (> 75%)

4 : espèces couvrant de  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  de la surface de référence (50-75 %)

3 : espèces couvrant de  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{4}$  de la surface de référence (50-25 %)

2 : espèces abondantes mais couvrant moins de  $\frac{1}{4}$  (25-5%)

1 : individus à recouvrement faible jusqu'à  $\frac{1}{20}$ (5%)

+ : individus à recouvrement très faible

R : Rare

L'abondance-dominance est la notion la plus utilisée en phytosociologie. Braun-Blanquet a créé le coefficient d'abondance-dominance, qui associe les concepts d'abondance et de dominance. L'abondance exprime le nombre d'individus qui forment la population de l'espèce présente dans le relevé. La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée, comme la projection verticale de leur appareil végétatif aérien sur le sol. Le coefficient d'abondance dominance est estimé visuellement. Il ne s'agit donc pas

d'une véritable mesure. Son estimation est sujette à une part de subjectivité, qui est cependant négligeable dans l'analyse phytosociologie globale.

On constate que l'abondance ne joue un rôle discriminant dans le coefficient que dans le cas des faibles valeurs de recouvrement.

## II 6. L'échantillonnage du sol :

Chaque relevé floristique s'accompagne de relevés d'un échantillon du sol. Dans ce cas, 15 échantillons différents ont été prélevés et analysés afin de connaître certaines caractéristiques physico-chimiques des sols, de cette manière il semble être possible d'étudier et d'élucider les relations sol-diversité floristique en ce milieu d'étude et de connaître les facteurs édaphiques qui régissent la répartition des espèces végétales spontanées étudiées, la méthodologie appliquée est divisée en deux étapes essentielles, la première sur le terrain et la deuxième au laboratoire.



**photo 5** : identification des plantes adventices par différents organes



### II 6.1. Sur le terrain :

Les échantillons du sol choisis représentent uniquement la couche de rhizosphère de 0 à 20 cm de profondeur.



**photo 6 :** la couche rhizosphère dans la culture salade

### II 6.2. Au laboratoire :

Différentes analyses sont effectuées au niveau le laboratoire pédologie université de Ghardaïa, à savoir le séchage, le tamisage et l'analyses du sol.

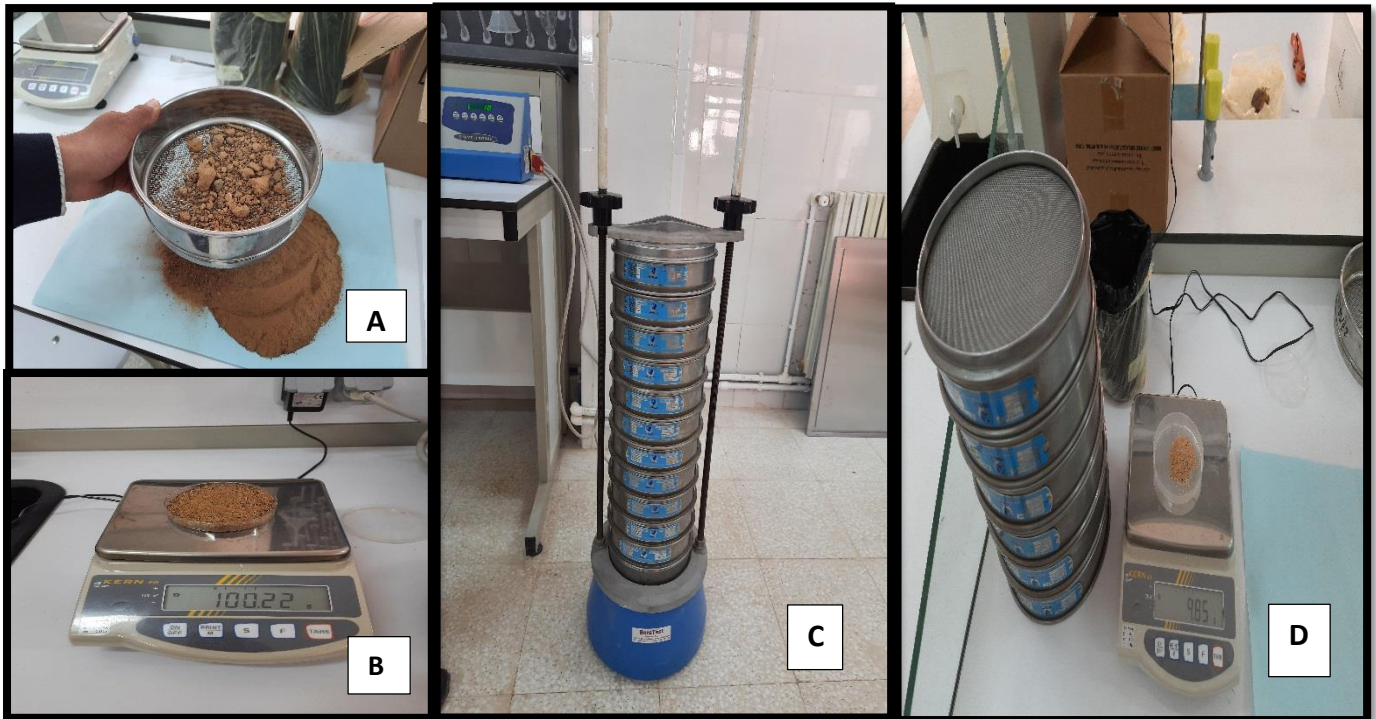
### II 6.3. Préparation du sol :

Les étapes de préparation du sol sont représentées comme suite :

- a) La séchages à l'air, en salle, est donc préférable peut durer de 3 jour selon l'humidité initiale d'échantillon et la température de salle.
- b) Après le séchage à l'air libre, les échantillons ont été et tamisés à 2mm pour les différentes analyses physiques et chimiques.

### II 6.4. Analyses physiques

La propriété physique est liée à la texture et structure du sol. Elle joue un rôle essentiel dans l'aération, la vie des microorganismes, perméabilité, lessivage et résistance à l'érosion du sol, (KHABTANE, 2010). Les étapes d'analyse physiques sont :



**photo 7** : méthode pour analyser la granulométrie

### II 6.4.1 la granulométrie :

Analyse par tamisage : L'essai consiste à séparer et classer les différents constituants du sol par une série de tamis, l'échantillon étudié est ajouté en partie supérieure des tamis et le classement des grains s'obtient par vibration de la colonne du tamis.

Matériels :

- Balance
- Tamis de 2mm
- Tamiseuse avec des différents tamis de 1,60mm, 1,25mm ,1mm, 800  $\mu\text{m}$  ,630  $\mu\text{m}$ , 500  $\mu\text{m}$ , 315  $\mu\text{m}$  ,250  $\mu\text{m}$ , 125 $\mu\text{m}$ , 80 $\mu\text{m}$ , 63 $\mu\text{m}$ .
- Sol.

Mode opératoire :

- Prend 100g du Sol après l'avoir séché à l'air libre.
  - On commence avec un tamis de 2mm, voir photo A
  - Introduire les 100g d'échantillon sur la tamiseuse (sur la partie supérieure des tamis) voir photo B

- Régler le minuteur à 10 min et l'amplitude à 90 vue photo C
- Séparer les tamis
- Peser la quantité du sol obtenu dans chaque tamis. Vue photo D

### II.7. Les analyses Physico-Chimiques :

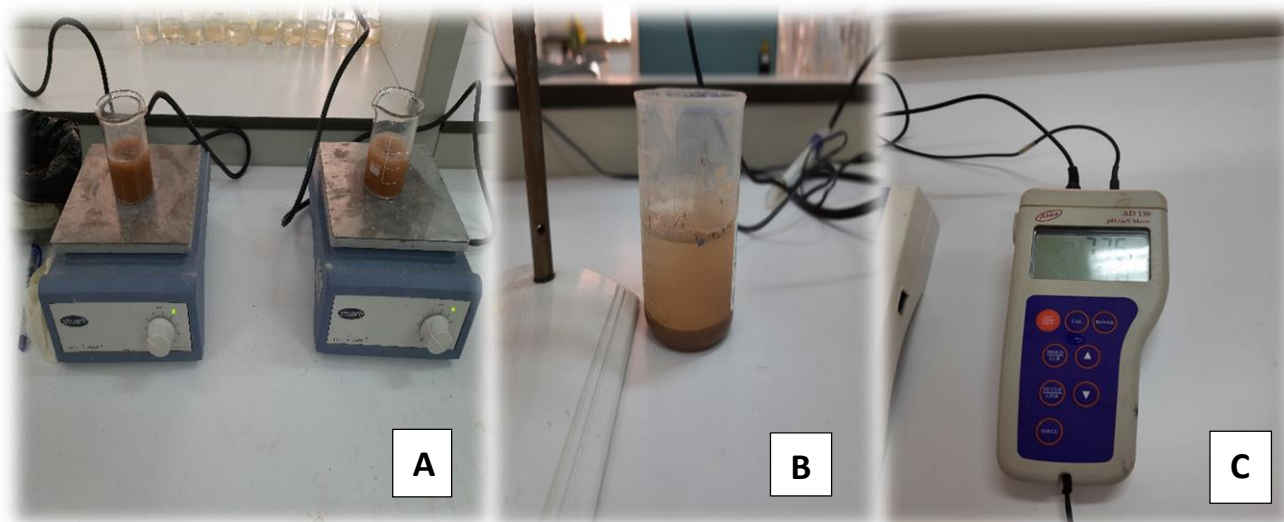
Au laboratoire, les échantillons du sol récolté ont été séchés à l'air libre, broyés et tamisés à 2 mm pour mesurer le potentiel Hydrogène pH et la conductivité électrique. Pour réaliser nos analyses nous nous sommes référés au protocole **d'Aubert (1978)**.

Pour mesurer le pH et la conductivité on aura besoin de :

- Sol
- Eau distillée
- Agitateur
- pH mètre
- Un conductimètre.

#### II.7.1. Méthode pour mesurer le pH :

- Peser 20g de Sol
- Ajouter les 20g de sol dans 50 ml d'eau distillée
- Agitation pendant 30min vue photo A
- Décantation vue photo B
- Mesurer le pH vue photo C



**photo 8:** Protocole de pH-métrie

La méthode proposée par MATHIEU et PIELTHAIN (2003) :

### II.7.2. Méthode pour mesurer la conductivité :

- Peser 10g de Sol
- Ajouter les 10g de sol dans 50 ml d'eau distillée
- Agitation pendant 15min
- Décantation
- Mesurer la conductivité

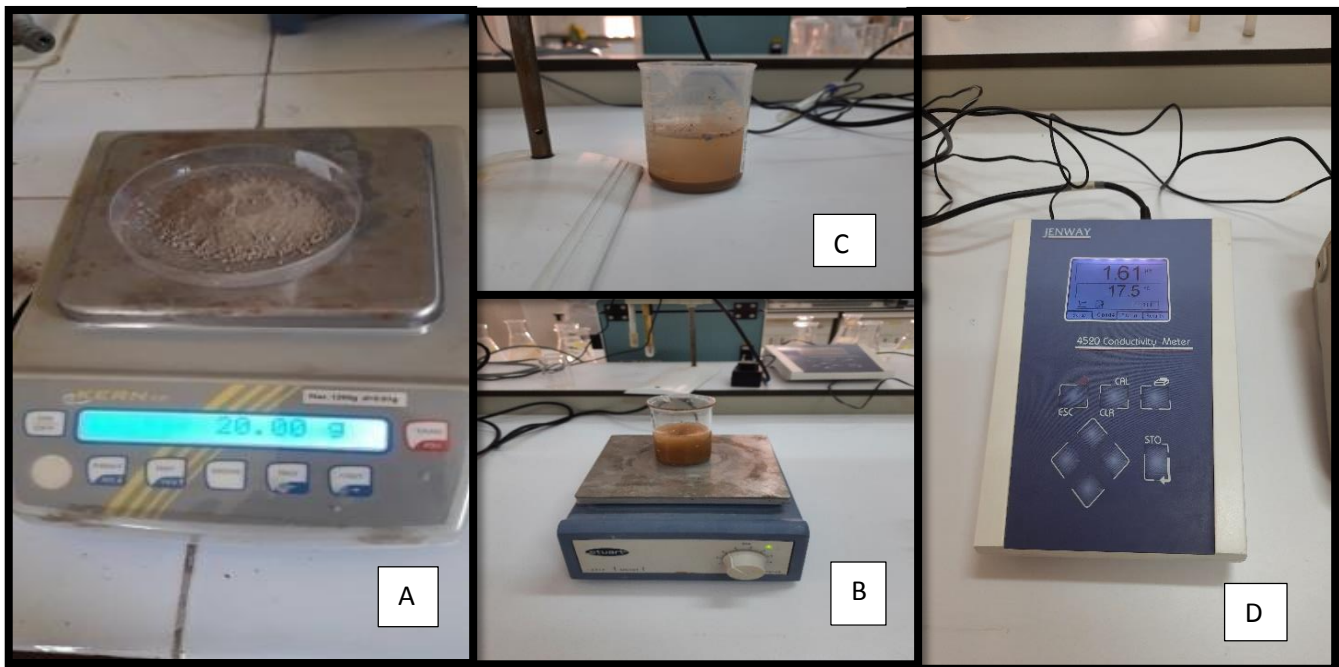


photo 9 : Protocole conductivité mètre

### II.7.3 Méthode pour mesurer L'humidité :

On utilise appareil hygromètre

Nous avons Insérez l'appareil dans le sol et lisez les résultats.

Nous avons Introduisez le capteur dans la terre et attendez de voir les résultats. Cela ne devrait prendre que quelques secondes.

Une fois que l'appareil a évalué efficacement le niveau d'humidité du sol, un nombre s'affichera à l'écran.



Photo 10 : mesure humidité

Par Appareil hygromètre

### II.7.4. Méthode pour mesurer calcaire totale :

Le dosage du calcaire total est estimé à l'aide du calcimètre de Bernard. Son principe est basé sur la mesure de CO<sub>2</sub> dégagé suite à l'action d'un excès d'acide chlorhydrique sur un point connu de l'échantillon (**Baize, 1988**). Il est fondé sur la réaction suivante :



Matérielle utilisé : on à utiliser un Calcimètre de Bernard, une fiole à doigt, une Pissette, un Mélange du sol et un Balance digitale. Réactifs : on à préparer l'eau déminéralisée, l'acide chlorhydrique, l'HCL et les carbonates de calcium (CaCO<sub>3</sub>) ; anhydre ; c'est dire séché à l'étuve à 200°C durant 2h puis refroidi au des dessiccateurs.

Mode opératoire : pour réaliser cet essai on a (Figure 12) :

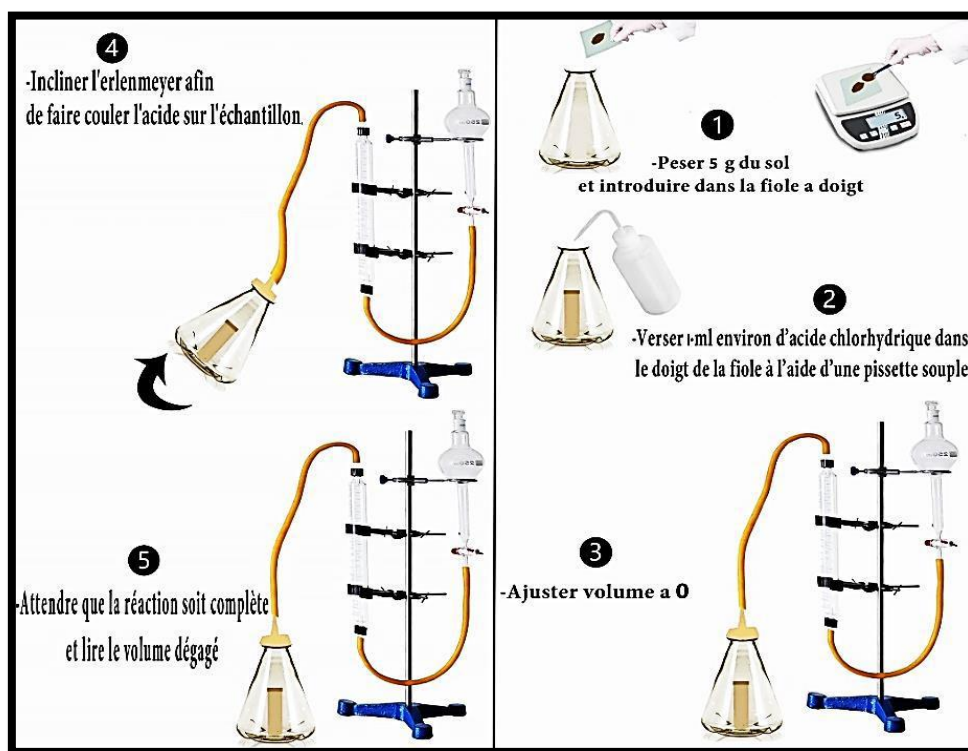


Figure 12: Protocole d'analyse de calcaire total dans le calcimètre de Bernard



photo 10: analyse de calcaire total

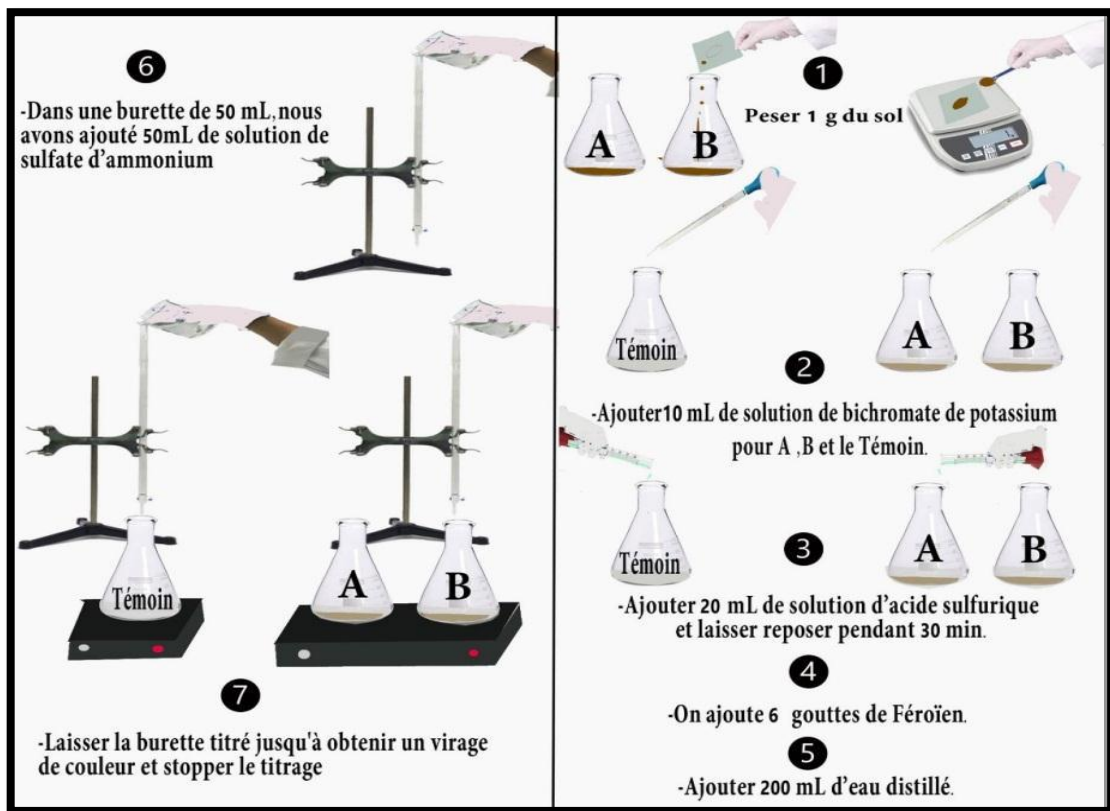


Figure 13 : Protocole d'analyse de la matière organique

### II.7.5. Méthode pour mesurer matière organique :

Le dosage de la matière organique est réalisé selon la méthode de Walkley et Black modifiée. Le taux de matière organique est calculé par l'équation ci-dessous, après avoir estimé le carbone organique (C.O.) à 58% de la M.O (**Mathieu et al, 2003**).

$$\text{MO (\%)} = \% \text{ C} \times 1,724 \quad \text{C (\%)} = (10 - V_x) \times 0.39/P$$

**Matériels utilisé :** pour mesurer le taux de la M.O on utilise une Fiole jaugée (1000 ml)), un mélange de sol, une balance digitale, une Burette, l'eau déminéralisée, un Tétramètre.

**Mode opératoire** (Figure 13) :



photo 11 : analyse de la matière organique

# **Chapitre III :**

# **Résultats et**

# **discussion**



### III. Les résultats des analyses pédologique :

#### V.1. Les résultats analytiques du sol Analyses physiques (Granulométrie) :

À partir de tableau ci-dessous (annexes 01) Les résultats des analyses granulométriques interpréter sur des graphes du sol prélevé au niveau des différentes parcelles cultivées

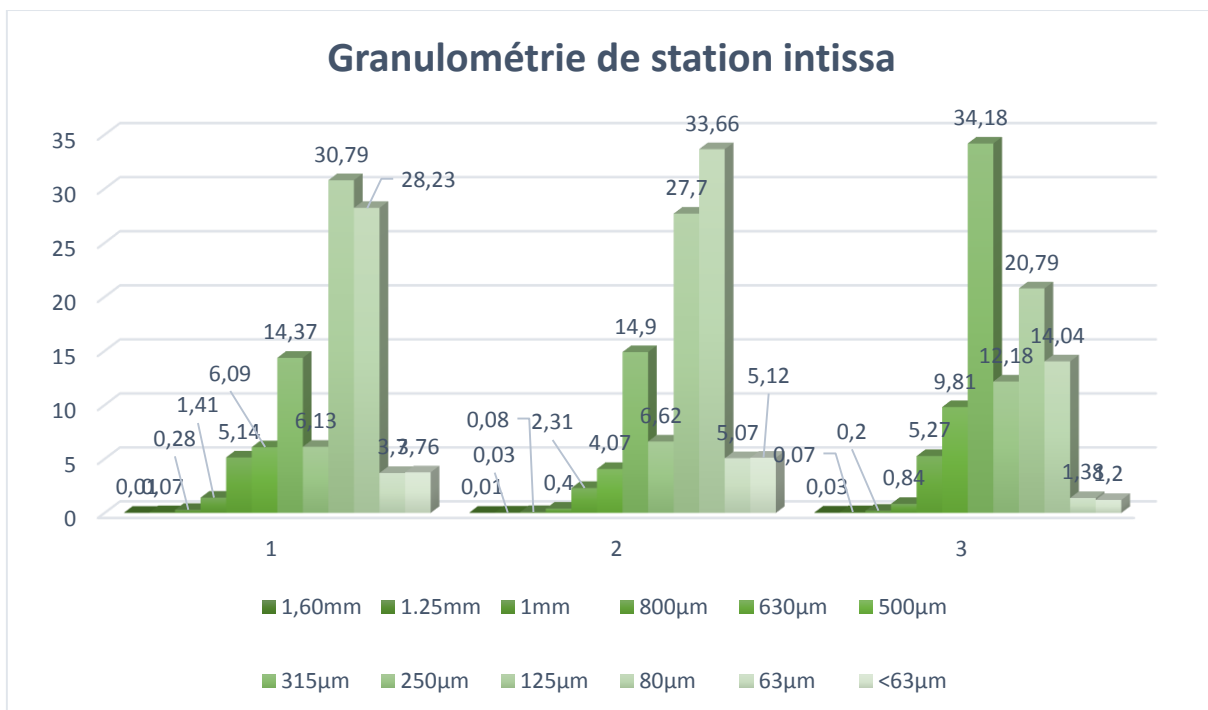


Figure 14: Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Intissa

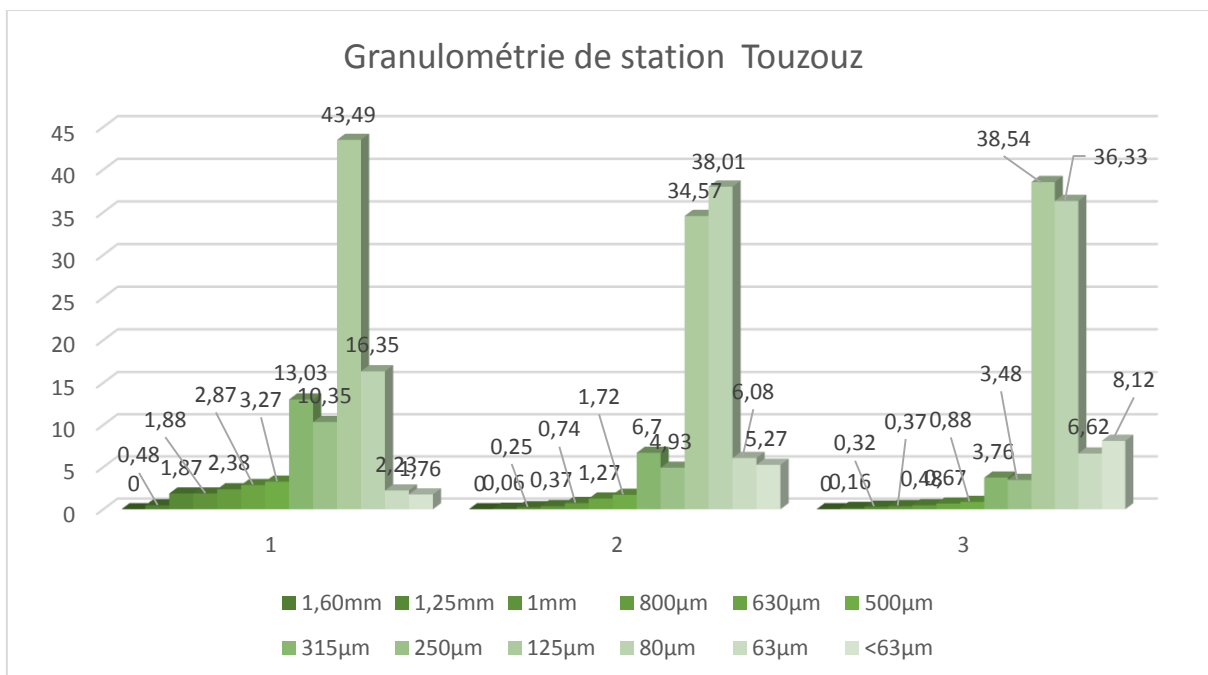


Figure 15 : Distribution granulométrique d'une exploitation la zone Touzouz

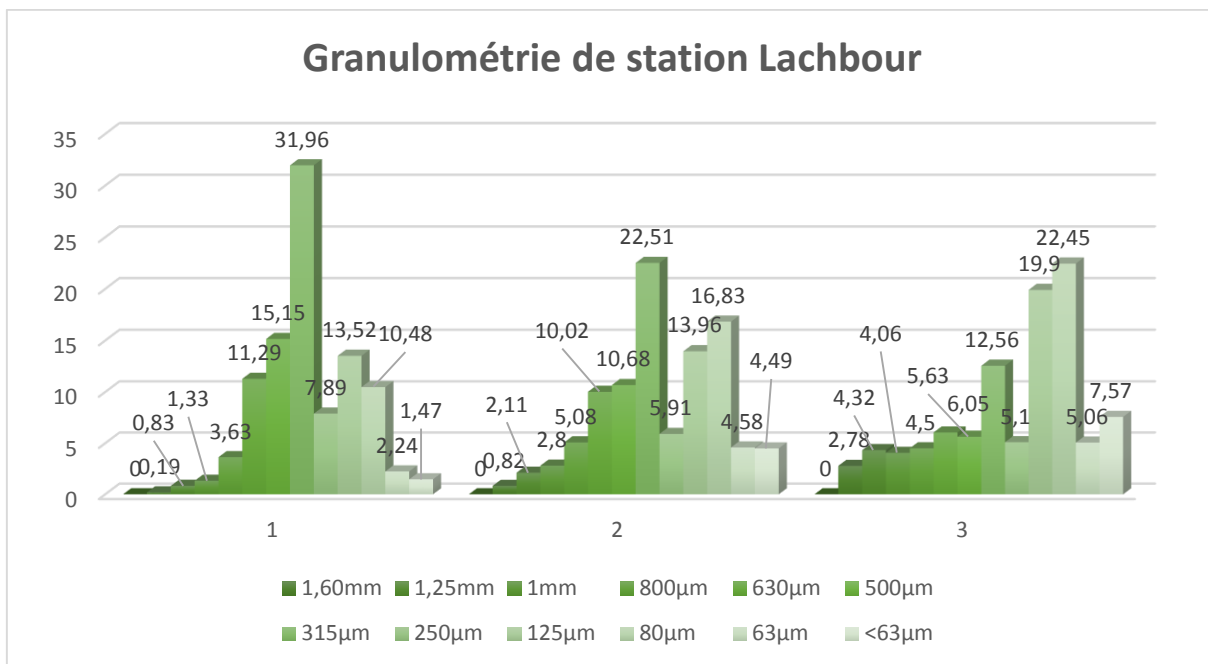


Figure 16 : Distribution granulométrique d’une exploitation la zone Lachbour

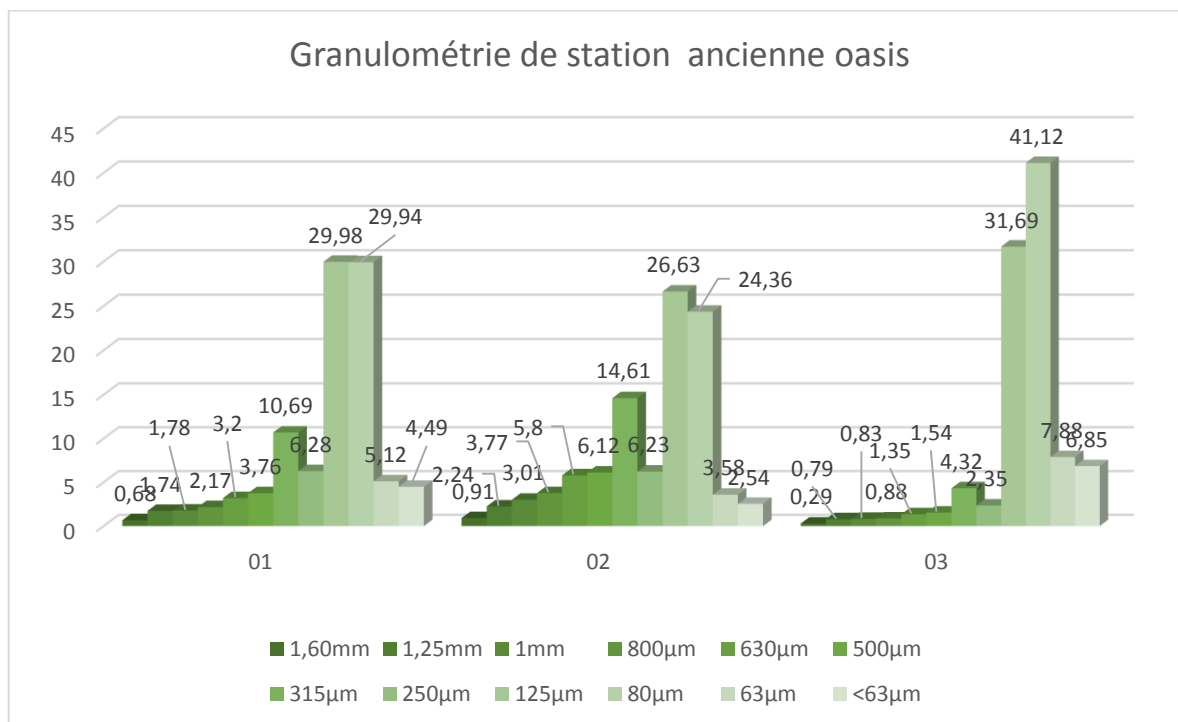


Figure 17 : Distribution granulométrique d’une exploitation la zone ancienne oasis

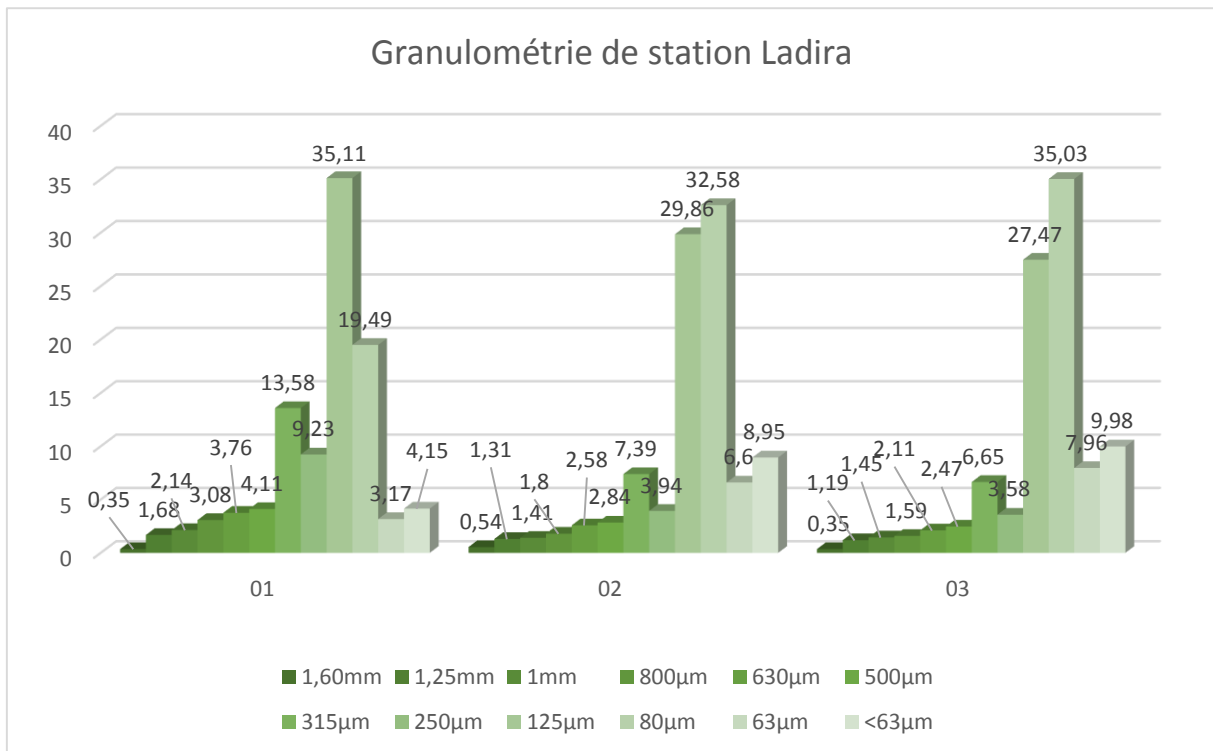


Figure 18 : Distribution granulométrique d’une exploitation la zone Ladira

Les résultats des analyses granulométriques montrent la nature de sol des stations de notre expérimentation, sur 15 relevé 12 présente un pourcentage supérieur à 80% de fraction de sable fin au niveau des station Intissa, Touzouz, Lachbour, ancienne oasis et de 20% de sable grossier à Ladira. Révèle que les sols de la majorité, des stations d'étude sont marqués par une texture sableuse. Résultat dans un tableau Annexes (01).

### III.2. Les résultats analytiques du sol Analyse l'humidité et température de sol :

Il existe plusieurs méthodes pour l'estimer humidité dans notre expérimentation nous avons choisi la méthode qui utilise appareil hygromètre. Les valeurs d'humidité sont faibles, elles confinées entre 1,5% et 9,10%, a les Stations Intissa, Touzouz, Ladirra, Les anciennes oasis par ce que l'irrigation irrégulier, les fortes valeurs d'humidité sont enregistrées dans le sol de la Station Lachbour entre 14% et 19%.

Ainsi l'examen du même tableau analytique (voir annexe 02), montre que les valeurs de température entre 18,1 et 20,1 c° le sol.

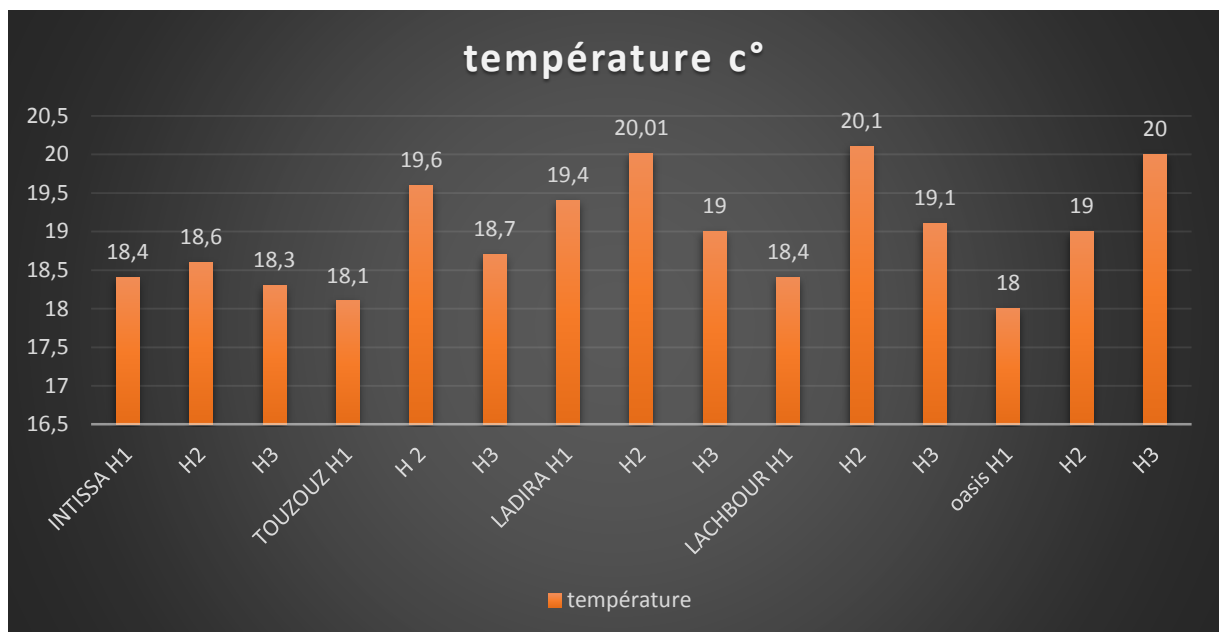


Figure 19: Variation du température des sols étudiés

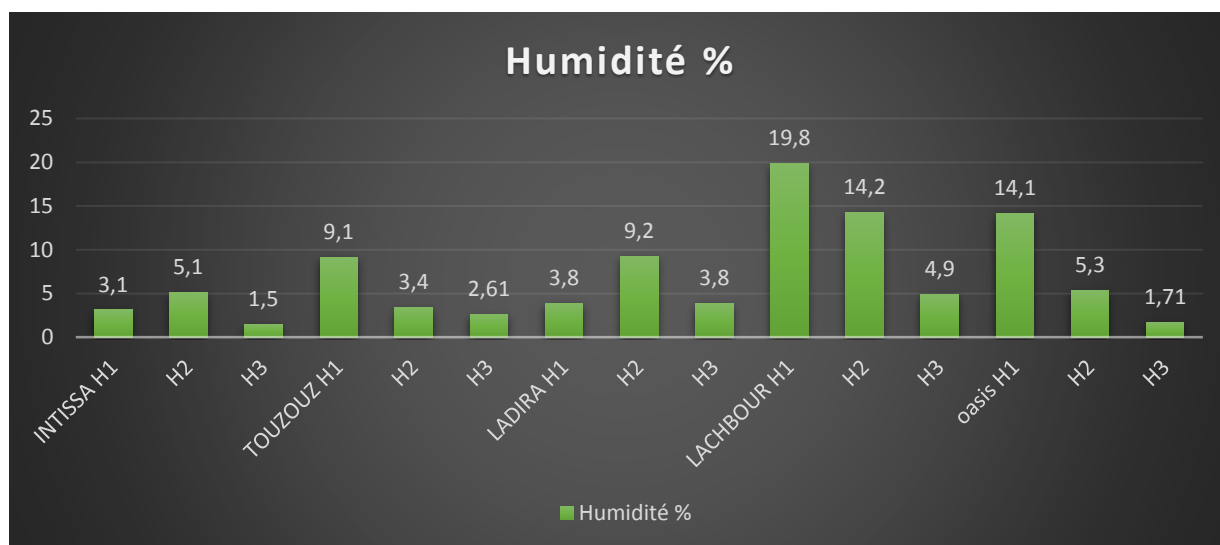


Figure 20 : Variation de l'humidité des sols étudié

**H : l'horizon.**

### III.2.1 Discussion sur l'humidité et température :

Les sols secs ne présentent qu'une activité microbienne faible, mais lorsque l'humidité augmente, l'activité des micro-organismes augmente progressivement jusqu'à un maximum puis décroît (**MOREL, 1989**).

L'humidité est nécessaire à la vie des micro-organismes et aussi à leurs déplacements ; la vie sans air est possible puisqu'il existe des êtres anaérobies, mais la vie sans eau ne l'est pas sauf pour la migration. Le développement optimum varie avec l'espèce du microbe considéré et avec la nature des sols (**GAUSHER, 1968**).

La température du sol représente, dans les zones arides, un facteur écologique très important qui régit la multiplication des micro-organismes dans ces régions (**SASSON, 1967**).

L'humidité et la température sont deux facteurs essentiels dont la combinaison oriente l'intensité saisonnière d'activité microbienne (**MOREL, 1989**). Ainsi il devient évident que la succession des saisons exerce un effet très important sur la microflore des sols. Les variations saisonnières de la microflore sont probablement dues en grande partie à des changements en qualité et quantité dans les apports nutritifs que constituent feuilles et branches mortes (**BOULLARD et MOREAU, 1962**).

### III.3. Analyses chimiques (CE, pH, CACO3 et Matière organique) :

Représente les variations du pH des cinq stations étudiées que sont : Intissa, Touzouz, Ladira, Lachbour, ancienne Oasis.

Pour interpréter les résultats obtenus, nous convertissons le tableau en graphe :

Les résultats de l'analyse du pH se sont présentés dans le tableau et La classification du sol selon le pH basé par de tableau 08. Montrant que la majorité sols étudiés cinq station de région Ghardaïa on dit pH moyennement basique à neutre ils varient de 7,21 à 8,70 les valeurs de pH semblent être en accord avec le niveau d'alcalinité rencontré dans les sols étudiés.

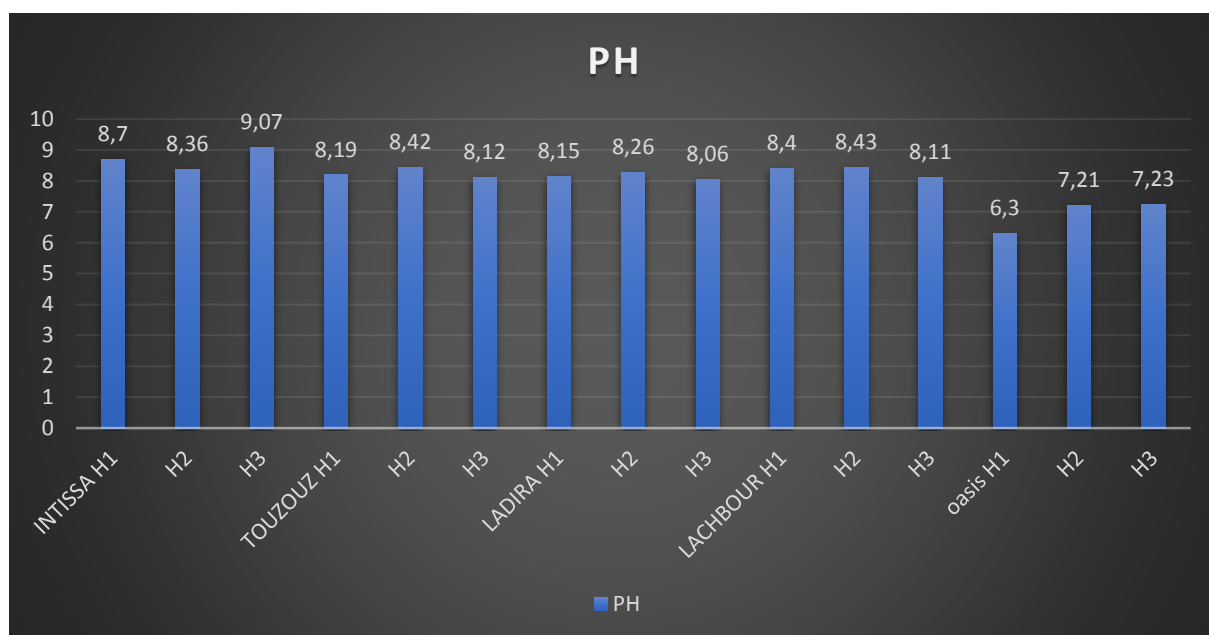


Figure 21 : Variation du pH des sols étudiés

#### III.3.1 Le pH :

La mesure du pH a été réalisée par la méthode électro métrique à l'aide d'un pH mètre à l'électrode de verre, sur une suspension de terre fine. La classification du sol selon le pH est donnée par le Tableau (08).

Tableau 5: Classification du sol selon le pH (Denis, 2000).

Valeur du pH	Qualification du sol
$\text{pH} < 3,5$	Hyper acide
$3,5 < \text{pH} < 5$	Très acide

5 <pH< 6,5	Acide
6,5 <pH<7,5	Neutre
7,5 <pH<8,7	Basique

### III.3.2 La conductivité électrique :

Les climats arides, les pluies sont rares et elles ne pénètrent pas suffisamment dans le sol pour provoquer le lessivage des sels vers les profondeurs et aussi à l'absence total de la couverture végétale. La conductivité électrique définie la quantité totale en sels solubles correspondant à la salinité globale du sol, elle dépend de la teneur et de la nature des sels solubles présents dans ce sol (**GUESSOUM, 2001**).

Dans ce tableau 06 en trouve que la station 01 (Intissa) caractérisé par : L'horizon 2 est salé (1920  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) les restes horizons sont non salé donc station de sol non salé par ce qu'enquêtes avec l'agriculture utilise le l'eau douce.

En trouve que la station 02, (Touzouz) l'horizon 1 non salé (482  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) les restes horizons sont salé donc station de sol salé par ce que l'eau qui utilise l'agriculture son salé provoque directement de sol, la station 05 (Les anciennes oasis) en trouve l'horizon 3 (1101  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) avec la Désignation le sol salé. L'irrigation avec les eaux chargées en sels entraîne une accumulation de ces sels dans le sol susceptible de ralentir la croissance des végétaux avec une baisse des rendements pouvant aller jusqu'au dépérissement.

D'après que la station 03,04, sont sol légèrement salé l'horizon 3 en respectivement (520  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), (850  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

La plupart des parcelles y sont salinisées, soit par l'influence l'irrigation. Soit par évaporation intense due aux températures élevées dans la zone ainsi qu'à l'eau d'irrigation.

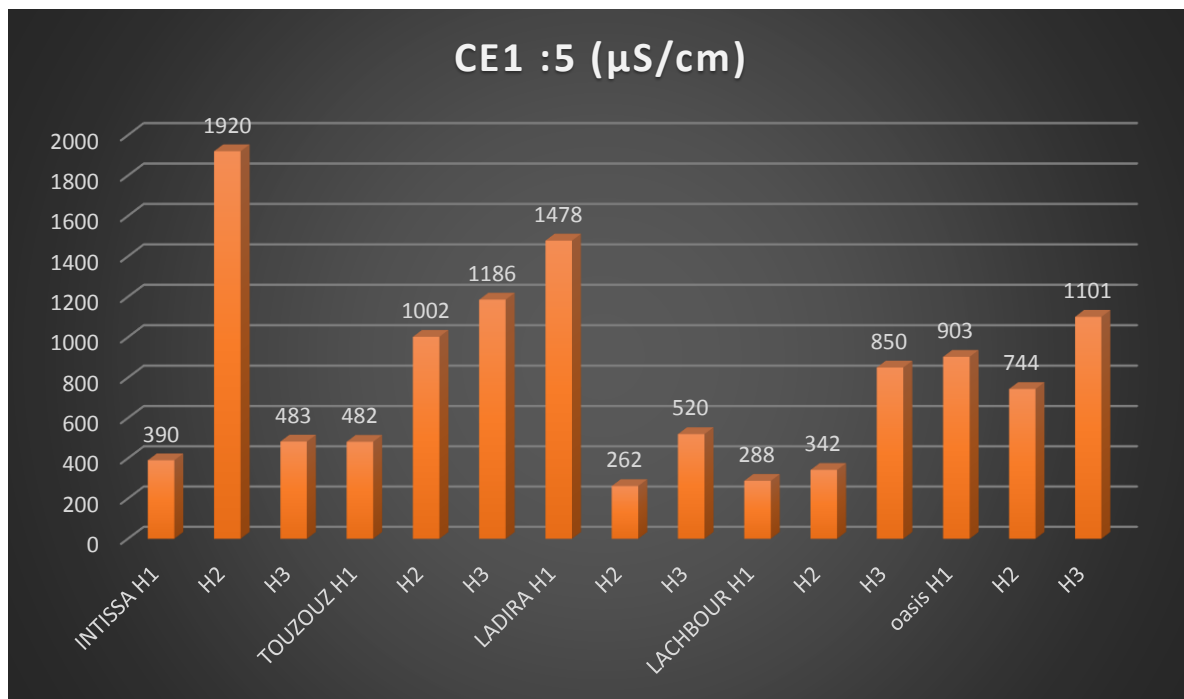


Figure 22 : Variation de la conductivité électrique en µS/cm des sols étudiés

Tableau 6 : Echelle de détermination de la salinité( Denis 2000).

Classe	CE en µs/cm à 25° C	Qualité de sol
Classe I	0 à 500	Non salé
Classe II	500 à 1000	Légèrement salé
Classe III	1000à 2000	Salé
Classe IV	2000 à 4000	Très salé
Classe V	Plus de 4000	Extrêmement salé

### III.3.3 calcaire totale :

Représente les résultats de l’analyse chimique (CaCO3) de sol :

Après les analyses au laboratoire sur les échantillons du sol nous avons obtenir sur les résultats suivants dans les station Touzouz, Ladira, Lachbour Les anciennes oasis avec Classe d'interprétation dans le tableau10 sont sol faiblement de calcaire totale il est entre 7,28 et 11,70%. Mais la station Intissa qui se trouve sol non calcaire entre 2.40et 2.90%.



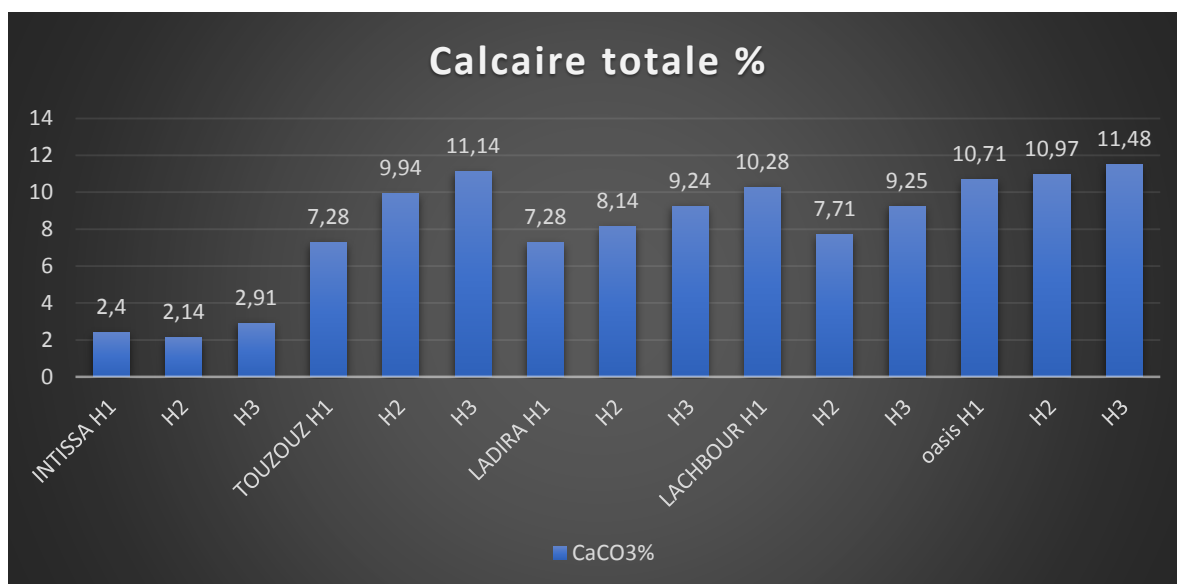


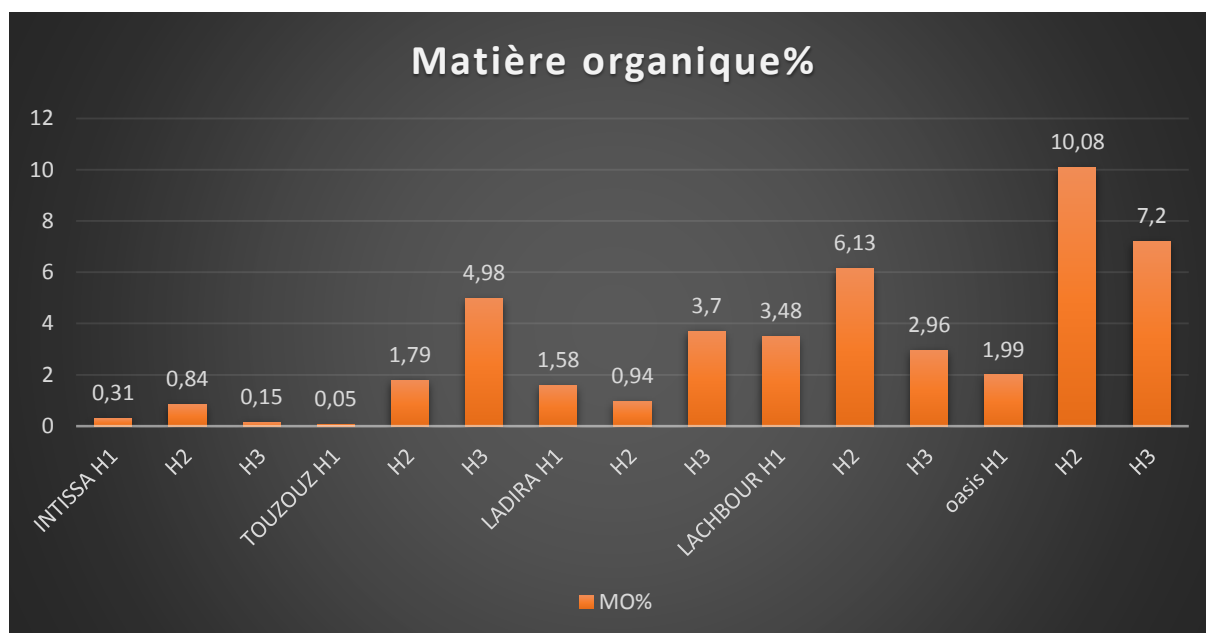
Figure 23 : le taux du calcaire total des sols étudiés

Tableau 7 : classification du sol selon la teneur on CaCO3. (Denis, 2000)

Valeur de CaCO3	Classe d'interprétation
$CaCO3T \leq 5\%$	Sol non calcaire
$5 < CaCO3T \leq 12,5\%$	Sol faiblement calcaire
$12,5 < CaCO3T \leq 25\%$	Sol modérément calcaire
$25 < CaCO3T \leq 50\%$	Sol fortement calcaire
$CaCO3T > 50\%$	Sol très fortement calcaire

### III.3.4 la matière organique :

Selon Denis, 2000. Qui classe la Matière Organique, en observe de notre valeurs cinq stations que la plupart du sol de quatre stations, Ladira, Lachbour les anciennes oasis sont entre (3.70% et 10.08%) moyen et riche en matières organiques. Mais station Touzouz et Intissa Très pauvre en matières entre (0.31% et 1%) organique. Les agriculteurs utilisent beaucoup d'engrais et de fumier dans les 3 stations de Ladira, Lachbour ancienne Oasis après avoir constaté que la matière organique est très riche.



**Figure 24** : le taux matière organique des sols étudiés.

**Tableau 8** classification du sol selon la teneur on MO. (Denis, 2000)

Taux de matière organique (%)	Sol
MO < 1	Très pauvre
1 < MO < 2	Pauvre
2 < MO < 4	Moyen
MO > 4	Riche

### III. 3.4.1. Discussion sur matière organique :

La matière organique est indicateur important de la dégradation de la qualité des sols, de par sa contribution dans la stabilité du sol ; l'augmentation de la capacité de rétention en eau du sol, la fixation des éléments minéraux et le substrat pour micro-organismes du sol, aussi il joue un rôle essentiel dans la structure du sol et dans la nutrition de la plante (**HUBER, SCHAUB, 2011**).

Le contenu en matières organiques des sols est influencé globalement par : les facteurs climatiques, la végétation, la texture du sol, les conditions topographiques, influençant et le drainage et les pratiques culturales (**HALITIM, 1988**).

### III. Résultats sur la composition floristique :

#### III.1. La matrice des données floristiques :

Trois étapes sont effectuées dans cette partie. La première est basée sur les relevés floristiques et l'identification des espèces obtenues, leurs familles, et le type biologique de chaque taxon.

Tableau 9 : Situation des relevées

Relevé	Date	Station	Parcelle
1, 2 3	22/02/2022	Lachbour	3
4,5,6	01/03/2022	Ladira	3
7,8,9	12/03/2022	Intissa	3
10,11,12	12/03/2022	Touzouz	3
13 14,15	19/04/2022	Ancienne oasis	3

#### III.2. Les relevés floristiques des mauvaises herbes :

Des enregistrements de mauvaises herbes à différentes stations d'étude ont été effectués sur chaque site pour utiliser les mauvaises herbes les plus grosses sur les mauvaises herbes aux niveaux des cinq stations d'étude.

Nous avons effectué nos relevés sur le terrain durant le printemps 2022. En parallèle, nous avons constitué un herbier personnel. Nous avons identifié les taxons à partir de la flore de Quezel et Santa (1962 – 1963). Pour répondre à l'objectif de notre recherche.

Choix des relevés est basé sur le type de culture. Les parcelles choisies sur 100 m<sup>2</sup> de surface. Nous avons noté l'inventaire floristique ainsi que les conditions stationnelle

**Tableau 10:** Inventaire floristique général au niveau stations étudiées.

Classe	Famille	Espèce	Nom français	Nom vernaculaire
Monocotylédones	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent, pied de poule	Nedjem
		<i>Schismus barbatus</i>	Schismus barbu	zerboub el far
		<i>Avena sterilis</i> L	folle avoine	hafour
		<i>Centropodia forsskaoli</i>	/	/
		<i>Polypogon monspeliensis</i>	Polypodon de Montpellier	Sboul el far,
		<i>Vulpia fasciculata</i>	/	/
		<i>Anisatha diandra</i>	/	/
		<i>Bromus rubens</i>	Brome rougeâtre	Hamraïa
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i>	/	Acheub el ibel
	Cypéraceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Souchet rond	Sa'ad,
Dicotylédones	Asteraceae	<i>Calendula aegyptiaca</i>	souci des champs	Ain Safra
		<i>Atractylis flava</i>	/	/
		<i>Chamomilla pubescens</i>	/	Filia
		<i>Launaea glomerata</i>	/	Harchaïa
		<i>Launaea resedifolia</i>	/	Azim
		<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher	Odaïd
		<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	/
		<i>Onopordon macracanthum</i>	Artichaut sauvage	Badaourd
		<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Chrysanthème à couronnes	rezaïma
	Geraniaceae	<i>Erdium lacinatedum</i>	/	/,
	Brassicaceae	<i>Diplotaxis acris</i>	/	Azezga
		<i>Oudneya africana</i>	/	Henat l'ibel
		<i>Brassica rapa</i>	navette des champ	Left thorchi
		<i>Eruca vesicaria</i>	roquette du Sahara	/

		<i>Sisymbrium irio</i>	Roquette jaune	Shilitt
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i>	/	Rebir
		<i>Chenopodium murale</i>	Chénopode des murs	ramram
		<i>Sueda fructicosa</i>	Souide	/
		Fabaceae	<i>Trigonella anguina</i>	/
		<i>Astragalus cruciatus</i>	/	/
	Zygophyllaceae	<i>Fagonia latifolia</i>	/	Dsimaa
	Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	/	/
	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	/	Ollaig, lebena,
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	
		<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc,	Soltane el belair
		<i>Chenopodium murale</i>	Chénopode des murs	ramram
	Tamaricaceae	<i>Tamarix boveana</i>	Tamaris de Bové	/
	Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	/	Saadane
	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	messilla
	Lamiaceae	<i>Marrubium deserti</i>	/	/
	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	Mauve à petites fleurs	Khobize
		<i>Malva aegyptiaca</i>	Mauve	Khobize
	Polygonaceae	<i>Rumex vesicarius</i>	/	humayd,
	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	Kerras kabir
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i>	/	/
		<i>Euphorbia pelpus</i>	/	/
	capaceae	<i>Cleome arabica</i>	/	Netil
	Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i>	/	/
Taux	22	48		

A travers des différents inventaires effectués sur terrain dans au niveau stations études 48 espèces végétales sont recensées. Elles se répartissent sur 22 familles botaniques. Les familles sont regroupées dans 2 classes : Monocotylédones, Dicotylédones.

Les Monocotylédones figurent seulement 3 familles, Poaceae, Liliaceae et Cypéraceae. La famille des Poaceae est représentée par 8 espèces, qui sont : *Cynodon dactylon*, *Schismus barbatus*, *Avena sterilis*, *Centropodia forsskaoli* *Polypogon monspeliensis*, *Vulpia fasciculata*, *Anisatha diandra* et *Bromus rubens*.

La famille des Liliaceae est représentée par une seule espèce, qui est *Asphodelus refractus*. De même la famille Cypéraceae est représentée par *Cyperus rotundus*.

En effet, la classe des Monocotylédones ne représente que 13.63% de la flore récolté durant la période d'étude, La classe des dicotylédones représente 81,36% de la flore totale, regroupée en 38 espèces appartenant au 19 familles (Tableau 13).

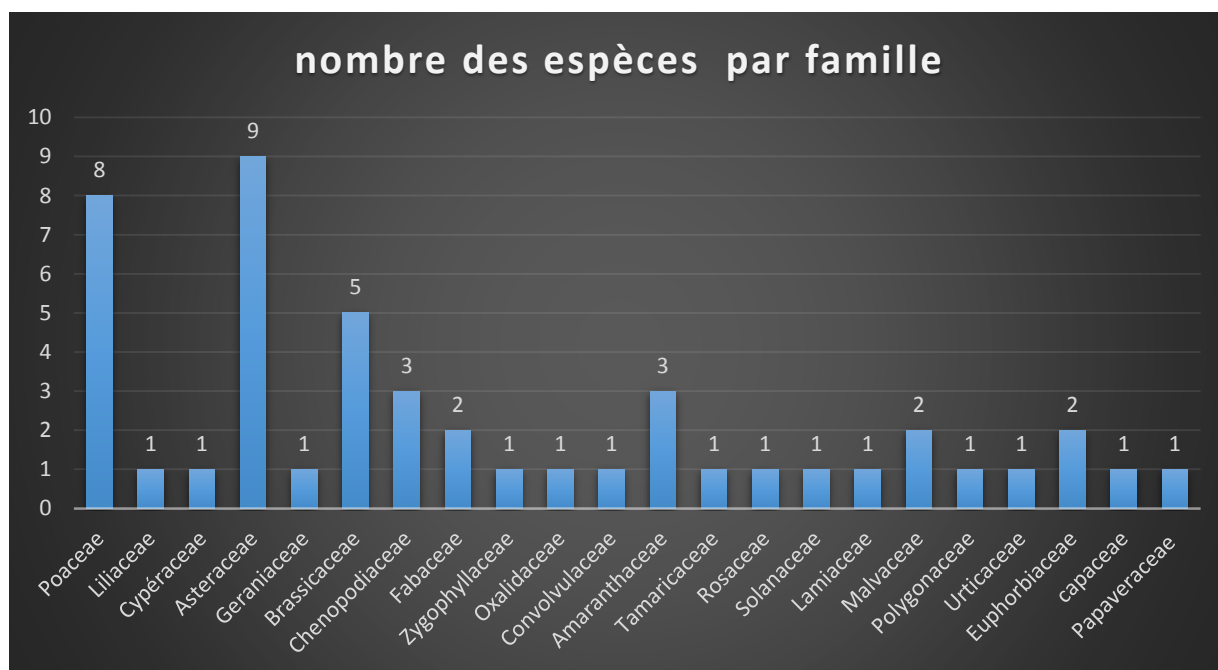


Figure 25 : Nombre d'espèces végétales adventices par famille signalées au niveau de la zone d'étude

D'après la figure 25, les espèces végétales spontanées recensées durant la période d'échantillonnage appartenant aux 22 familles. Les familles représentées par une seule espèce végétale sont : Zygophyllaceae, Oxalidaceae, Convolvulaceae Tamaricaceae, Rosaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Polygonaceae, Urticaceae capaceae Papaveraceae Liliaceae Cypéraceae et Geraniaceae

La famille des Fabaceae ,Malvaceae et Euphorbiaceae est représentée par 2 espèces végétales. La famille des Chenopodiaceae, et Amaranthaceae est représentée par 3 espèces végétales.

Alors que, les Poaceae, Asteraceae, Brassicaceae regroupent les grands nombres des espèces recensées durant la période d'échantillonnage, dont supérieur à 4 espèces végétales sont inventoriées.

### III.3. Inventaire floristique au niveau des stations d'étude :

Les espèces végétales spontanées rencontrées durant la période d'échantillonnage au niveau des stations d'étude sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 11:** absence et présences des mauvaises herbes des stations étudiées

Espèces	Station n'tissa	Station oasis	Station Ladira	Station Touzouz	Station Lachbour
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+	+	+
<i>Schismus barbatus</i>	-	-	+	-	+
<i>Avena sterilis</i> L	+	-	+	-	-
<i>Centropodia forsskaoli</i>	+	-	-	-	+
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	-	+	+	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	-	+	-	-
<i>Anisatha diandra</i>	-	-	+	+	-
<i>Bromus rubens</i>	-	+	-	-	-
<i>Asphodelus refractus</i>	+	-	+	-	-
<i>Cyperus rotundus</i>	+	+	+	+	+
<i>Calendula aegyptiaca</i>	-	-	+	+	+
<i>Atractylis flava</i>	+	-	+	+	-
<i>Chamomilla pubescens</i>	-	-	+	+	+
<i>Launaea glomerata</i>	+	-	+	+	+
<i>Launaea resedifol</i>	+	+	+	+	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	+	+	+
<i>Sonchus asper</i>	-	-	-	+	+
<i>Onopordon macracanthum</i>	+	-	+	-	-

<i>Chrysanthemum coronarium</i>	-	-	+	-	-
<i>Erdium lacinatedum</i>	-	-	-	+	-
<i>Diplotaxis acris</i>	-	+	-	-	-
<i>Oudneya africana</i>	+	-	+	+	+
<i>Brassica rapa</i>	-	+	+	-	-
<i>Eruca vesicaria</i>	+	-	-	-	+
<i>Sisymbrium irio</i>	+	-	+	+	+
<i>Bassia muricata</i>	-	-	+	+	+
<i>Chenopodium murale</i>	+	+	+	+	+
<i>Melilotus albus medik</i>	-	+	+	-	+
<i>Trigonella anguina</i>	+	-	+	-	+
<i>Astragalus cruciatus</i>	+	+	-	-	+
<i>Fagonia latifolia</i>	+	-	+	-	-
<i>Oxalis pes-caprae</i>	-	-	-	-	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	+	+	+
<i>Amaranthus hybridus</i>	-	+	+	+	+
<i>Chenopodium album</i>	+	-	+	-	+
<i>Chenopodium murale</i>	+	+	+	+	+
<i>Erigeron bonariensis</i>	+	-	+	-	-
<i>Neurada procumbens</i>	-	+	+	+	-
<i>Solanum nigrum</i>	+	-	-	-	+
<i>Marrubium deserti</i>	+	-	-	-	-
<i>Malva parviflora</i>	+	+	+	+	+
<i>Malva ageypityca</i>	+	+	+	+	+
<i>Rumex vesicarius</i>	-	-	+	-	-
<i>Urtica dioica L.</i>	-	-	-	+	-
<i>Euphorbia guyoniana</i>	+	-	+	-	-
<i>Euphorbia pelpus</i>	-	+	-	-	-



<i>Cleome arabica</i>	-	-	+	-	-
<i>Papaver dubium</i>	-	-	+	-	-

+ : présences

- : absences

Les résultats de dénombrement des compositions floristiques issues de l'échantillonnage subjectif, au niveau des 05 stations d'étude, montrent que les stations ; zone qui sépare différentes exploitations, ladeira, lachbour, intissa et touzouz sont les plus riches en espèces des mauvaises herbes.

Ces dernières abritent respectivement 36, 27, 26, 23 espèces représentant 75% , 56.25% 54.16% , 47.91% de la flore totale, dont les plus fréquentes sont : *Cynodon dactylon* , *Cyperus rotundus* , *Launaea resedifol* , *Sonchus oleraceus* , *Chenopodium murale* , *Malva parviflora* *malva aegyptiaca*.

#### III.4. Abondance-dominance et sociabilité des mauvaises herbes :

Les résultats d'abondance-dominance et de sociabilité des cortèges floristiques issus des observations de terrain, par l'utilisation de la méthode **Braun-Blanquet (1951)** au niveau des 5 stations d'étude.

Les résultats du tableau (fiche de relevé Annexe 05), laissent apparaître que tous les stations sont caractérisées par des espèces à recouvrement entre 0 à 25 % de surface échantillonnée.

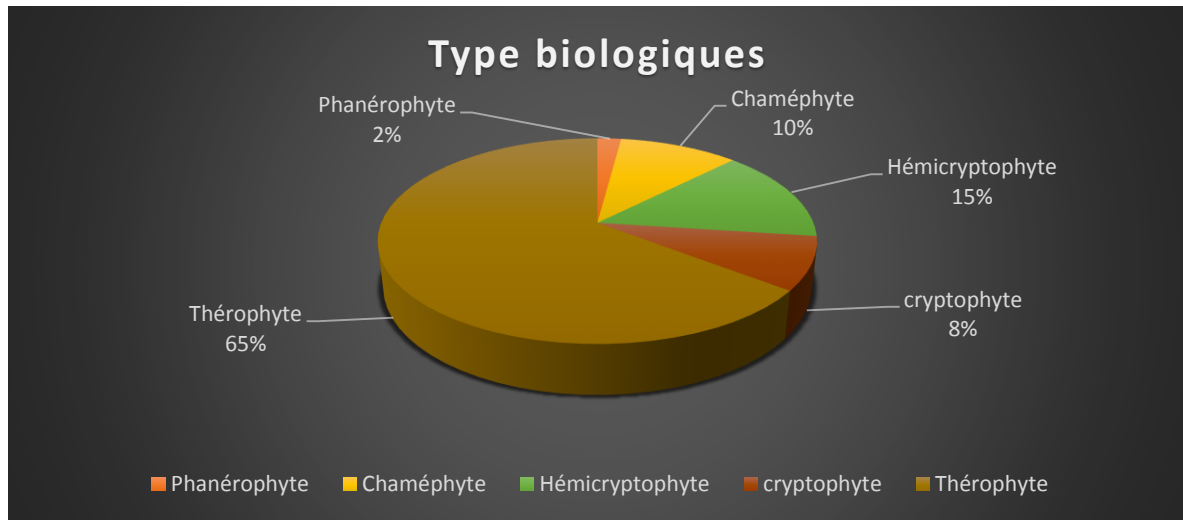
Toutefois, **Baameur (2006)**, indique que la préférence de vie isolée des espèces végétales spontanées est due essentiellement à la pauvreté du milieu aride n'offrant pas de conditions propices à la réunion d'espèces sauf dans les milieux humides, où se manifeste le comportement des individus recherchant le voisinage de leurs semblables.

#### III.5. Les types biologiques :

Selon la participation de chaque type biologique à l'ensemble de la flore de la zone d'étude, le spectre biologique est défini comme indiqué dans la figure

Les Thérophytes sont les plus abondantes sur les autres types biologiques avec 65%. Les Le pourcentage cumulé des Thérophytes, est dominant avec un taux global de 65%, suivi par

les les héli-cryptophytes avec un pourcentage de 26%, les Ghaméphyte dans la troisième place avec 10% puis cryptophytes et les phanérophytes.



**Figure 26 :** Types biologiques de la zone d'étude

### III. 6. Analyse des fréquences d'abondances et densités spécifiques :

La fréquence centésimale Représente l'abondance relative d'une espèce et correspond au nombre d'individus d'une espèce ( $n_i$ ) par rapport au nombre totale des individus recensés ( $N$ ) d'un peuplement calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1985).  $F_c = n_i/N \times 100$

C'est le nombre total d'individus d'une espèce par unité de surface (ROSELT et O.S.S, 2004)  $dS = \text{Nombre. total. de. individus} / \text{Unité.de.surface}$

Les fréquences d'abondance et les densités spécifiques des espèces inventoriées dans chaque station d'étude sont représentées dans les figures 27 jusqu'à 31.

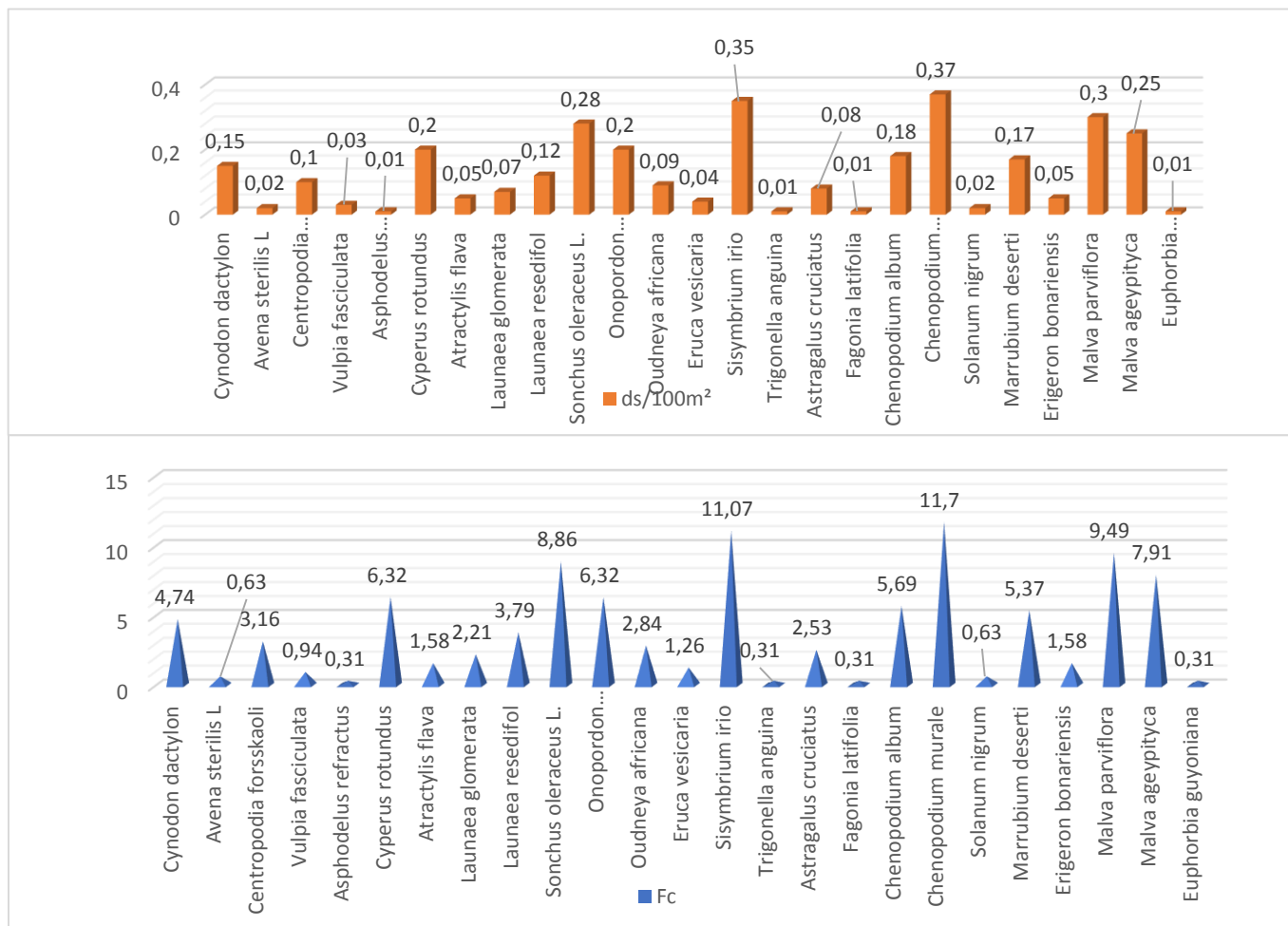
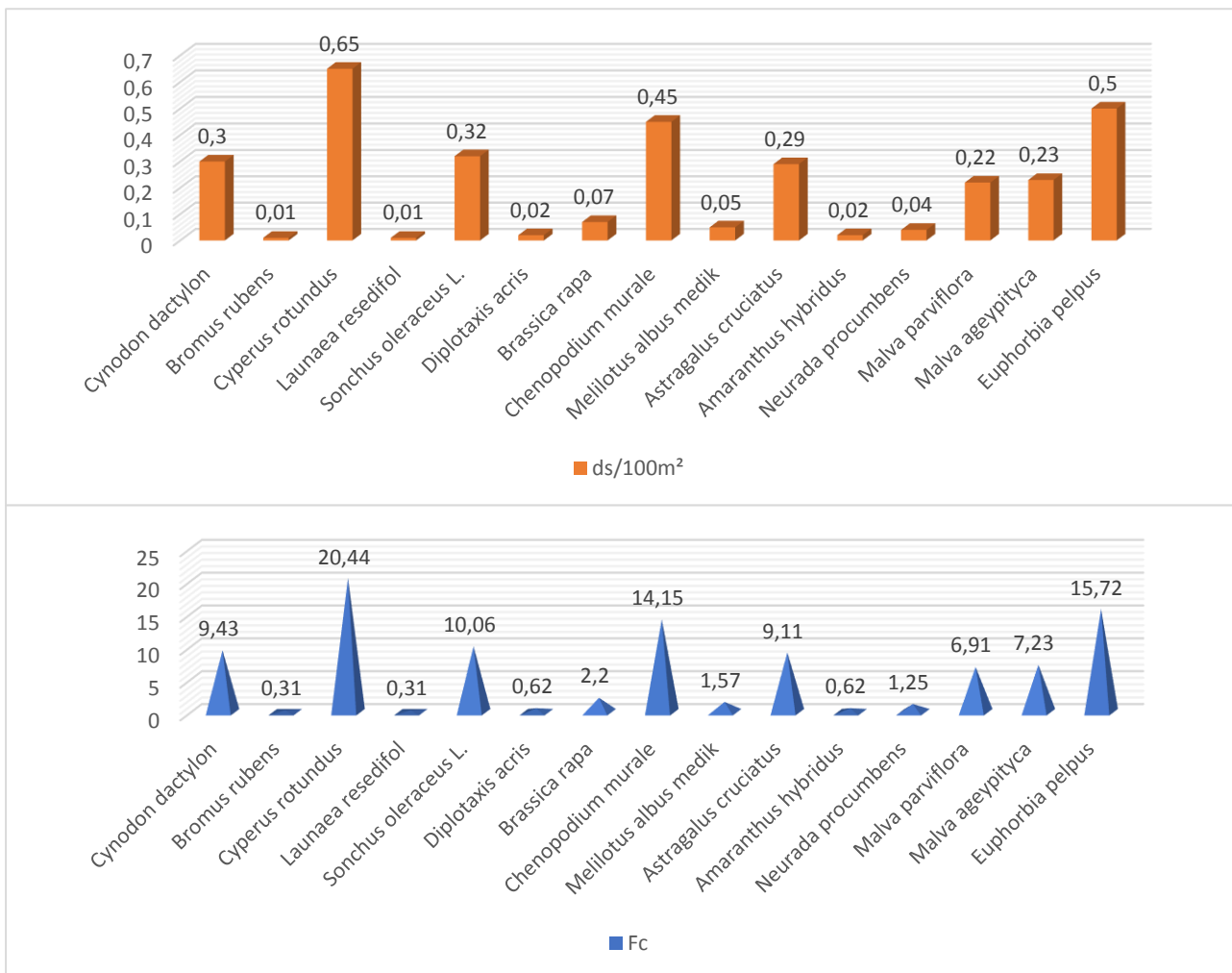


Figure 27 : fréquences d'abondances et densité spécifique de la Station Intissa

A partir de tableau 06 (annexes 06) nous avons transformer le tableau de graphe :

La Station Intissa est caractérisée par une végétation dense avec la dominance de *sisymbrium irio* , *chenopodium murale* , *sonchus olareceus* , *malva parviflora* avec une fréquence relative, respectivement de 11.07% , 11.70%, 8.86% et 9.49% , suivies par des densités spécifiques de 0.35 individus/100 m², 0.37 individus/100 m², 0.28 individus/100 m², 0.30 individus/100 m². Alors que *Asphodelus refractus* , *fagonia latifolia* , *Trigonella anguina*

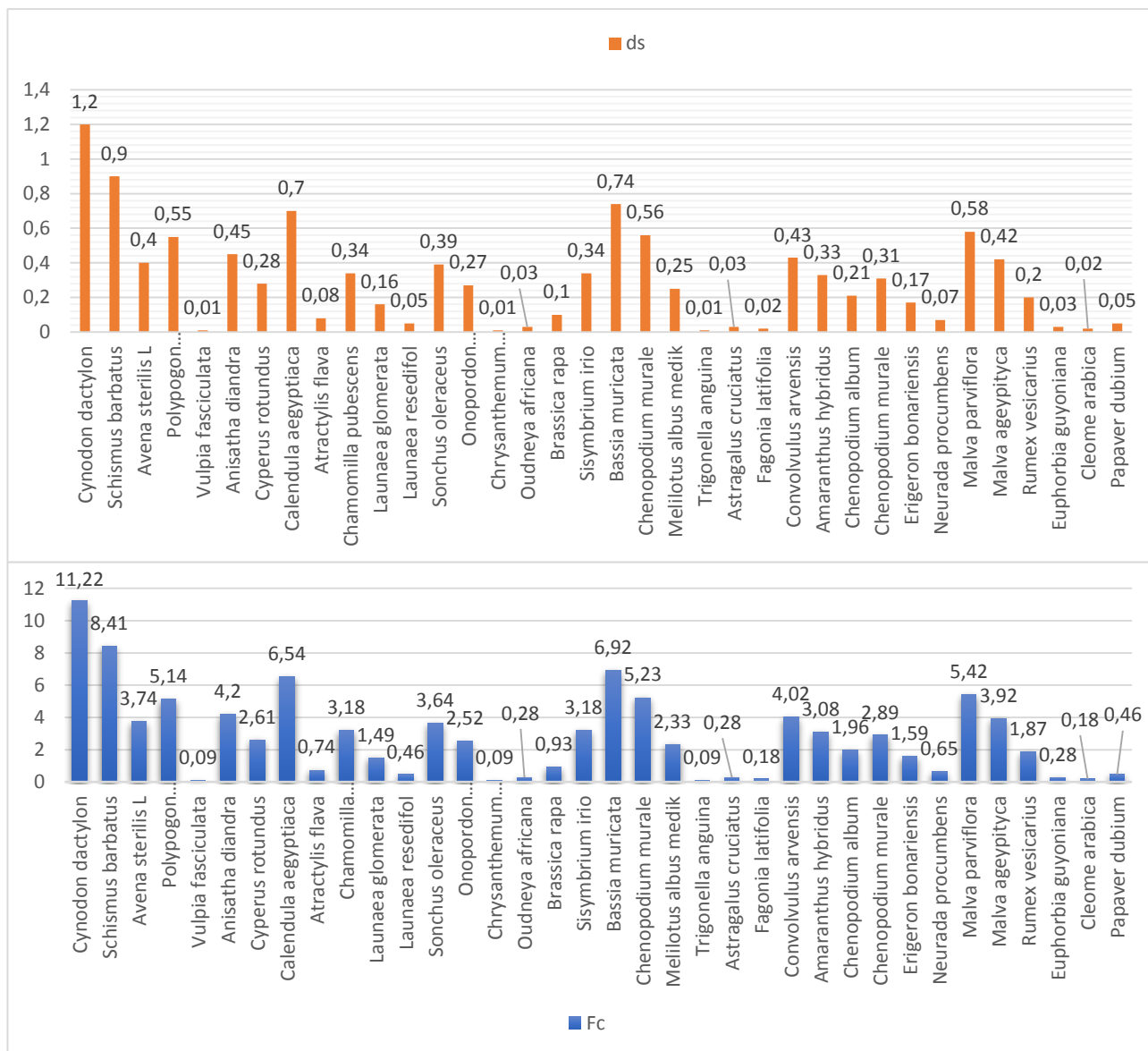
présentent la fréquence et la densité spécifique les plus basses de 0.01 individu/100 m<sup>2</sup> dans les surfaces échantillonnées de cette station.



**Figure 28 :** fréquences d’abondances et densité spécifique de la Station oasis

A partir de tableau 07 (annexes 07) nous avons transformé le tableau des graphes :

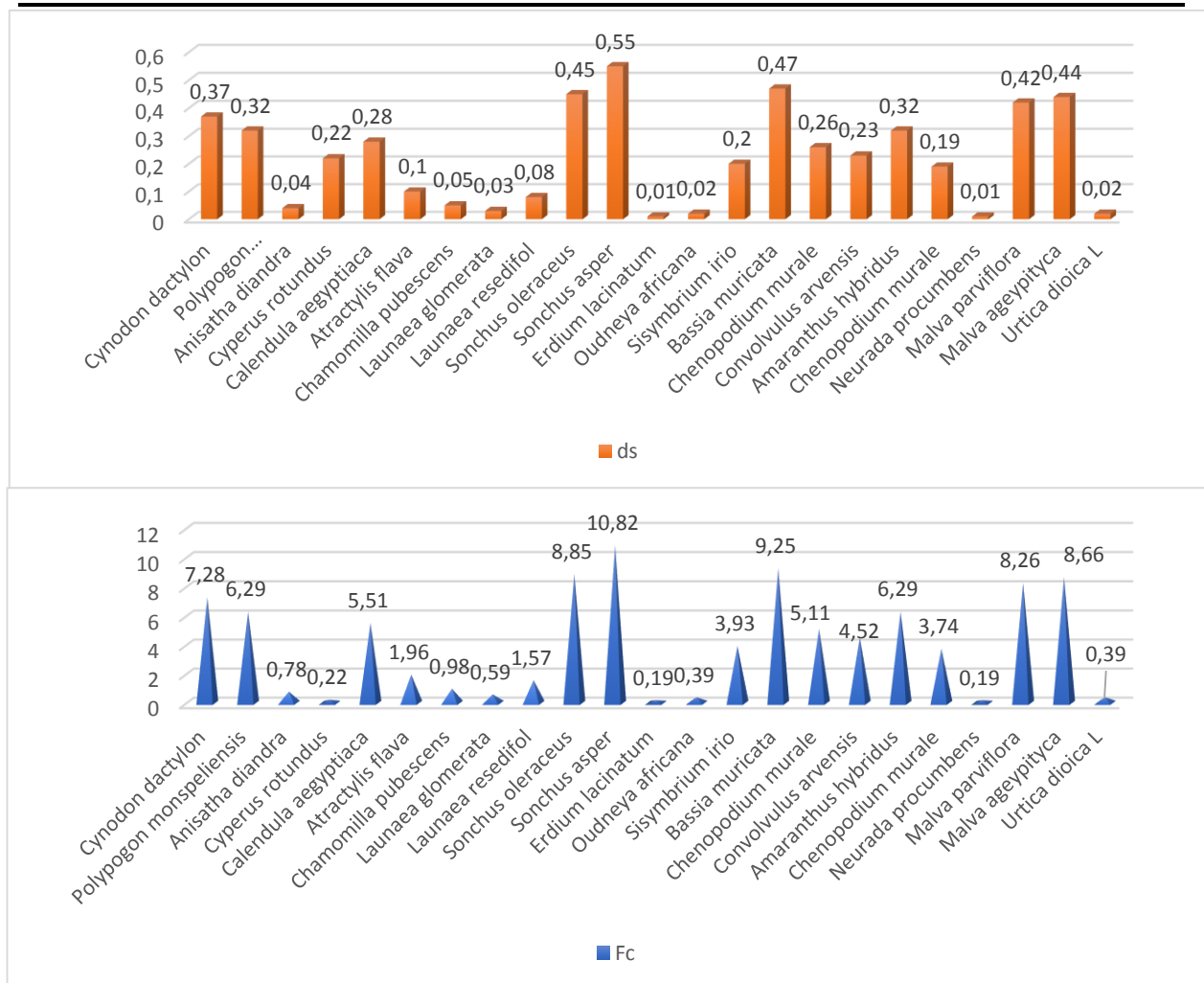
A travers la figure 28, la station oasis durant la période d’étude, demeurent les espèces les plus dominantes *Cyperus rotundus* , *Euphorbia pelpus* , *Chenopodium murale* et *Sonchus oleraceus* , présentent des taux respectivement de 20.44 % , 15.72% ,14.15% ,10.06 % , suivies par des densités spécifiques de 0.65 individus/100 m<sup>2</sup> , 0.50 individus/100 m<sup>2</sup>, 0.45 individus/100 m<sup>2</sup> et 0.32 individus/100 m<sup>2</sup> , montre que les autres espèces restantes sont rares.



**Figure 29 :** fréquences d’abondances et densité spécifique de la Station Ladira

A partir de tableau 08 (annexes 08) nous avons transformer le tableau des graphes :

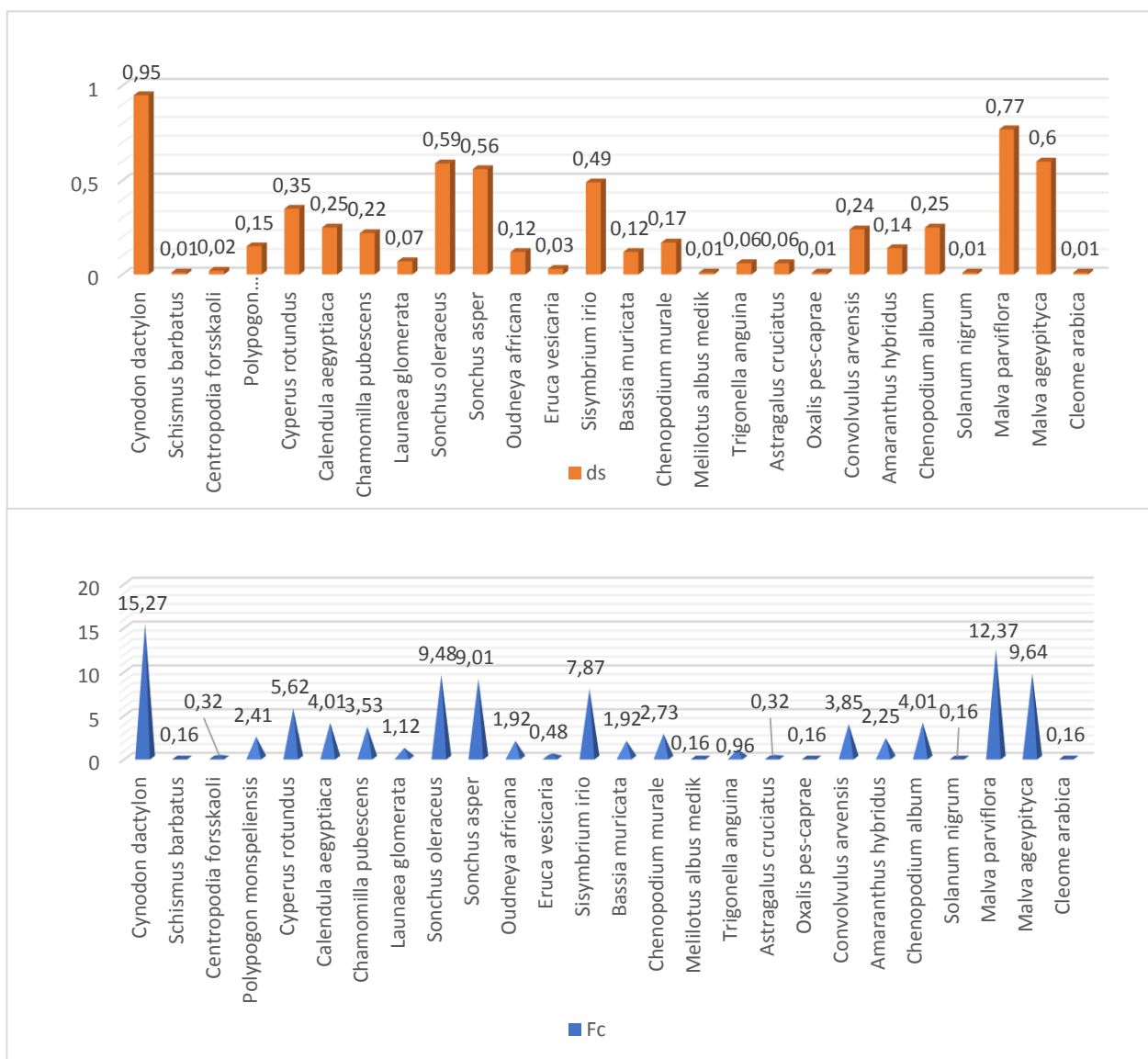
Les fréquences d’abondance et densités spécifiques des espèces inventoriées de la station Ladira sont représentée dans le figure 29 on observe la dominance de *cynodon dactylon* avec une fréquence relative égale à 11.22% et une densité 1,20 individus/100 m<sup>2</sup> et *schimus barbatus* , *calendula agepytica* ,*bassia muricata* et *malva parviflora* avec une fréquence relative exprimé par 8,41 % 6,54% 6,92% 5.42% et d’une densité de 0,90 individus/100 m<sup>2</sup> , 0.70 individus/100 m<sup>2</sup> , 0.74 individus/100 m<sup>2</sup> , 0.58 individus/100 m<sup>2</sup>. Alors que les autre des mauvaises herbes moyennement dans la station ou très faible.



**Figure 30:** fréquences d’abondances et densité spécifique de la Station Touzouz

A partir de tableau 09 (annexes 09) nous avons transformé le tableau des graphes :

La figure 30 montre que le cortège floristique de la station Touzouz est caractérisé par la dominance de *sonchus asper*, avec un taux de 10.82 % et une densité de 0.55 individus/100 m<sup>2</sup>. Alors que les autres espèces ; *bassia muricata* , *sonchus oleraceus* , *malva parviflora* , *cynodon dactylon* , avec un taux 9.25% , 8.85% 8.66 % ,7,28% et une densité de 0.47 individus/100 m<sup>2</sup> , 0.45 individus/100 m<sup>2</sup> 0.44 individus/100 m<sup>2</sup> , 0,37 individus/100 m<sup>2</sup> les restes sont négligés.



**Figure 31 :** fréquences d’abondances et densité spécifique de la Station Lachbour

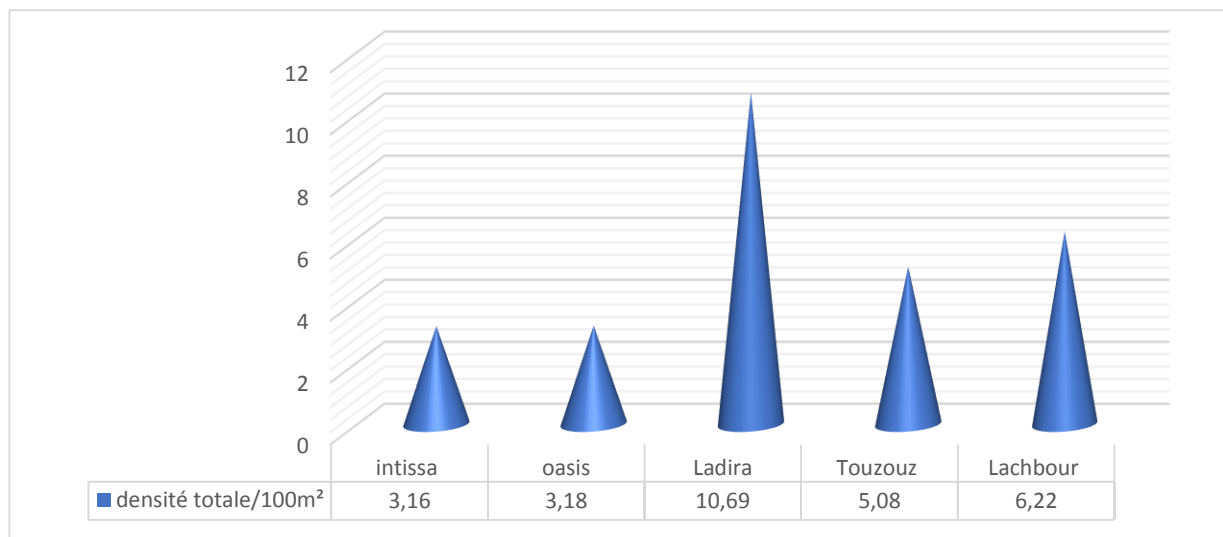
A partir de tableau 10 (annexes 10) nous avons transformer le tableau des graphes :

La Station Lachbour est caractérisée par une végétation dense avec la dominance de, *cynodon dactylon* , *malva parviflora*, *malva agyptica* , *sonchus olareceus* *sisymruim irio* avec une fréquence relative, respectivement de 15.25 % , 12.37 % , 9.64% , 9.48% , 7.78% suivies par des densités spécifiques de 0.95 individus/100 m<sup>2</sup>, 0.77 individus/100 m<sup>2</sup>, 0.60 individus/100 m<sup>2</sup>, 0.59 individus/100 m<sup>2</sup>, 0.49 individus/100 m<sup>2</sup>. Alors que les autre des mauvaises herbes moyennement dans la station ou très faible.

### III.7. La densité totale :

C'est le nombre total des spécimens de toutes les espèces inventoriées par unité de surface ou c'est la somme des densités spécifiques des espèces (FATIMATA ,2010).

$$dT = \text{Nombre. total} / \text{Unité.de. surface} \quad DT = dS1 + dS2 + \dots + dSn$$



**Figure 32 :** Densités totales des espèces végétales spontanées au niveau des stations d'étude

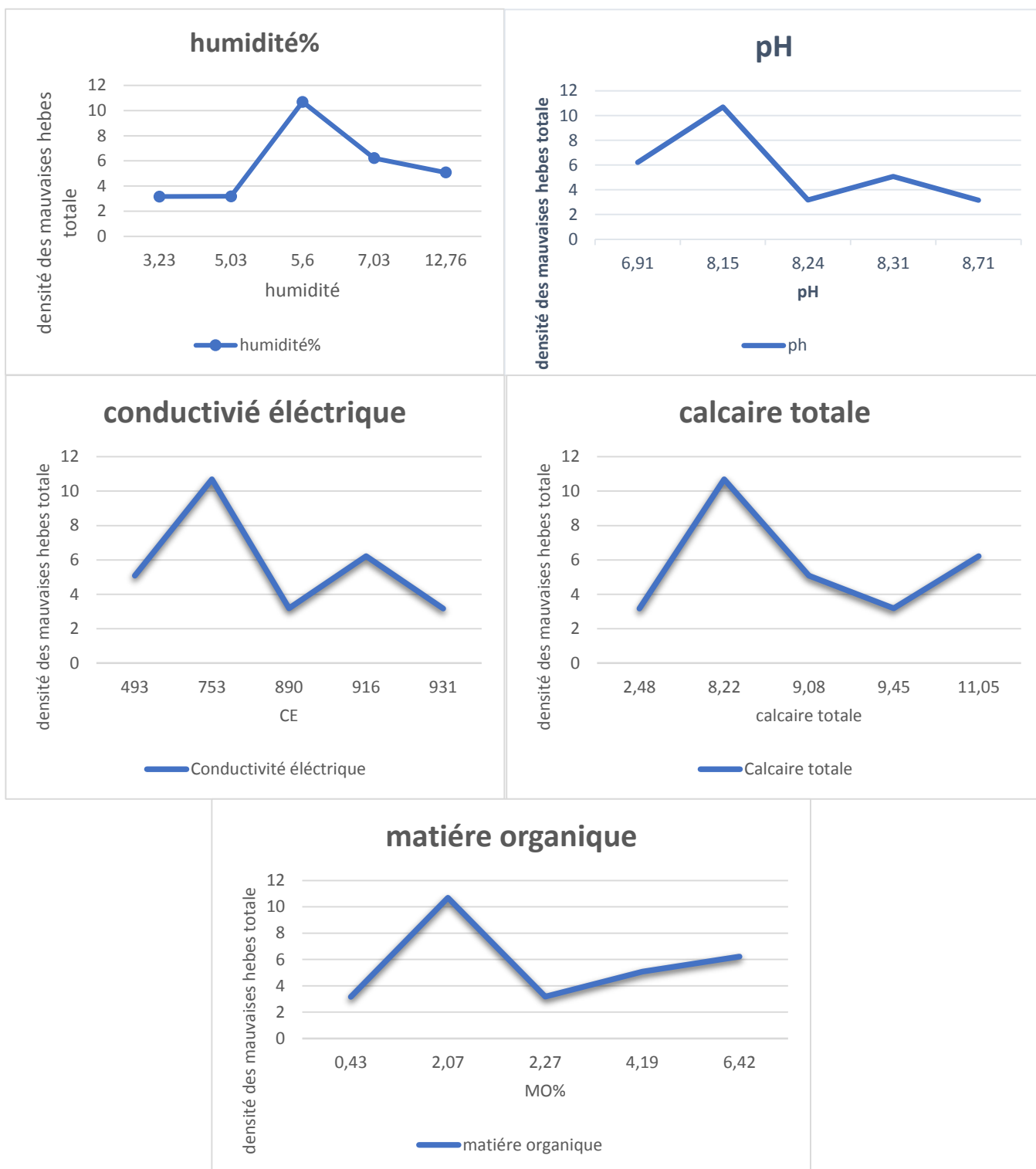
La densité totale la plus importante est signalée dans la région Ghardaïa qui sépare par des zones la première station, Ladira qui trouve la densité 10,69 d'individus /100m<sup>2</sup>, et 6,22 d'individus /100m<sup>2</sup> pour la deuxième station Lachbour (figure 31 et 29). Elles sont colonisées par une population dense de *cynodon dactylon* et *malva parviflora*, *schimus barbatus* et *bassia muricata*, *Cyperus rotundus*, *Launaea resedifol*, *Sonchus oleraceus*.

En opposé, les faibles densités sont enregistrées au niveau des autres stations avec des taux de 3.16 à 5.08 individus /100m<sup>2</sup>.

On trouve la densité totale qui mauvais herbes colonisé cinq stations par *cynodon dactylon*, *Sonchus oleraceus*, *Cyperus rotundus*, *malva parviflora*, *Launaea resedifol*, *Polypogon monspeliensis*, *Convolvulus arvensis* à partir des conditions climatiques Région favorable avec notre analyse de sol on trouve Ph entre 7 et 8 avec humidité dans le sol et matière organique très riche des sols station par ce que les agricultures utilise le fumier des volailles, chèvres et vaches nouvelle sans respecter en laisser fumier des fousse spéciales pour dégrader de fumier.



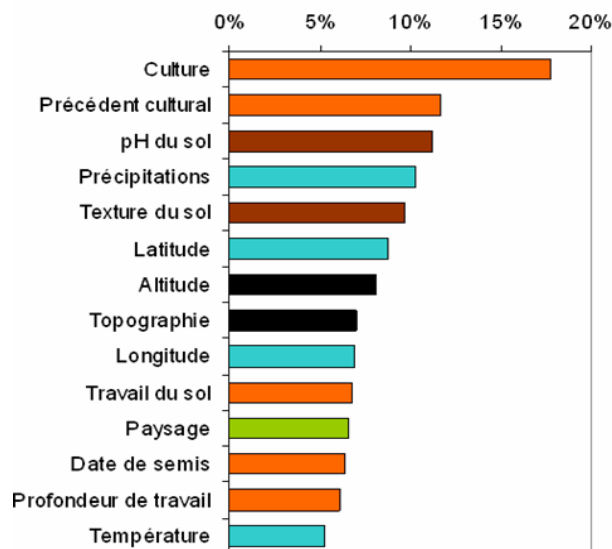
**III.8. Effet des caractéristiques physico-chimiques des sols étudiés sur les mauvaises herbes :**



**Figure 33** : variation des analyses des sols étudié par densité mauvaises herbes dans cinq stations étudiés (lachbour , ladira , touzouz , ancienne oasis , intissa)

En analysant les courbes, on s'aperçoit que pour chacun des cinq critères, le stade auquel le pourcentage de densité de mauvaises herbes atteint un maximum est en quelque sorte qu'il n'y a pas de relation directe entre eux, ou d'une autre manière, il existe une relation spécifique et le champ restreint et restreint (idéal) où la densité atteint un maximum, s'il diminue ou augmente la valeur du paramètre, cela affecte la réduction de la densité des mauvaises herbes. (Annexe 11).

**Figure 34 :**Facteurs influant sur la composition de la flore adventice(d'après Fried et al., 2008). Code couleur : orange=pratiques culturales, bleu=facteurs climatiques, brun=facteurs pédologiques, vert=paysage, noir=divers.



L'étude analytique du sol des stations d'étude montre que le type de la forme géomorphologique et de l'effet anthropiques – dans ces stations- affecte directement les caractéristiques physico-chimiques du sol qui déterminent leur composition floristique, ce travail de recherche qui a été effectuée des parcelles au plein champ en différentes culture (culture pérenne, culture maraîchère, culture palmier dattier ...etc.). Après analyse notre des échantillons ses sols cinq station montre les résultats suivants :

Selon Holzner et Immone (1982), les pratiques culturales jouent un rôle non négligeable dans l'évolution des adventices. Par ces caractéristiques physiques (texture, structure), physico-chimiques (matière organique) et chimiques (pH, calcaire actif), le sol contribue à accentuer la diversité de la flore adventice (Fenni, 1991).

Selon Fenni, 1991 l'observation la texture joue un rôle très important pour influence des mauvaises herbes nos L'analyse granulométrique montre la dominance stations étudier qui texture des sols 4 station sable fin (Lachbour, ancienne oasis, Intissa) seulement station c'est un sable grossier station Ladira les sols sableux sont léger se facilite de développement des racine mauvaises herbes.

La présence d'une humidité adéquate est un facteur important qui déterminera le moment de levée des mauvaises herbes (Roberts et Potter 1980). La température joue un rôle important dans le processus d'initiation de la germination des mauvaises herbes. À chaque printemps, en zone tempérée, il y a une levée de plantules qui est associée à l'augmentation de la température du sol. Comme la température a une grande influence sur la vitesse des réactions chimiques, on pense généralement que la germination est stimulée par une augmentation de température (Côme 1975).

D'après notre analyse La température, l'humidité sont des facteurs influencent la levée des mauvaises herbes nos résultats des cinq stations où des parcelles il a fort d'humidité il a une densité mauvaises herbes très denses dans les horizons nos étudier, La température demeure un facteur important de la germination et conséquemment, de la levée des mauvaises herbes au champ. Mais, comme on a pu le constater, elle n'est pas le seul facteur à être considéré. Dans plusieurs cas, la température pourrait être utilisée efficacement pour prédire et expliquer une partie de la levée lorsque les conditions le permettent surtout des mauvaises herbes (*Cynodon dactylon*, *Sonchus oleraceus*, *Cyperus rotundus*, *Malva parviflora*, *Launaea resedifol*, *Polypogon monspeliensis*, *Convolvulus arvensis*)

Selon Denis 2000 L'étude du calcaire total a démontré une augmentation presque tous les horizons de la parcelle mais leurs concentrations de calcaire total sont faibles pour la majorité des horizons parce que les sols sableux sont généralement calcaire mais il y a une augmentation des mauvaises herbes des stations, Ladira, Lachbour, Touzouz, le potentiel hydrogène (pH) la majorité des stations sont basiques ou alcalin donc (le pH 8) sont favorable pour des flore adventices observer dans ces stations.

Nous remarquons que l'augmentation de la conductivité électrique est importante entre les cinq stations ceci s'explique par une minéralisation de la matière organique donc selon l'échelle Denis 2000 les stations sont légèrement salé ou salé mais les mauvaises herbes sont résistantes avec la salinité des sols nos stations étudier. Selon l'échelle Denis 2000 cinq stations sont pauvres en matières organiques mais les mauvaises herbes Selon Barralis (1982) in Benarab (2008), la fumure azote augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices nitrophiles. Nous remarquons aussi dans des stations que dans les sols sahariens, la matière organique étant détruite rapidement en climat chaud sous irrigation.

**Conclusion :**

Notre objectif dans ce travail était de connaître la structure et la composition floristique des groupements d'adventices des cultures de la région Ghardaïa. Et effet de caractéristiques physico-chimique sur les adventives. Il nous semble maintenant possible à la lumière des résultats rassemblés dans les chapitres précédents, de proposer un aperçu général sur la façon dont sont organisées les adventices de la région.

Ainsi, Les résultats obtenus à partir des analyses physico-chimiques des 15 point du sol de la couche superficielle (0-20cm) montrent que ces points se caractérisent par une texture sablo-fine en 4 stations et seule station sable grossier, un pH alcalin, une conductivité électrique variant entre les stations. Le taux de la matière organique est, Ladir, Lachbour les anciennes oasis sont entre (3.70% et 10.08%) moyen et riche en matières organiques. Mais station Touzouz et Intissa Très pauvre en matières entre (0.31% et 1%)organique

Sur le plan floristique, nous avons pu identifier 48 espèces représentent 22 familles. Ainsi l'analyse floristique des relevés nous a révélé 3 familles dominantes qui sont : les astéracées, les Poacées, et les Brassicassées.

Les difficultés que nous avons rencontrées lors de la réalisation de notre mémoire sont de différents ordres.

Les difficultés concernent également l'accessibilité au terrain et la sécurité pendant les sorties de même que la disponibilité d'un véhicule de terrain.

Enfin, ce travail est une contribution pour l'étude des sols de la région de Ghardaïa, leurs caractéristiques physico-chimiques d'une part et d'autre part l'étude des plantes adventices qui poussent dans ces sols du point de vue quantitatif et qualitatif et de faire ressortir la relation entre sol-végétation.

Cette étude doit être poursuivie par d'autres travaux qui visent à couvrir d'autres régions, avec d'autres paramètres, pour avoir plus de résultats sur long terme pour mieux comprendre les caractéristiques de sol de cette région sur les plantes. Donc, la variation de la végétation spontanée n'est pas liée seulement aux effets des sols, il y a une combinaison de plusieurs facteurs : anthropiques, climatiques, géomorphologiques et autres.

# **Références bibliographiques**

---

**Référence bibliographiques :**

- 1) **AAC, 2006.** Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10
- 2) **Anonyme., 1978** - Etude des rôles de la jachère au niveau parcellaire dans le fonctionnement actuel du système de production dans le secteur socialiste du Sersou. I.T.G.C. Alger, 126 p.
- 3) **Aubert G., 1960.** Les sols de la zone aride. Etude de leur formation, de leurs caractères, de leur utilisation et leur conservation. Colloque général sur les problèmes de la zone aride. ORSTOM. Paris.
- 4) **BLANC D., 1985.** Les cultures hors sol. INRA. Ed louis. Paris 409p.
- 5) **CALVETR., 2000.** Le sol propriétés et fonctions, constitution et structure, phénomènes aux interfaces. Tome 1. Edition France Agricole. Paris (France), 83-90p
- 6) **Baize D., 1988.** Guide des analyses courantes en pédologie (éd. Inra). Paris.
- 7) **BOULLARD B., MOREAU J., 1962.** Sol, microflore et végétation. Édition Masson., Paris, 289P.
- 8) **CASSAGNES P., 1970** - Mauvaises herbes et herbicides. *Rev.Purpan* I n°74. pp 3-7
- 9) **CAUSSANEL J P., BARRALIS G. ,1973** - Phénomène de concurrence entre végétaux. IV ème Coll. Intern. Ecol. Biol. des mauvaises herbes, Columa, Marseille ,202-238.
- 10) **CAUSSANEL J P., 1983** - Mauvaises herbes et désherbage des cultures fruitières en Algérie. Cours polycopie, Alger, 22 p.
- 11) **Caussanel J.P., 1988,** Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. *Agronomie* (1989) Elsevier /INRA, 219-240.
- 12) **CHEHMA, 2006 :** Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrionale Algérien ; ED Dar Elhouda Ain Mlila.
- 13) **Chenini S. Elgaraoui F., 2019.** variabilité spatiale et analyse physico-chimique des sols et des eaux de dayat Oum-souid (comune d'El-Mansoura). Mémoire Master. Université de Ghardaïa, p 11-49-50.
- 14) **Côme, D. 1975.** Acquisition de l'aptitude à germer. Pages 60-70 in R. Chaussât et Y. Le

- Deunff (eds.), La germination des semences. Gauthier-Villars éditeur, Bordas, Paris.
- 15) **DETROUX L., 1975** - Les herbicides et leur emploi. 3<sup>ème</sup> Ed, Guide pratique, Duculot 367 p.
  - 16) **Denis B., 2000.** Guide des analyses en pédologie 2eme édition revue et augmentée. Edition INRA.
  - 17) **Dubest F., 1991-** La problématique du paysage, état des lieux. Etudes rurales . 121-124.
  - 18) **DUCHAUFOR P., 1965.** Précis de pédologie. 2eme ed., Masson, Paris,481p
  - 19) **FRYNER J D., EVANS S A., 1968** - Weed control hand book. 5<sup>th</sup> edition. vol 1. Oxford. 494 p.
  - 20) **GOBAT J M., ARGNO M et MATHEY W., 2010.** Le livre le sol vivant ; Bases de pédologie- Biologie des sols » 3<sup>o</sup> édition revue. 165 P.
  - 21) **Godron M. 1968.** “Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale”, Oecol. Plant. (3): 185-212.
  - 22) **GUINOCHET M, 1973** : La phytosociologie. Collection d'écologie I. Masson éd, Paris, 227 p.
  - 23) **GUESSOUM A., 2001.**L'effet de l'irrigation sur la salinité du sol dans la région de Saada - Biskra., memoire ing, Agro,Univ Batna., 50 P. Institut Technologique Agricole, Mostaganem, 78 p.
  - 24) **GOUNOT M, 1969** : **Méthodes** d'étude quantitatives de la végétation. Ed. Masson, Paris.314 p.
  - 25) **GAUCHER D ., ERIKSON A., 1986.**Norrbotnian type (3). Neuropaediatric and neurobiological aspects of clinical patterns and treat net ,actapaediatr. Scand. Supple, 326,1.
  - 26) **HALITIM A., 1988.** Sol des régions arides d'Algérie. O.P.U., Alger, 141p.
  - 27) **Heller., 1969.**Influence des conditions d'engorgement du sol sur l'évolution de l'état hydrique de jeunes plants d'Epicea (Picea abies L).21p
  - 28) **HENQUINEZ P., 1973** - Malhèrbologie. Polycopie. I.N.A. Alger.
  - 29) <https://agronomie.info/fr/type-de-sol/>(BEAUCHAMP., 2002).
  - 30) **HUBER G, SCHAUB CH., 2011.**La fertilité des sols : l'importance de la matière organique, 46p
  - 31) **LONGCHAMP.J.P. 1977-** Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes : nuisibilité des mauvaises herbes (généralités) *Rev. Phytoma*, 288 ,7-11.

- 
- 32) **MATALLAH M.A.A., 2004.** Contribution à l'étude de la conservation des dates variété Deglet- Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'Ingénieur agronome, INA. El- Harrach, 79 p.
- 33) **Mathieu C., Pielthain F., 2003-** Analyse chimique des sols. 2ème édition. LAVOISIER. 385.
- 34) **McCully et Jensen, 2004.** Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB), 4 pMéditerranéen. Ibis Press, Paris, 112 p.
- 35) **MONTEGUT J., 1980** – Les mauvaises herbes des cultures. Aspect généraux et fondamentaux.pp.1-24.
- 36) **Montegut J., 1983**, Pérenne et vivace en Afrique du Nord, Symposium Alger, I.N.P.V. – I.N.A – E.N.S.H., Versailles 1- 27.
- 37) **MOREL.,1989.**Les sol cultivés .Tech et doc. La voisier ,Paris,272p.
- 38) ONM : **Ghardaïa 2018 ; 2019/2020** Office National de la Météorologie
- 39) **OZENDA P, 1977** : flore du Sahara Septentrional. Ed.Centre nati. Rech. Sec.(C.N.R.S). Raris.622p .
- 40) **OZENDA P.1982** - Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, Paris, 413 p.
- 41) **OZENDA P, 2004** : flore et vegetetion du Sahara CNRS 3eme dition ; 622pRaris.622P.
- 42) **Kazi-Tani Ch., 2018.** Les mauvaises herbes d'Algérie méritent-elles d'être protégées ? Conférence, Université de Mostaganem.
- 43) **KELLOU M., 1973-** Aspect particulier du désherbage des céréales et problème actuels en Algérie .Séminaire national sur le désherbage des céréales d'hiver. Alger, pp 1-3
- 44) **KOLLER E., 2004.** Traitement des pollutions industrielles (eau, air, déchet, sol, boues).Edition DUNOD paris. 277 P -347p.
- 45) **Koull N., 2007.** Effets de la matière organique sur les propriétés physiques et chimiques des sols sableux de la région Ouargla. Mémoire de magister, université Ouargla, p 99.
- 46) **KHABTANE A, 2010** : Contribution à l'étude du comportement éco physiologique du genre *Tamarix* dans différents biotopes des zones arides de la région de Khenchela. Mémoire de magister. Université de Constantine. 155p.
- 47) **POUSSET J., 2002.** Engrais vert et fertilité des sols, 2ème ed. Agri-décisions,Paris.
- 48) **Pousset, 2003.** Agricultures sans herbicides, Edition Agridécision, Paris, page 78-79-158



- 49) **QUEZEL P ET SANTA S, 1962-1963** : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques Méridionales. Paris, C.N.R.S, 2 tomes, 1170 p.
- 50) **REDLICH G, C et Verdure. 1975.** le comportement physique des tourbes en cours de culture PHM, Revue horticole N°66 ; 13 P -20 P.
- 51) **REYNIER A., 1986** – Manuel de viticulture, 4° Ed Baillière, Paris, 225 - 274
- 52) **Richard, 2011.** Flore et végétation du conservatoire botanique Michel Adanson de Mbour, Sénégal : Université de Dakar : 8p
- 53) **Roger., 2013** Les mauvaises herbes agricoles. Edition Berger A.C. inc. Canada
- 54) **SASSON A., 1967.** Recherches éco-physiologique sur la flore bactérienne de sol des régions du Maroc. Série botanique et biologie végétale. Travaux de l'institut scientifique chérifien et de faculté des sciences, rabat, N°30:27-55.
- 55) **SOULAQ G., CODACCIONI P. & FOURNIER J. C., 1983.** Effect of crosstreatment on the subsequent.
- 56) **TIRICHINE A., 1993** –Détermination de la phase de sensibilité maximale du blé tendre aux mauvaises herbes. Mem. Ing. Agro, INA 93 p.
- 57) **Tissut, Delval, Mamarot et Ravanel, 2006.** Plantes, herbicides et désherbage. Association de Coordination Technique Agricole, Paris : page 481-588.
- 58) **VERDIER JL., 1990** -Travail du sol, mauvaises herbes et désherbage. Rev. *Phytoma* n° 414, pp13-22.

# **Annexes**

**Annexe 01 :**

Tableau 12: Pourcentage des différentes natures du sol de chaque station.

	<b>1.60 mm</b>	<b>1.25 mm</b>	<b>1 mm</b>	<b>800 µm</b>	<b>630 µm</b>	<b>500 µm</b>	<b>315 µm</b>	<b>250 µm</b>	<b>125 µm</b>	<b>80 µm</b>	<b>63 µm</b>	<b>)63 µm argile</b>
<b>ECH/01 INTISSA</b>	0,01	0,07	0,28	1,41	5,14	6,09	14,37	6,13	30,79	28,23	3,70	3,76
<b>ECH/02 INTISSA</b>	0,01	0,03	0,08	0,40	2,31	4,07	14,90	6,62	27,70	33,66	5,07	5,12
<b>ECH/03 INTISSA</b>	0,03	0,07	0,20	0,84	5,27	9,81	34,18	12,18	20,79	14,04	1,38	1,20
<b>ECH :01 LACHBOUR</b>	0,48	1,87	1,88	2,38	2,87	3,27	13,03	10,35	43,49	16,35	2,23	1,76
<b>ECH/02 LACHBOUR</b>	0,06	0,25	0,37	0,74	1,27	1,72	6,70	4,93	34,57	38,01	6,08	5,27
<b>ECH/03 LACHBOUR</b>	0,16	0,32	0,37	0,48	0,67	0,88	3,76	3,48	38,54	36,33	6,62	8,12
<b>ECH/01 TOUZOUZ</b>	0,19	0,83	1,33	3,63	11,29	15,15	31,96	7,89	13,52	10,48	2,24	1,47
<b>ECH/02 TOUZOUZ</b>	0,82	2,11	2,80	5,08	10,02	10,68	22,51	5,91	13,96	16,83	4,58	4,49
<b>ECH/03 TOUZOUZ</b>	2,78	4,32	4,06	4,50	6,05	5,63	12,56	5,10	19,90	22,45	5,06	7,57
<b>ECH/01 LADIRA</b>	0,68	1,74	1,78	2,17	3,20	3,76	10,69	6,28	29,98	29,94	5,12	4,49
<b>ECH/02 LADIRA</b>	0,91	2,24	3,01	3,77	5,80	6,12	14,61	6,23	26,63	24,36	3,58	2,54
<b>ECH/03 LADIRA</b>	0,29	0,79	0,83	0,88	1,35	1,54	4,32	2,35	31,69	41,12	7,88	6,85
<b>ECH 01 OASIS</b>	0,35	1,68	2,14	3,08	3,76	4,11	13,58	9,23	35,11	19,49	3,17	4,15
<b>ECH 02 OASIS</b>	0,54	1,31	1,41	1,80	2,58	2,84	7,39	3,94	29,86	32,58	6,60	8,95
<b>ECH 03 OASIS</b>	0,35	1,19	1,45	1,59	2,11	2,47	6,65	3,58	27,47	35,03	7,96	9,98

**Annexe 02 :**

Tableau 13 : Représente les résultats de l'analyse l'humidité et température de sol

<b>Les Stations</b>	<b>Les parcelle</b>	<b>Les analyses physico-chimiques</b>	
		<b>Humidité %</b>	<b>température</b>
<b>Station N :01 INTISSA</b>	<b>H 1</b>	3,10	18,4
	<b>H 2</b>	5,10	18,6
	<b>H 3</b>	1,5	18,3
<b>Station N :02 TOUZOUZ</b>	<b>H 1</b>	9,1	18,1
	<b>H 2</b>	3,4	19,6
	<b>H 3</b>	2,61	18,7
<b>Station :03 LADIRA</b>	<b>H 1</b>	3,8	19,4
	<b>H 2</b>	9,2	20,01
	<b>H 3</b>	3,8	19
<b>Station N :04 LACHBOUR</b>	<b>H 1</b>	19,8	18,4
	<b>H 2</b>	14,2	20,1
	<b>H 3</b>	4,9	19,1
<b>Station N :05 Les anciennes oasis</b>	<b>H 1</b>	14,1	18
	<b>H 2</b>	5,3	19
	<b>H 3</b>	1,71	20

**Annexe 03 :**

Tableau 14: Représente les résultats de l'analyse chimique (MO et CaCO<sub>3</sub>) de sol

Les Stations	Les parcelle	Les analyses physico-chimiques				
		CaCO <sub>3</sub> %	Classe	C%	MO%	Désignation
Station N :01 INTISSA	H 1	2,4	Sol non calcaire	0,18	0,31	Très pauvre
	H 2	2,14	Sol non calcaire	0,49	0,84	Très pauvre
	H 3	2,91	Sol non calcaire	0,09	0,15	Très pauvre
Station N :02 TOUZOUZ	H 1	7,28	Sol faiblement calcaire	0,03	0,05	Très pauvre
	H 2	9,94	Sol faiblement calcaire	1,04	1,79	Pauvre
	H 3	11,14	Sol faiblement calcaire	2,89	4,98	Riche
Station :03 LADIRA	H 1	7,28	Sol faiblement calcaire	0,92	1,58	Pauvre
	H 2	8,14	Sol faiblement calcaire	0,55	0,94	Très pauvre
	H 3	9,24	Sol faiblement calcaire	2,15	3,70	Moyen
Station N :04 LACHBOUR	H 1	10,28	Sol faiblement calcaire	2,02	3,48	Moyen
	H 2	7,71	Sol faiblement calcaire	3,56	6,13	Riche
	H 3	9,25	Sol faiblement calcaire	1,72	2,96	Moyen
Station N :05 Les anciennes oasis	H 1	10,71	Sol faiblement calcaire	1,16	1,99	Pauvre
	H 2	10,97	Sol faiblement calcaire	6,08	10,08	Riche
	H 3	11,48	Sol faiblement calcaire	4,18	7,2	Riche

**Annexe04 :**

Tableau 15 : les résultats de l'analyse physico-chimique du sol (le pH et la CE 1/5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Les Stations	Les parcelle	Les analyses physico-chimiques			
		PH	L'état du sol	CE1 :5 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Désignation
Station N :01 INTISSA	H 1	8,70	Basique	390	Non salé
	H 2	8,36	Basique	1920	Salé
	H 3	9,07	Très basique	483	Non salé
Station N :02 TOUZOUZ	H 1	8,19	Basique	482	Non salé
	H 2	8,42	Basique	1002	Salé
	H 3	8,12	Basique	1186	Salé
Station :03 LADIRA	H 1	8,15	Basique	478	Légèrement Salé
	H 2	8,26	Basique	262	Non salé
	H 3	8,06	Basique	520	Légèrement salé
Station N :04 LACHBOUR	H 1	8,40	Basique	288	Non salé
	H 2	8,43	Basique	342	Non salé
	H 3	8,11	Basique	850	Légèrement salé
Station N :05 Les anciennes oasis	H 1	6,30	Acide	903	Légèrement salé
	H 2	7,21	Neutre	744	Légèrement salé
	H 3	7,23	Neutre	630	Salé

Annexe05 : Tableau 16 : abondances et dominances des espèces dans parcelle étudié

Espèce	Station Intissa			Station Touzouz			Station Ladira			Station Lachbour			Station oasis		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
<i>Cynodon dactylon</i>	2	3	3	1	3	2	3	3	+	3	1	3	r	r	1
<i>Schismus barbatus</i>	/	1	1	/	/	1	1	/	2	1	/	2	/	/	1
<i>Avena sterilis</i>	1	/	2	r	/	1	3	2	/	r	/	/	/	2	/
<i>Centropodia forsskaoli</i>	/	1	2	r	/	+	/	2	/	+	+	2	r	/	/
<i>Polypogon monspeliensis</i>	1	2	/	2	/	1	2	1	3	2	+	/	/	/	r
<i>Vulpia fasciculata</i>	/	/	2	r	1	/	+	2	3	1	+	/	/	r	/
<i>Anisatha diandra</i>	/	1	2	r	1	/	3	2	/	2	1	+	/	r	+
<i>Bromus rubens</i>	+	1	/	1	+	+	1	1	/	/	1	+	+	r	/
<i>Asphodelus refractus</i>	/	+	/	2	/	/	1	/	2	/	+	r	/	+	r
<i>Cyperus rotundus</i>	1	2	1	/	/	1	3	2	1	/	+	2	3	3	/
<i>Calendula aegyptiaca</i>	/	1	1	/	/	1	3	+	1	/	/	3	2	/	/
<i>Atractylis flava</i>	r	/	/	/	r	r	r	r	+	r	/	/	/	r	r
<i>Chamomilla pubescens</i>	r	/	/	+	/	2	1	1	/	/	/	+	+	/	/
<i>Launaea glomerata</i>	r	/	+	/	+	r	/	r	/	2	1	/	/	1	3
<i>Launaea resedifol</i>	/	/	+	+	/	r	r	/	/	r	/	r	+	1	1
<i>Sonchus oleraceus L.</i>	3	1	/	1	/	3	2	1	2	1	1	3	1	1	/
<i>Sonchus asper</i>	/	2	1	2	/	3	3	/	1	+	/	3	1	1	/
<i>Onopordon macracanthum</i>	2	3	1	2	1	/	3	2	3	1	/	1	r	3	/
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	r	/	/	+	/	/	2	/	/	/	/	3	1	/	/
<i>Erdium lacinatum</i>	r	r	/	+	/	1	2	1	/	1	/	/	1	1	/
<i>Diploaxis acris</i>	/	/	/	1	1	1	2	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Oudneya africana</i>	/	1	2	/	1	/	/	2	1	1	/	2	1	/	/
<i>Brassica rapa</i>	/	2	1	/	/	1	/	/	/	1	/	2	/	/	/
<i>Eruca vesicaria</i>	/	/	/	1	/	1	/	/	2	/	/	2	/	/	/
<i>Sisymbrium irio</i>	1	/	/	1	/	/	1	/	2	2	/	/	/	2	/
<i>Bassia muricata</i>	1	1	/	/	/	2	/	/	/	1	/	/	1	2	/
<i>Chenopodium murale</i>	r	/	r	/	/	/	r	r	/	/	r	/	/	r	1
<i>Sueda fruticosa</i>	/	r	r	/	r	r	/	r	2	/	/	/	/	/	/
<i>Trigonella anguina</i>	/	r	/	2	2	2	/	/	/	/	/	1	/	/	/
<i>Astragalus cruciatus</i>	1	/	/	1	/	/	1	/	/	2	1	/	/	/	/

<i>Fagonia latifolia</i>	/	/	/	r	r	/	/	+	/	/	+	/	/	/	/
<i>Oxalis pes-caprae</i>	/	/	/	1	1	/	/	/	/	2	/	/	1	/	/
<i>Convolvulus arvensis</i>	3	1	/	/	2	1	/	1	1	2	/	r	r	/	/
<i>Amaranthus hybridus</i>	3	2	/	/	/	2	1	/	/	1	/	/	r	/	/
<i>Chenopodium album</i>	/	/	1	1	/	2	3	2	1	+	/	3	/	/	/
<i>Chenopodium murale</i>	+	/	/	+	/	1	+	/	1	2	/	/	1	/	1
<i>Melilotus albus medik</i>	/	/	1	/	/	2	/	/	/	1	2	+	/	/	/
<i>Neurada procumbens</i>	+	/	1	/	2	/	/	+	/	/	/	/	+	1	1
<i>Solanum nigrum</i>	+	1	/	+	1	/	1	/	+	/	1	1	/	/	/
<i>Marrubium deserti</i>	/	/	/	+	/	/	1	/	+	/	/	/	+	+	/
<i>Malva parviflora</i>	3	1	/	/	2	1	/	1	1	/	1	/	1	1	/
<i>malva aegyptiaca</i>	1	/	1	/	2	/	/	1	/	+	+	2	/	2	/
<i>Rumex vesicarius</i>	1	/	2	+	/	/	/	3	3	1	1	1	/	/	/
<i>Urtica dioica.</i>	/	/	1	/	/	/	1	/	1	/	/	1	/	/	/
<i>Euphorbia guyoniana</i>	3	/	/	1	1	/	/	1	1	/	/	/	1	1	/
<i>Euphorbia pelpus</i>	/	/	/	1	/	/	1	/	/	1	1	/	3	3	3
<i>Cleome arabica</i>	/	/	/	/	/	/	/	2	1	/	/	/	/	/	/
<i>Papaver dubium</i>	/	/	/	/	/	/	2	2	/	/	/	/	/	/	/

P : les parcelle ,

5 : espèces couvrant plus des  $\frac{3}{4}$  de la surface de référence (> 75%)

4 : espèces couvrant de  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  de la surface de référence (50-75 %)

3 : espèces couvrant de  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{4}$  de la surface de référence (50-25 %)

2 : espèces abondantes mais couvrant moins de  $\frac{1}{4}$  (25-5%)

1 : individus à recouvrement faible jusqu'à  $\frac{1}{20}$ (5%)

+

R : Rare



**Annexe 06 :**

Tableau 17 : les résultats de la densité spécifique station Intissa

<b>Station Intissa</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Fc</b>	<b>ds</b>	<b>Ni</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	4,74	0.15	15
<i>Avena sterilis L</i>	0,63	0.02	2
<i>Centropodia forsskaoli</i>	3,16	0.10	10
<i>Vulpia fasciculata</i>	0,94	0.03	3
<i>Asphodelus refractus</i>	0,31	0.01	1
<i>Cyperus rotundus</i>	6,32	0.20	20
<i>Atractylis flava</i>	1,58	0.05	5
<i>Launaea glomerata</i>	2,21	0.07	7
<i>Launaea resedifol</i>	3,79	0.12	12
<i>Sonchus oleraceus L.</i>	8,86	0.28	28
<i>Onopordon macracanthum</i>	6,32	0.20	20
<i>Oudneya africana</i>	2,84	0.09	9
<i>Eruca vesicaria</i>	1,26	0.04	4
<i>Sisymbrium irio</i>	11,07	0.35	35
<i>Trigonella anguina</i>	0,31	0.01	1
<i>Astragalus cruciatus</i>	2,53	0.08	8
<i>Fagonia latifolia</i>	0,31	0.01	1
<i>Chenopodium album</i>	5,69	0.18	18
<i>Chenopodium murale</i>	11,70	0.37	37
<i>Solanum nigrum</i>	0,63	0.02	2
<i>Marrubium deserti</i>	5,37	0.17	17
<i>Erigeron bonariensis</i>	1,58	0.05	5
<i>Malva parviflora</i>	9,49	0.30	30
<i>Malva ageypityca</i>	7,91	0.25	25
<i>Euphorbia guyoniana</i>	0,31	0.01	1
<i>Totals</i>		3,16	316

**Annexe 07 :**

Tableau 18: les résultats de la densité spécifique station oasis

<b>Station oasis</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Fc</b>	<b>ds</b>	<b>Ni</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	9,43	0,30	30
<i>Bromus rubens</i>	0,31	0,01	1
<i>Cyperus rotundus</i>	20,44	0,65	65
<i>Launaea resedifol</i>	0,31	0,01	1
<i>Sonchus oleraceus L.</i>	10,06	0,32	32
<i>Diplotaxis acris</i>	0,62	0,02	2
<i>Brassica rapa</i>	2,20	0,07	7
<i>Chenopodium murale</i>	14,15	0,45	45
<i>Melilotus albus medik</i>	1,57	0,05	5
<i>Astragalus cruciatus</i>	9,11	0,29	29
<i>Amaranthus hybridus</i>	0,62	0,02	2
<i>Neurada procumbens</i>	1,25	0,04	4
<i>Malva parviflora</i>	6,91	0,22	22
<i>Malva ageypityca</i>	7,23	0,23	23
<i>Euphorbia pelpus</i>	15,72	0,50	50
<i>Totals</i>		3,18	318

**Annexe 08 :**

Tableau 19: les résultats de la densité spécifique station Ladira

<b>Station Ladira</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Fc</b>	<b>ds</b>	<b>Ni</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	11,22	1,20	120
<i>Schismus barbatus</i>	8,41	0,90	90
<i>Avena sterilis L</i>	3,74	0,40	40
<i>Polypogon monspeliensis</i>	5,14	0,55	55
<i>Vulpia fasciculata</i>	0,09	0,01	1
<i>Anisatha diandra</i>	4,20	0,45	45
<i>Cyperus rotundus</i>	2,61	0,28	28
<i>Calendula aegyptiaca</i>	6,54	0,70	70
<i>Atractylis flava</i>	0,74	0,08	8
<i>Chamomilla pubescens</i>	3,18	0,34	34
<i>Launaea glomerata</i>	1,49	0,16	16
<i>Launaea resedifol</i>	0,46	0,05	5
<i>Sonchus oleraceus</i>	3,64	0,39	39
<i>Onopordon macracanthum</i>	2,52	0,27	27
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	0,09	0,01	1
<i>Oudneya africana</i>	0,28	0,03	3
<i>Brassica rapa</i>	0,93	0,10	10
<i>Sisymbrium irio</i>	3,18	0,34	34
<i>Bassia muricata</i>	6,92	0,74	74
<i>Chenopodium murale</i>	5,23	0,56	56
<i>Melilotus albus medik</i>	2,33	0,25	25
<i>Trigonella anguina</i>	0,09	0,01	1
<i>Astragalus cruciatus</i>	0,28	0,03	3
<i>Fagonia latifolia</i>	0,18	0,02	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	4,02	0,43	43
<i>Amaranthus hybridus</i>	3,08	0,33	33
<i>Chenopodium album</i>	1,96	0,21	21
<i>Chenopodium murale</i>	2,89	0,31	31
<i>Erigeron bonariensis</i>	1,59	0,17	17
<i>Neurada procumbens</i>	0,65	0,07	7
<i>Malva parviflora</i>	5,42	0,58	58
<i>Malva ageypityca</i>	3,92	0,42	42
<i>Rumex vesicarius</i>	1,87	0,20	20
<i>Euphorbia guyoniana</i>	0,28	0,03	3
<i>Cleome arabica</i>	0,18	0,02	2
<i>Papaver dubium</i>	0,46	0,05	5
<i>Totals</i>		10,69	1069

**Annexe 09 :**

Tableau 20: les résultats de la densité spécifique station Touzouz

<b>Station Touzouz</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Fc</b>	<b>ds</b>	<b>Ni</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	7,28	0,37	37
<i>Polypogon monspeliensis</i>	6,29	0,32	32
<i>Anisatha diandra</i>	0,78	0,04	04
<i>Cyperus rotundus</i>	0,22	0,22	22
<i>Calendula aegyptiaca</i>	5,51	0,28	28
<i>Atractylis flava</i>	1,96	0,10	10
<i>Chamomilla pubescens</i>	0,98	0,05	05
<i>Launaea glomerata</i>	0,59	0,03	03
<i>Launaea resedifol</i>	1,57	0,08	08
<i>Sonchus oleraceus</i>	8,85	0,45	45
<i>Sonchus asper</i>	10,82	0,55	55
<i>Erdium lacinatum</i>	0,19	0,01	01
<i>Oudneya africana</i>	0,39	0,02	02
<i>Sisymbrium irio</i>	3,93	0,20	20
<i>Bassia muricata</i>	9,25	0,47	47
<i>Chenopodium murale</i>	5,11	0,26	26
<i>Convolvulus arvensis</i>	4,52	0,23	23
<i>Amaranthus hybridus</i>	6,29	0,32	32
<i>Chenopodium murale</i>	3,74	0,19	19
<i>Neurada procumbens</i>	0,19	0,01	01
<i>Malva parviflora</i>	8,26	0,42	42
<i>Malva ageypityca</i>	8,66	0,44	44
<i>Urtica dioica L</i>	0,39	0,02	02
<i>Totals</i>		5,08	508

**Annexe 10 :**

Tableau 21: les résultats de la densité spécifique station Lachbour

<b>Station Lachbour</b>			
<b>Espèce</b>	<b>Fc</b>	<b>ds</b>	<b>Ni</b>
<i>Cynodon dactylon</i>	15,27	0,95	95
<i>Schismus barbatus</i>	0,16	0,01	01
<i>Centropodia forsskaoli</i>	0,32	0,02	02
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2,41	0,15	15
<i>Cyperus rotundus</i>	5,62	0,35	35
<i>Calendula aegyptiaca</i>	4,01	0,25	25
<i>Chamomilla pubescens</i>	3,53	0,22	22
<i>Launaea glomerata</i>	1,12	0,07	07
<i>Sonchus oleraceus</i>	9,48	0,59	59
<i>Sonchus asper</i>	9,01	0,56	56
<i>Oudneya africana</i>	1,92	0,12	12
<i>Eruca vesicaria</i>	0,48	0,03	03
<i>Sisymbrium irio</i>	7,87	0,49	49
<i>Bassia muricata</i>	1,92	0,12	12
<i>Chenopodium murale</i>	2,73	0,17	17
<i>Melilotus albus medik</i>	0,16	0,01	01
<i>Trigonella anguina</i>	0,96	0,06	06
<i>Astragalus cruciatus</i>	0,32	0,06	02
<i>Oxalis pes-caprae</i>	0,16	0,01	01
<i>Convolvulus arvensis</i>	3,85	0,24	24
<i>Amaranthus hybridus</i>	2,25	0,14	14
<i>Chenopodium album</i>	4,01	0,25	25
<i>Solanum nigrum</i>	0,16	0,01	01
<i>Malva parviflora</i>	12,37	0,77	77
<i>Malva ageypityca</i>	9,64	0,60	60
<i>Cleome arabica</i>	0,16	0,01	01
<i>Totals</i>		6,22	622

**Photos des mauvaises herbes dans les stations d'étude :**



photo 12 : *Malva parviflora*



photo 13: *Oxalis pes-caprae*



photo 14 : *Cyperus rotundus*



photo 15 : *Sisymbrium irio*



photo 16: *Sonchus oleraceus*



photo 17 : *Onopordon macracanthum*



photo 18 : *Convolvulus arvensis*





photo 19 : *Cynodon dactylon*



photo 20 : *chenopodium murale*

## Annexe 11 :

Tableau 22 : les résultats de la densité totale mauvaises herbes et caractéristiques physico-chimique de sol des cinq stations

	pH	CE	H%	CaCo%	MO%	Densité Totale
<b>Station N :01 INTISSA</b>	8,71	931	3,23	2,48	0,43	3,16
<b>Station N :02 TOUZOUZ</b>	8,24	890	5,03	9,45	2,27	3,18
<b>Station :03 LADIRA</b>	8,15	753	5,60	8,22	2,07	10,69
<b>Station N :04 LACHBOUR</b>	8,31	493	12,76	9,08	4,19	5,08
<b>Station N :05 Les anciennes oasis</b>	6,91	916	7,03	11,05	6,42	6,22

## **RESUME**

Le sol est considéré comme l'un des éléments les plus importants dans le domaine agricole, et connaître ses propriétés et sa composition facilite une grande partie de ses opérations d'exploitation, en optimisant son utilisation avec modération et une gestion judicieuse de son potentiel. Le but de notre étude est de mener des analyses physico-chimiques du sol parallèlement à la réalisation d'une étude quantitative et qualitative des différents types d'adventices, notamment la zone enracinée, et tout cela dans les zones étudiées (Lachbour, Intesa, Ladeira, Touzouz, Ancienne Oasis, région de Ghardaïa). Cette recherche repose sur le prélèvement d'échantillons de sol puis sur la réalisation d'analyses sur ceux-ci pour connaître leurs différentes caractéristiques, et si elles affectent ou non la densité des mauvaises herbes dans la zone. Cette étude devrait se poursuivre par un autre travail visant à couvrir d'autres domaines, avec d'autres critères, afin d'obtenir des résultats à long terme pour mieux comprendre les caractéristiques du sol dans cette zone sur les plantes. Par conséquent, la variation spontanée de la végétation n'est pas seulement associée aux effets du sol, il y a une combinaison de plusieurs facteurs : anthropiques, climatiques, géomorphologiques et autres.

Mots-clés : physiques, chimiques, mauvaises herbes, sol, région de Ghardaïa

## **ABSTRACT:**

The soil is considered one of the most important elements in the agricultural field, and knowing its properties and composition facilitates a large part of its exploitation operations, optimizing its use with moderation and judicious management of its potential. The purpose of our study is to carry out physico-chemical analyzes of the soil in parallel with the realization of a quantitative and qualitative study of the different types of weeds, in particular the rooted zone, and all this in the studied zones (Lachbour, Intesa, Ladeira, Touzouz, Old Oasis, Ghardaïa region). This research is based on taking soil samples and then carrying out analyzes on them to find out their different characteristics, and whether or not they affect the density of weeds in the area. This study should continue with other work to cover other areas, with other criteria, in order to obtain long-term results to better understand the characteristics of the soil in this area on the plants. Therefore, the spontaneous variation of the vegetation is not only associated with the effects of the soil, there is a combination of several factors: anthropogenic, climatic, geomorphological and others.

Keywords: physical, chemical, weeds, soil, Ghardaia region

## المخلص:

تعتبر التربة من أهم العناصر في المجال الزراعي، ومعرفة خصائصها وتكوينها يسهل جزء كبير من عمليات استغلالها، وتعظيم استخدامها مع الاعتدال والإدارة الحكيمة لإمكانياتها. الغرض من دراستنا هو إجراء التحليلات الفيزيائية والكيميائية للتربة بالتوازي مع تحقيق دراسة كمية ونوعية لأنواع الحشائش المختلفة، ولا سيما منطقة الجذور، وكل هذا في المناطق المدروسة (لشبور، انتيسة، لعديرة، توزوز، الواحة القديمة، منطقة غرداية). يعتمد هذا البحث على أخذ عينات من التربة ثم إجراء التحليلات عليها لمعرفة خصائصها المختلفة، وما إذا كانت تؤثر على كثافة الحشائش في المنطقة أم لا. يجب أن تستمر هذه الدراسة مع العمل الآخر لتغطية مناطق أخرى، مع معايير أخرى، من أجل الحصول على نتائج طويلة الأجل لفهم أفضل لخصائص التربة في هذه المنطقة على النباتات. لذلك، فإن التباين العفوي في الغطاء النباتي لا يرتبط فقط بتأثيرات التربة، بل هناك مجموعة من عدة عوامل: بشرية المنشأ، مناخية، جيومرفولوجية وغيرها.

الكلمات المفتاحية: فيزيائي - كيميائي - حشائش - تربة - منطقة غرداية