

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen –

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département de l'Agronomie



## **MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

**En** : Agronomie

**Spécialité** : Protection des végétaux

**Présentée Par** :

ALIOUAT DJIHANE

BENSLIMANE FATIMA ZAHRA

**Thème**

**L'effet des adventices sur le rendement du blé dur dans la wilaya de Tlemcen**

Soutenu, le **07 /07 /2021** , devant le jury composé de :

**Président** : **MANAA Abdesselam** MCA Université de Tlemcen

**Encadreur** : **BELLATRECHE Amina** MCA Université de Tlemcen

**Examineur** : **LAKEHAL Sarra** MCB Université de Tlemcen

**Année universitaire : 2020/2021**

## Remerciement

Nous remercions avant tout ALLAH tout puissant, de nous avoir guidé toutes les années d'étude et nous avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance et remerciements à notre Encadreur, Madame **BELLATRECHE Amina** « **Maitre de conférence A** », de la faculté des Sciences naturelles et vie de l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen qui a fait preuve d'une grande patience à notre égard et a été d'un grand apport pour la réalisation de ce travail.

Mes remerciements les plus profonds à Monsieur **MANAA Abdesslam** « **Maitre de conférence A** », et à Madame **LAKEHAL Saraa** « **Maître de Conférence B** » de la faculté des Sciences de l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen qui ont bien voulu examiner ce travail.

Un grand merci à toute l'équipe de l'INPV de Tlemcen surtout le directeur **Mr BELLOT Toufik** pour son accueil et de mettre à ma disposition son laboratoire, et nous adressons l'expression de nos très vives gratitude et respects à l'**ingénieur BOURICHA Rim** pour son soutien, pour ses conseils utiles et sa gentillesse et pour ses appréciations sur ce travail.

Nous tenons également à remercier tous ceux et celles qui nous a aidé dans la réalisation de ce travail.

Ce travail n'aurait pas été mené à terme sans les concessions et les encouragements de nos parents auxquels nous disons tout simplement merci.

## **Dédicace**

Je dédie ce travail à :

À mes parents "**ABBES** "& "**FADILA**" pour leur amour et leur encouragement qu'ils trouvent le témoignage de mon profonde affection et gratitude. Maman pour qui m'as épaulée dans les moments où j'en avais le plus besoin . Papa qui a toujours eu confiance en moi .

A mon frère "**YACINE**" et ma sœur "**FATIMA ZOHRA**".

Mes amis qui m'ont aidé à la réalisation de ce travail .

**DJIHANE**

## Dédicace

Je dédie ce travail :

À mes parents "**DJAMEL**" & "**HANANE**" pour leur amour et leur encouragement qu'ils trouvent le témoignage de mon profonde affection et gratitude. Maman pour qui m'as épaulée dans les moments où j'en avais le plus besoin. Papa qui a toujours eu confiance en moi.

À ma deuxième maman "**Zahra**",

Tu m'as donné le courage pour réussir, car tu étais et sera toujours mon modèle dans la vie. Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte.

En témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour la sacrifice et pour l'affection dont tu m'as toujours entourée.

À la mémoire de mes grands pères.

À mes grandes mères : **FATIMA** et **MAGHНИЯ**

À ma tante **FATNA** qui me toujours soutenus et qui me fait tout possible pour m'aider.

À mon frère "**ABD EL KADER**" et ma sœur. "**INES**"

Au plus bel oncle du monde "**RABAH**", Source de joie et de bonheur.

À mes très chères tantes, Source d'espoir et de motivation.

À mes cousins et cousines, spécialement à "**DJALILA**"

À toute les membres de la famille "**BENSLIMANE**" et "**BOUZIANE**"

À tous mes amies surtout « **FADWA** et **LAMIA** »

À tout ce qui m'ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans ce travail, je leur suis reconnaissante du fond du cœur .

## Sommaire

### Chapitre I : Généralités sur les céréales

I.1. Définition des céréales : .....	6
I.2. Historique des céréales : .....	6
I.3. Les pays producteurs des céréales : .....	6
I.4. La production céréalière en Algérie : .....	7
I.5. La culture du blé dur: Historique et Origine .....	8
I.6. Le blé dur : .....	8
I. 6.1 .Importance du blé en Algérie : .....	9
I. 6.2.La classification du blé dur : .....	9
I.6.3. Le cycle végétatif du blé dur.....	9
I.6.3.1 Période végétative : .....	10
I.6.3.2. Période de reproduction : .....	10
I.7. Morphologie : .....	12
I.7.1 Appareil végétatif : .....	13
I.7.1.1. Un système primaire .....	13
I.7.1.2. Un système secondaire.....	13
I.7.2. Appareil reproducteur : .....	13
I.7.2.1. L'épi .....	13
I. 7.2.2.Le fruit . .....	13

### Chapitre II : Généralités sur les mauvaises herbes

II.1. Définition.....	15
II.2. Impact agro – économique des mauvaises herbes .....	15
II. 3. Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes .....	16
II.4. Biologie des mauvaises herbes : .....	16
II. 4.1.Les plantes annuelles : .....	16

II. 4.1.1. Les annuelles d'été : .....	16
II. 4.1.2. Les annuelles d'hiver : .....	17
II. 4.2. Les bisannuelles : .....	17
II. 4.3. Les vivaces : .....	17
II .5. Effets des mauvaises herbes sur les caractères morphologiques et agronomiques de blé dur.....	17
II .6. Capacité d'adaptation.....	18
II. 7. Nuisibilité due aux mauvaises herbes.....	19
II.7.1.Notion de la Nuisibilité.....	19
II. 7.1.1.La nuisibilité due à la flore potentielle .....	21
II. 7.1.2. la nuisibilité due à la flore réelle.....	21
II. 7.2.Les aspects de nuisibilité .....	21
7.2.1.Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées.....	21
II. 7.2.2.Compétition due aux mauvaises herbes.....	22
II. 7.2 .3.L'épuisement des éléments nutritifs .....	22
II. 7.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité .....	22
II. 7.2.5.Allélopathie due aux mauvaises herbes : .....	23
II. 7.3. Seuils de nuisibilité.....	23
II. 7.3.1.Seuil biologique de nuisibilité .....	23
II. 7.3.2.Seuil économique de nuisibilité.....	24
II. 8. Méthodes de lutte.....	25
II. 8.1. Moyens préventifs .....	26
II. 8.2. Méthodes culturales .....	26
II. 8.3. Moyens biologiques.....	26
II. 8.4. Moyens mécaniques .....	26
II. 9. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes .....	27
II. 9.1. L'Agriculture de conservation .....	27
II. 9.1.1.Le semis direct.....	27
II. 9.1.2. Le labour.....	27
II. 9.1.3.Contrôle de mauvaises herbes par le sol.....	27
II. 9.1.4 pratiques culturales .....	28
II. 9.2.Méthodes alternatives de Lutte chimique .....	28
II. 9.3. la lutte biologique contre Mauvaises herbes.....	29
II. 9.4. Contrôle de l'influence du période critique .....	30

### **Chapitre III: Etude du Milieu**

III .1.Présentation de la zone d'étude .....	33
III.2 .Situation agricole.....	33
III.2.1 Occupation du sol.....	33
III.3 .Caractères Agro pédologiques.....	34
III. 4. Aspect physique .....	35
III .4.1 - Relief.....	35
III. 4.2. Les Monts des Traras .....	35
III .4.3. Les Plaines agricoles .....	36
III. 4.4. Les Monts de Tlemcen : .....	36
III. 4.5. Hauts Plateaux .....	36
III .5 . Pédologie.....	36
III .6. Hydrologie.....	36
III .6. 1. Les grands flux d'eau .....	37
III .6. 1. 1 .Les oueds et les bassins versants.....	37
III .6. 1. 2 .Les sources .....	37
III . 7. Géologie .....	37
III .8. Flore adventices au niveau de la wilaya de Tlemcen.....	37
III . 8 .1 les graminées (Monocotylédones) adventices les plus répandues .....	37
III . 8 .2. Les dicotylédones adventices les plus répandues .....	37
III . 8. Présentation du milieu d'étude.....	39
III. 8.1. Choix du site.....	39
III . 8.2. ETUDE CLIMATIQUE .....	42
III . 8.2.1 .Climat.....	42
III . 8.2.2. Les facteurs climatiques .....	42
IV.1.Objectif.....	46
IV.2.Matériels.....	46
IV .2.1.Matériels biologiques .....	46
IV .2.2.Matériels techniques.....	46
IV .3.Méthodes.....	49
I .3.1.Sur terrain.....	49
IV .3.1.1. Zone d'observation .....	49
IV .3.1.2.La période d'observation.....	49

IV .3.1.3. Notation des adventices.....	49
IV.3.2. Au laboratoire .....	51
IV .3.2.1. Identification des adventices .....	51

## **Résultats et Discussions**

Résultats .....	53
1. Etude d'identification des adventices.....	53
1.1. Etude de caractéristique des adventices .....	53
1.2. Etude de la fréquence et de la nuisibilité des adventices .....	61
2. Estimation des pertes de rendement .....	72
Discussions .....	73
Orientations et Recommandations.....	75

**Conclusion** 79

## Liste des figures

N°	Titre	Page
1	Cycle de développement du blé	11
2	Coupe longitudinale d'un grain de blé	13
3	Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures	24
4	L'occupation du sol par types de cultures dans la wilaya de Tlemcen	33
5	Subdivision géographique de la wilaya de Tlemcen .	35
6	Flore adventices au niveau de la wilaya de Tlemcen	38
7	Situation géographique de la zone d'étude (Wilaya de Tlemcen).	39
8	Localisation de la ferme pilote “ <b>HAMADOUCHE</b> ”	40
9	Localisation de la ferme pilote “ <b>KORIB Mohamed</b> ”	41
10	Flore d'adventice	46
11	Sachets plastiques	47
12	<b>GPS</b>	47
13	Quadrat	48
14	Positionnement de quadrat	50
15	la collecte des adventices	50
16	étude des adventices au microscope optique	51
17	Clé d'identification (Flore)	53
18	Chardon des champs ( <i>Cirsium arvense</i> ), au stade plantule	53
19	Chardon des champs ( <i>Cirsium arvense</i> ) 1- Au stade 4 feuilles 2- Au stade floraison	54
20	feuille de Chardon sous la loupe binoculaire	54
21	Clé d'identification (Flore)	55

22	feuille de moutard sous la loupe binoculaire	55
23	feuille de moutard sous la loupe binoculaire	55
24	La Moutarde des champs sur terrain	55
25	Clé d'identification (Flore)	56
26	Coquelicot, pavot Coq ( <i>Papaver rhoeas L</i> ) (بن النعمان)	56
27	Coquelicot, pavot Coq ( <i>Papaver rhoeas L</i> ) (بن النعمان) Au stade de floraison	56
28	Clé d'identification (Flore)	57
29	le liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis L</i> ) (اللواي)	57
30	flore d' adventice	58
31	La gousse de la luzerne	58
32	La gousse sous la loup binoculaire	58
33	La comparaison entre les adventices collectés et la grille indicatrice des principales cultures	61
34	Histogramme de densité des adventices ( pieds/m <sup>2</sup> ) présents sur le site de sabra	63
35	Histogramme de densité des adventices ( pieds/m <sup>2</sup> ) présents sur le site de ( Hamadouche) .	66
36	Comparaison ente les adventices présent les deux sites	67
37	Taux d'infestation des adventices (site de Sabra ) 2021	69
38	Taux d'infestation des adventices (site Hamadouche ) 2021	70
39	Comparaison entre les taux d'infestation (%) des adventices des deux sites ( Sabra ,Hamadouche ) 2021	71

## Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	les principaux pays producteurs et importateurs dans le monde.	<b>07</b>
2	évolution de la production et des superficies emblavées au cours de la dernière décennie	<b>08</b>
3	Classification du Blé	<b>09</b>
4	longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes	<b>19</b>
5	Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes	<b>20</b>
6	<b>Seuils</b> de nuisibilité des mauvaises herbes	<b>20</b>
7	Situation céréalière 2020/2021	<b>41</b>
8	historique de température basée sur la période du: 25 mars au 25 avril 2021 du site de <b>CHETOUANE</b> ..	<b>43</b>
9	historique de température basée sur la période du: 25 mars au 25 avril 2021 du site de <b>Sabra ( accuweather)</b>	<b>44</b>
10	la densité des adventices (pieds/m <sup>2</sup> ) présents sur le site de Sabra	<b>62</b>
11	la Densité des adventices (pieds/m <sup>2</sup> ) présents sur le site de Hamadouche ( 2021 )	<b>65</b>
12	Comparaison des adventices présents dans les deux stations	<b>67</b>
13	Taux d'infestation d'adventices sur le site de Sabra :	<b>68</b>
14	Taux d'infestation d'adventices sur le site de Chetouane	<b>69</b>

## Liste des abréviations

- % : pourcentage
- °C : Degré Celsius.
- **A.N.A.T.** : Agence Nationale d'Aménagement du Territoire.
- **cm** : centimètre
- **D.S.A** : Direction des Services Agricoles.
- **F.A.O.**: Organisation pour l'alimentation et l'agriculture.
- **Ha** : Hectare
- **I.T.G.C.** : Institut Technique des Grandes Cultures
- **INPV** : Institut national de la protection des végétaux.
- **Kg**: Kilogramme.
- **Km** : Kilomètre
- **l** : litre
- **M** : mètre
- **m** : Moyenne des températures minimales
- **M**: Moyenne des températures maximales.
- **ml**: Millilitre.
- **mm** : Millimètre
- **P** : Précipitations.
- **Q2** : Quotient pluviothermique d'Emberger.
- **Qlt** : Quintal
- **Qx** : Quintaux
- **S.A.T.** : Superficie agricole totale.
- **S.A.U.** : Superficie agricole utile
- **SAU** : Superficie Agricole Utile
- **ST** : Superficie Totale
- **T°** : Température
- **TSP** : Tri super phosphate
- **U** : Unité

## ملخص :

يوضح هذا العمل تأثير الحشائش على زراعة القمح القاسي في منطقتي ولاية تلمسان : شتوان وصبرة ، مرت هذه الدراسة على مرحلتين ، أولهما الرصد الميداني حيث حسبنا كثافة ومعدل الحشيش. غزو الحشائش باستخدام رباعي ثم جمع الحشائش المختلفة الموجودة على قطعة الأرض ، وكانت الخطوة الثانية هي التحليل في المختبر حيث حددنا الأعشاب التي تم جمعها باستخدام عدسة مكبرة ثنائية العدسة ومفتاح تعريف. من خلال هذه الدراسة تم الاستنتاج أن نسبة الحشائش على مستوى مزرعة حمدوش النموذجية أكبر من تلك الموجودة في كوريب ، وأن تقدير خسائر المحصول الذي قدمه لنا المزارع النموذجية يوضح أن الخسائر معنوية على مستوى مزرعة حمدوش التجريبية مقارنة بمزرعة كوريب التجريبية وهذا يدل على أن الحشائش لها تأثير ضار على محصول القمح القاسي.

**الكلمات المفتاحية :** القمح القاسي ، الحشائش ، التأثير ، الإصابة

## Abstract :

This work shows the influence of weeds on durum wheat cultivation in the two regions of TLMECEN wilaya: Chetouane and Sabra. This study went through two stages, the first of which was the monitoring in the field where we calculated the density and rate of weed infestation using a quadrat then the collection of the different weeds present on the plot, the second step was the analysis in the laboratory where we identified the weeds collected using a binocular magnifying glass and an identification key. Through this study, it was concluded that the percentage of weeds at the Hamadouche pilot farm level is greater than that of Korib, and that the estimate of harvest losses which was given to us by the technicians of the two pilot farms shows that the losses are significant at the level of the Hamadouche pilot farm compared to the Korib pilot farm and this indicates that the weeds have a detrimental effect on the durum wheat crop.

**Keywords :** durum wheat, weeds, influence, infestation.

## Résumé :

Le présent travail montre l'influence des mauvaises herbes sur la culture du blé dur dans les deux régions de wilaya de TLMECEN : Chetouane et Sabra. Cette étude comporte deux étapes dont la première a été le suivi au terrain, où on a calculé la densité et le taux d'infestation des adventices à l'aide d'un quadrat puis la collecte des différents adventices présents sur la parcelle. La seconde étape consiste l'analyse au laboratoire et l'identification des adventices collectées à l'aide d'une loupe binoculaire et une clé d'identification.

Les résultats obtenus montre que le pourcentage d'adventices au niveau de la ferme pilote Hamadouche et plus important que celui de Korib. Ainsi que l'estimation des pertes de récolte montre que les pertes sont importantes au niveau de la ferme pilote Hamadouche par rapport la

ferme pilote Korib et cela indique que les adventices ont un effet néfaste sur la culture de blé dur.

**Mots clé** :: blé dur, adventices , influence , infestation .

# Introduction

### Introduction

Les céréales tiennent de loin, la première place quand à l'occupation des terres agricoles, parce qu'elles servent d'aliments de base pour la population mondiale (**BOULAL *et al.*, 2007**).

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. Cette caractéristique est perçue d'une manière claire à travers toutes les phases de la filière. (**DJERMOUN ,2009**) . L'Algérie appartient au groupe des plus gros importateurs de blé dans le monde, où elle est classée à la sixième place. En effet, les céréales et leurs dérivés constituent l'épine dorsale du système alimentaire algérien. A titre indicatif, la quantité des blés importée pour la saison 2005/2006 a atteint 5,5 millions de tonnes pour une facture de 510 millions de dollars US (**KELLOU, 2008**).

La gestion des adventices en culture du blé est l'un des principaux facteurs d'intensification en Algérie. Les pertes occasionnées par les adventices sur le blé sont importantes. Ces pertes peuvent aller de 25 à 50% de la production potentielle de la culture. La lutte contre les adventices est une stratégie à long terme qu'il faut préparer. La connaissance de la problématique adventice de chaque parcelle est la condition primordiale de la réussite du désherbage. Chaque adventice a ses caractéristiques biologiques (période de levée, profondeur de levée, nuisibilité ...etc.) qu'il faut connaître pour mieux la gérer. (**PROFERT,2020**)

L'objectif de notre recherche est l'étude de l'effet des mauvaises herbes sur le blé dur (*T.durum.Desf*) .

Ce travail consiste dans un premier lieu à identifier les adventices dans deux communes de la région de Tlemcen et évaluer le taux d'infestation de ces derniers en deuxième lieu.

Notre mémoire est structuré de la manière suivante:

Le chapitre 1 est une synthèse bibliographique sur céréales.

Le chapitre 2 est une synthèse bibliographique sur les mauvaises herbes.

Le chapitre 3 est une présentation du milieu d'étude.

Le chapitre 4 concerne la partie expérimentale.

Le chapitre 5 représente les résultats de l'étude et la discussion .

Ce mémoire commence par une introduction générale et s'achève par une conclusion :

Partie I  
Synthèse  
bibliographique

# Chapitre I : Généralités sur les céréales

### 1.1. Définition des céréales :

Les céréales sont des espèces généralement cultivées pour leur grain, dont l'albumen amylicé, réduit en farine, est consommable par l'homme ou par les animaux domestiques. La plupart des céréales appartiennent à la famille des Graminées (ou Poacées). Ce sont : le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho. Les unes appartiennent à la sous-famille

Des Festucoïdées: blé, orge, avoine, seigle; les autres à la sous-famille des Panicoïdées : maïs, riz, sorgho, millet. ( **MOULE, 1971**)

### 1.2. Historique des céréales :

Les céréales occupent à l'échelle mondiale une place primordiale dans le système agricole. Elles sont considérées comme une principale source de la nutrition humaine et animale (**SIAMA et al., 2005**). Trois céréales blé, riz et maïs constituent la base alimentaire des populations du globe. Durant le développement de la civilisation Indo-Européenne, le blé est devenu la principale céréale des peuples occidentaux sous climat tempéré (**HENRY et DE BUYSER, 2001**). Le blé est l'une des principales ressources alimentaires de l'humanité. La saga du blé accompagne celle de l'homme et de l'agriculture; sa culture précède l'histoire et caractérise l'agriculture néolithique, née en Europe il y a 8000 ans. La plus ancienne culture semble être le blé dur dans le croissant fertile de la Mésopotamie (**FEILLET, 2000**).

L'orge était la céréale la plus utilisée pour l'alimentation humaine dans les régions du croissant fertile, d'Europe et du bassin méditerranéen. Quant aux pays du Maghreb, son introduction s'est faite depuis le croissant fertile en passant par l'Egypte (**BOULAL et al, 2007**).

### 1.3. Les pays producteurs des céréales :

D'après la statistique mondiale (Tableau 01), les céréales étaient cultivées en 1968 sur 710 millions d'hectares et la production avoisinait 12 milliards de quintaux correspondant à un rendement moyen d'environ 16 qx/ha. Par rapport à 1934-1938, les superficies étaient en

accroissement de 30 mais la production avait augmenté globalement de 86 %, traduisant l'effort considérable développé par de nombreux pays pour l'accroissement des rendements. Les principales régions productrices de céréales du globe, sont par ordre décroissant : Asie, 2,6 milliards de quintaux (riz principalement); Amérique du Nord et centrale, 2,5 milliards de quintaux (maïs et blé surtout); Europe, 1,9 milliard de quintaux .(MOULE, 1971)

**Tableau 01** : les principaux pays producteurs et importateurs dans le monde. (MOULE, 1971)

Pays producteurs			Pays importateurs		
1	Chine	448 759 449	1	Chine	11 000
2	Etats-Unis	385 223 949	2	Inde	79 600
3	Inde	245 124 138	3	Etats-Unis	380 217
4	Russie	79 589 611	4	Turquie	18 900
5	Indonésie	71 862 688	5	Egypte	17 250
6	Brésil	67 760 956	6	Algérie	8000
7	France	64 5336 349	7	Maroc	7600

#### 1.4. La production céréalière en Algérie

L'Algérie est classée le 8ème dans l'importation des céréales dans le monde et le premier en blé dur, en effet, 80% nos besoins sont importés et 50% du marché mondiale de blé dur est accaparé par l'Algérie, ce déficit ne cesse de s'aggraver, compte tenu de la croissance démographique et de la faiblesse des rendements. Ainsi, l'Algérie est classée parmi les plus faibles pays producteur au monde d'après les statistiques de la (FAO,2001). Les rendements restent très bas, puisqu'ils ne tournent qu'autour de 8 à 10 qx/ha (AIT KAKI, 2000). Selon différentes études, la superficie réservée à la céréaliculture en Algérie est, aujourd'hui, de 3,3 millions d'hectares. 40% de ses surfaces sont destinés à la production de blé dur (AIT KAKI,2000).

En Algérie, la filière des céréales englobe des activités de production et des activités de transformation en semoulerie, en boulangerie dans l'industrie agro-alimentaire. Elles occupent également une place centrale dans l'alimentation et les habitudes alimentaires des

populations aussi bien dans les milieux ruraux qu'urbains. (AMMAR MOHAMMED 2014)

**Tableau 02** : évolution de la production et des superficies emblavées au cours de la dernière décennie. (ITGC 2009).

Année	Superficie emblavé (ha)	Production(qx)
2000	1485.830	4.863.340
2001	1.419.040	12.388.650
2002	1.350.740	9.509.670
2003	1.321.580	18.022.930
2004	1.372.495	20.017.000
2005	1.314.949	15.687.090
2006	1.357.987	17.728.000
2007	1.250.000	18.060.000
2008	1.230.601	09.350.000
2009	1.262.842	24.300.000

### 1.5. La culture du blé dur: Historique et Origine

Le blé est l'une des premières espèces cueillies et cultivées par l'homme, depuis plus de 7000 à 10000 ans, dans le Croissant Fertile, zone couvrant la Palestine, la Syrie, l'Irak et une grande partie de l'Iran (CROSTON et WILLIAMS,1981). Des restes de blés, diploïde et tétraploïdes, remontant au VII ième millénaire avant J.C ont été découverts sur des sites archéologiques au Proche Orient (HARLAN,1975).

### 1.6. Le blé dur :

Le blé dur est une monocotylédone de la famille des Graminées, de la tribu des Triticées et du genre Triticum. En termes de production commerciale et d'alimentation humaine, cette espèce est la deuxième plus importante du genre Triticum après le blé tendre (*TRITICUM AESTIVUM L.*).

Le blé dur est bien adapté aux régions à climat relativement sec, où il fait chaud le jour et frais la nuit durant la période végétative, ce qui est typique des climats méditerranéens et tempérés. Les semences peuvent lever à aussi peu que 2 °C, même si la température optimale est de 15 °C (BOZZINI, 1988).

### I.6.1.Importance du blé en Algérie :

En Algérie , le blé dur est la première céréale cultivée dans le pays et occupe annuellement plus de 1,3 millions d'hectares ( 65% de la surface céréalière), ceci durant la période 2000-2010. (MADR,2011)

### I. 6.2.La classification du blé dur :

L'appellation blé regroupe de nombreuses espèces qui appartiennent, aux angiospermes (plantes à fleurs) monocotylédones de la famille des Poaceae (Poacées en français, anciennement graminées) de genre *Triticum* de l'ordre des Poales (MATHIEU., 2010 )

La classification est comme suit :

**Tableau 3** : Classification du Blé ( ANGUEK et ZELLAGUI , 2012)

Etage de classification	Nom
Règne	Végétale
Sous règne	Cormophyte
Embranchement	Spermaphytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Monocots
Ordre	Commeliniflorales
Sous-ordre	Poales
Famille	Poacées
Genre	<i>Triticum durum</i>

### I.6.3. Le cycle végétatif du blé dur

On distingue trois périodes importantes dans le cycle végétatif du blé : une période végétative, une période de reproduction et une période de maturation.

**I.6.3.1. Période végétative :**

- a. **La germination** : La germination commence quand le grain a absorbé environ 25 % de son poids d'eau. Les téguments se déchirent, la racine principale, couverte d'une enveloppe appelée Coleorhize, apparaît, suivie par la sortie de la première feuille, couverte d'une enveloppe appelée Coléoptile. À la surface du sol, puis apparaissent d'autres racines et feuilles. La durée de cette phase varie avec la température de 8 à 15 jours. **(CLEMENT GRAND COURT et PRAT., 1970).**
- b. **La levée** : Se fait réellement pendant la sortie des feuilles à la surface du sol. Au sein d'un peuplement, la levée est atteinte lorsque la majorité des lignes de semis sont visibles, l'alimentation de la plante dépend uniquement de son système racinaire primaire et des réserves de la graine. **(ROBERT, 1993)**
- c. **Le tallage** : qui commence à la fin de l'hiver et se poursuit jusqu'à avril, est marqué par l'apparition d'une tige secondaire, une talle, à l'aisselle de la première feuille. Les autres feuilles poussent elles aussi leurs talles. Au moment du plein tallage, la plante est étalée ou à port tombant. A la fin, les talles commencent à se redresser. **(ANONYME, 2015 )**

**I.6.3.2.Période de reproduction**

- a. **La montaison** : débute à la fin du tallage fin avril à mai, elle est caractérisée par l'allongement des entre-nœuds et la différenciation des pièces florales. A cette phase, un certain nombre de talles herbacées commence à régresser alors que, d'autres se trouvent couronnées par des épis. **(NADJEM, 2012).**
- b. **L'épiaison** : La vitesse de croissance de la plante maximale. Cette phase correspond à l'élaboration d'une grande quantité de la matière sèche, à l'organisation détaillée des épillets et à la fécondation La durée de cette phase est d'environ 32 jours **(GATTE, 1995)**

**I.6.3.3. Période de maturation**

Le grain se développe en deux stades :

\* Le stade laiteux, où le grain vert clair, au contenu laiteux, atteint sa dimension définitive.

\* Le stade pâteux où le grain d'un vert jaune s'écrase facilement. Les glumes et les glumelles sont jaunes striées de vert, les feuilles sèches et les nœuds de la tige encore verts. Puis le grain mûrit. Il prend une belle couleur jaune. Il est brillant et durci. Les nœuds de la tige deviennent jaune striés de vert. A maturité complète, le grain prend la couleur typique de la variété et la plante est complètement sèche. (ANONYME, 2015).

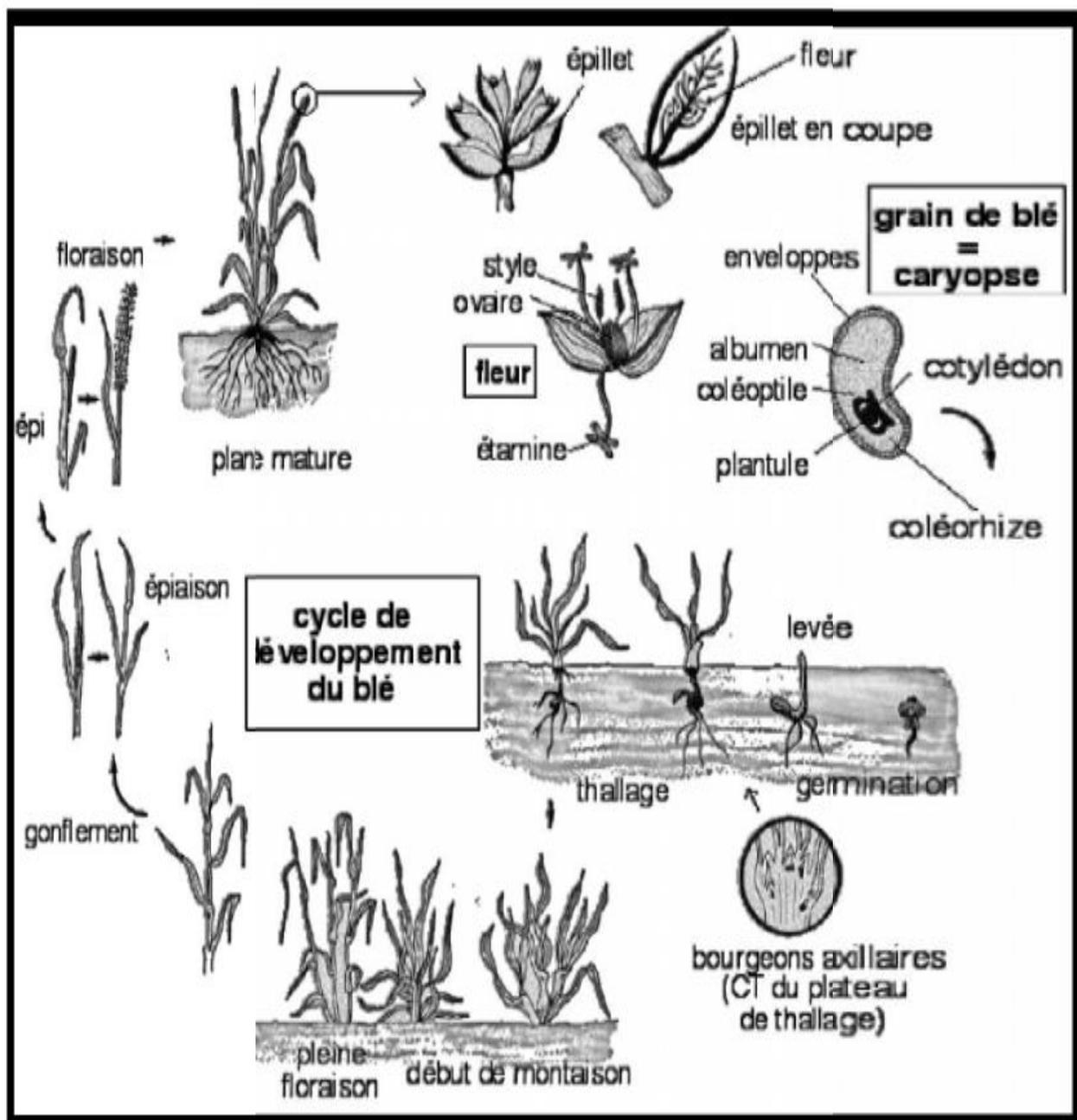


Figure 01 : Cycle de développement du blé (ROY *et al.* 2008) .

### 1.7. Morphologie

Le blé se présente comme une plante herbacée à feuilles assez larges (BONJEAU et PICARD 1990).

### **1.7.1 Appareil végétatif**

Le système aérien de la plante se développe en produisant un certain nombre de talles, qui se développent en tiges cylindriques formées par des nœuds séparés par des entrenœuds. Chaque tige porte à son extrémité une inflorescence.

Deux systèmes racinaires se forment au cours de développement :

**1.7.1.1. Un système primaire** : ce sont des racines séminales qui fonctionnent de la germination au tallage.

**1.7.1.2. Un système secondaire** : de type fasciculé, les racines partent des nœuds les plus bas et sont presque toutes au même niveau (plateau de tallage) (**MORSLI, 2010**)

### **1.7.2. Appareil reproducteur**

#### **1.7.2.1. L'épi**

l'épi comporte une tige pleine ou rachis coudée et étranglée à intervalles réguliers et portant alternativement à droite et à gauche un épillet (**CLEMENT et al,1971**)

#### **1.7.2.2. Le fruit**

Le fruit de toutes les céréales sont des caryopses ,ou fruits secs indéhiscents dont les parois sont soudées à celle de la graine (**SOLTNER,1990**)

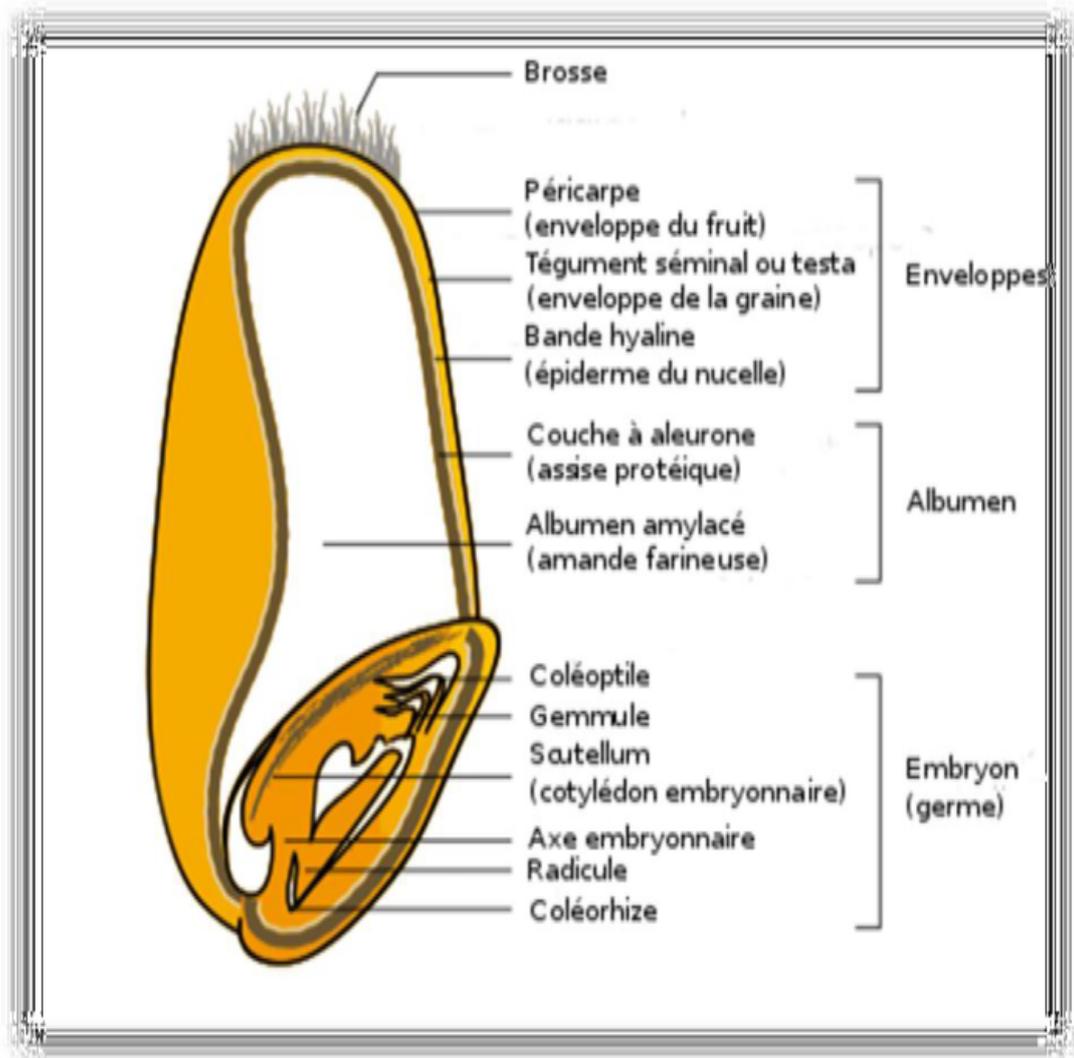


Figure 02 : Coupe longitudinale d'un grain de blé ( WEB 01) .

## Chapitre *II* :

# Généralités sur les mauvaises herbes

### II.1. Définition

Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement dans un milieu, qui se développent dans les champs cultivés ou les jardins. Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi les mauvaises herbes (ANONYME 1, 2006). Ce sont des plantes qui se propagent naturellement (sans l'intervention de l'homme) dans des habitats naturels ou semi-naturels (BRUNEL et al., 2005).

Les mauvaises herbes ont été appelées « plantes qui poussent dans le mauvais endroit ». De manière significative, ils sont les plantes qui sont en concurrence avec des plantes que nous voulons développer. Ils sont en concurrence pour l'eau, la lumière du soleil et des éléments nutritifs dans le sol. Dans certains cas, leurs semences contaminent les cultures de semences et réduisent sa valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, mais de façon subtile avec des effets néfastes sur les espèces de plantes et, par la suite, les animaux (ANONYME 2, 2006).

### II.2. Impact agro – économique des mauvaises herbes

Le problème essentiel, relevant de l'aspect économique, est lié à la concurrence entre la culture et les mauvaises herbes ; comme le soulignent en substance CAUSSANEL et BARRALLIS (1973) IN HAOUARA (1997)). Ce problème consiste à connaître la densité critique à partir de laquelle, les mauvaises herbes entraîneraient une baisse de rendement qualitative et quantitative inacceptable pour l'agriculture. La quantité de semences viables dans une terre de culture est très variable. Certains auteurs, citent des niveaux variant de 10 millions à 3 milliards de graines / ha. A titre indicatif, le stock semencier qui, en France varie selon les régions, se situe à des niveaux allant de 20 à 860 millions de graines.

Les agriculteurs luttent contre les mauvaises herbes notamment parce qu'elles diminuent le rendement des cultures. Certaines adventices sont parfois plus concurrentielles que d'autres, et leurs impacts peuvent varier d'une année et d'une culture à l'autre. En agriculture biologique, l'impact d'adventices sur le rendement des cultures n'a pas encore fait l'objet d'études approfondies. Les mauvaises herbes peuvent tout de même réduire le rendement. En comptant les adventices et en mesurant leur biomasse, les chercheurs peuvent déterminer leurs incidences sur le rendement et sur la qualité d'une récolte, sur la production, la qualité et le rendement économique (HAMMER MEISTER et al., 2006). Dans certaines situations, le

contrôle des mauvaises herbes peut débuter pendant les dernières récoltes (THIBAUT, 2004). Les habitats des mauvaises herbes sont plus ou moins ouvert et perturbé. Elles trouvent dans des itinéraire technique nouveaux et des conditions favorable qui permet de s'étendre à partir des milieux voisins des parcelles (CHAUVAL et al., 2004).

### **II. 3. Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes**

Selon BARRALLIS (1976) in HAOUARA (1997), la connaissance de l'écophysiologie des mauvaises herbes ou espèces adventices est indispensable et cela pour une meilleure utilisation des techniques de lutte. Le rôle des facteurs de l'environnement dans le développement des adventices a été montré par un certain nombre d'auteurs. Ces derniers ont clairement montré le rôle déterminant du sol en tant que substrat dans la dynamique de la flore adventice, qui se base essentiellement sur l'humidité et le niveau de fertilité. Ces facteurs sont très sélectifs quand au peuplement des sols en végétation adventices. La classification de MONTEGUT (1980) in HAOUARA (1997), qui se base sur le facteur thermique, semble être la plus indiquée : en ce sens que chaque espèce adventice exige une période optimale pour sa germination. Ce facteur est étudié avec la levée de dormance des espèces adventices. Si de façon générale, les espèces végétales prolifèrent selon les grands types de climat, certaines espèces adventices dites indifférentes se trouvent sous presque tous les climats. Car ces dernières occupent une aire géographique extrêmement vaste, c'est le cas pour *Agropyrum repens* L.

### **II.4. Biologie des mauvaises herbes :**

#### **II. 4.1. Les plantes annuelles :**

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).

#### **II. 4.1. 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. Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire

beaucoup de graines. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel.

#### **II. 4.1.2. Les annuelles d'hiver :**

Les plantes annuelles hivernantes germent de 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. Les bisannuelles :**

Les mauvaises herbes bisannuelles 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).

#### **II. 4.3. Les vivaces :**

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies. Toutes les plantes vivaces peuvent se reproduire végétativement ou par graines. De nouveaux plants peuvent naître à partir de structures végétatives spécialisées comme les rhizomes, les tubercules, les stolons ou les tiges souterraines. Certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, qui se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées par un travail du sol. D'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines (MCCULLY et al., 2004).

### **II .5. Effets des mauvaises herbes sur les caractères morphologiques et agronomiques de blé dur**

Chez les céréales, de nombreux travaux ont montré dans diverses conditions culturales que la biomasse aérienne joue un rôle déterminant dans l'élaboration du rendement en grains (QUELTACHE, 1992 ; MEYNARDET AL, 1988 ; MANSOURI, 2002 ET ZERARI, 1992 CITE PAR BADA, 2007).

Les adventices ont tendance à ralentir le taux de croissance et à diminuer l'accumulation de la matière sèche (TOLLENAARET AL, 1994 CITE PAR FLORENT, 2006).

Dans les conditions de champ, l'augmentation du temps de présence des adventices tend à diminuer la hauteur, la surface foliaire et la biomasse sèche des parties aériennes (HALL *et al.* 1992 ; EVANS *et al.* 2003).

La compétition pour l'eau, les éléments fertilisants, l'espace et la lumière, l'allélopathie et l'accélération de la sénescence des feuilles sont en grande partie à l'origine de l'affaiblissement des plants, elle provoque également des changements de croissance et de développement des plants (FLORENT, 2006)

Les adventices ont tendance à ralentir le taux de croissance et à diminuer l'accumulation de la matière sèche (TOLLENAARET *al.*, 1994).

## II .6. Capacité d'adaptation

Il est avéré que les mauvaises herbes ou adventices ont tendance à se développer au sein d'une parcelle cultivée selon deux modes de propagation : de manière isolée ou en agrégats (CARDINA *et al.*, 1997 IN JONES *et al.*, 2009). Ces modes sont fortement dépendants des travaux agricoles effectués sur la parcelle, mais aussi du mode de reproduction des plantes (sexué ou multiplication végétative). Concernant le travail du sol, ceux-ci peuvent favoriser la dissémination des graines dans le sens de travail de la parcelle, créant des tailles d'agrégats de forme ovale mais il peut également répartir de manière aléatoire les racines les graines qui vont rester accrochées aux outils à dents (tels que charrue), le temps d'être déposées plus loin dans la parcelle. Concernant le mode de reproduction des plantes, celui-ci va également avoir une influence importante sur la répartition des adventices, les plantes dites « annuelles » vont voir la distribution spatiale de leur semence conditionnée soit par le vent (qui pourra apporter une répartition aléatoire) soit par le labour qui va étirer cette distribution en suivant un modèle de type agrégatif. Au contraire, les plantes dites « vivaces », qui n'ont besoin que d'un morceau de végétal pour se reproduire vont avoir une répartition spatiale plus aléatoire, dû aux différents travaux agricoles réalisés sur la parcelle qui les disséminera ( JONES *et al.*, 2009).

Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi les mauvaises herbes. Les adventices peuvent être des dicotylédones ou des graminées. Le développement des mauvaises herbes dépend d'un certain nombre de caractères

phéno- morpho physiologiques, parmi les quels :

- Ressemblance phénologique avec les plantes cultivées.
- La synchronisation de la maturité des grains avec celle de la culture.
- La germination discontinue.
- La multiplication végétative.
- Leur système de fécondation auto compatible.
- Une production de graine importante en conditions favorables, mais également possible en conditions de stress .
- Croissance rapide, notamment au stade plantule.
- Forte capacité d'acclimatation en conditions variables.
- Forte longévité des semences (25 - 100 ans). (Tableau n°04).

## **II. 7. Nuisibilité due aux mauvaises herbes**

### **II. 7.1. Notion de la Nuisibilité**

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets, ceci s'explique par une nuisibilité due à la flore potentielle, et une nuisibilité due à la flore réelle. Ces deux concepts montrent clairement les dégâts causés par les mauvaises herbes, et leur effet sur la productivité et le rendement des cultures.

**Tableau 4 : longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes  
(MICHEL- MICHEZ, 1980. IN MELLAKHESSOU,2007).**

<b>Années</b>	<b>Espèces</b>
5 ans	Nielle des blés, centaurée bleuet, chrysanthèmes de moissons
10 ans	Plantain lancéolé, véronique à feuille de lierre
15 ans	Vulpin, folleavoine
20 ans	Matricaire camomille, renouée persicaire, carotte sauvage
40-60 ans	Pavot coquelicot, chénopode blanc, pourpier maraîcher, amarante réfléchie
80 ans	Mouron des champs, renouée des oiseaux, moutarde des champs, Rumex

	crépu
--	-------

**Tableau 05:** Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (ELLIRD, 1979. IN MELLAKHESSOU,2007).

Espèce	Nombre de semences par pied mère de mauvaises herbes
Coquelicot	50 000
Matricaire	45 000
Chardon du champ	20 000
Carotte sauvage	10 000
Ravenelle	6 000
Moutarde des champs	4000
Nielle	2 000
Vulpin	1 500 à 3000
Rays Grass	1 500
Gaillet	1 100
Stelaria	150 à 250
Véronique de perse	150 à 200
Folleavoine	50 à 250

**Tableau 06 :** Seuils de nuisibilité des mauvaises herbes d'après (CAUSSANEL ,1996)

Seuils de nuisibilité des mauvaises		
Nuisibilité réelle	Cout annuel de la perte de rendement	seuil biologique de nuisibilité
	cout annuel de désherbage de post levée	seuil économique élémentaire de nuisibilité
Nuisibilité indirecte	supplément annuel de désherbage de post levée	seuil économique intégré de nuisibilité
Nuisibilité parcellaire	cout moyen parcellaire de lutte contre les mauvaises herbes	seuil économique parcellaire de nuisibilité

Nuisibilité globale	Coût annuel globale lutte contre les Mauvaise herbes	seuil économique global de nuisibilité
	Coût moyen global de Lutte contre les mauvaises herbes	

### II. 7.1.1. La nuisibilité due à la flore potentielle

Dont il faudrait tenir compte si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc..) donnait un individu à la levée. En fait, ce risque doit être réduit dans les prévisions. En effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4 000 semences viables par m<sup>2</sup> et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par m<sup>2</sup> (ROBERTS, 1981; BARRALIS et CHADOEUF, 1987 IN CAUSSANEL, 1988).

### II. 7.1.2. la nuisibilité due à la flore réelle

C'est-à-dire aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture. Chaque espèce adventice possède sa propre nuisibilité (nuisibilité spécifique) qui contribue à la nuisibilité globale du peuplement adventice dans des conditions d'offre environnementale définies. Lorsque la nuisibilité due à la flore adventice réelle n'est prise en compte que par ses effets indésirables sur le produit récolté, cette nuisibilité est dite primaire. Si les dommages dus à l'action conjuguée de la flore réelle et de la flore potentielle s'étendent aussi à la capacité ultérieure de production, soit au niveau de la parcelle (accroissement du potentiel semencier du sol notamment), soit au niveau de l'exploitation agricole (création et multiplication de foyers d'infestation, contamination du sol ou du matériel végétal, nuisances et pollution), la nuisibilité est qualifiée de secondaire (CAUSSANEL, 1988).

## II. 7.2. Les aspects de nuisibilité

### 7.2.1. Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées

La nuisibilité directe due à la flore adventice, nuisibilité dont les effets négatifs sont mesurés sur le rendement du produit récolté, résulte de diverses actions dépressives auxquelles sont soumises les plantes cultivées pendant leur cycle végétatif de la part des mauvaises herbes qui les entourent ( CAUSSANEL, 1988).

### **II. 7.2.2. Compétition due aux mauvaises herbes**

La compétition se définit comme la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source d'énergie ou de matière lorsque la demande est en excès sur les disponibilités (LEMEE, 1967 IN CAUSSANEL, 1988). La lumière, les éléments nutritifs du sol (tout particulièrement l'azote) et l'humidité du sol sont les plus connus; plusieurs mises au point sur leur rôle dans les mécanismes de la compétition ont été présentées. Certaines mauvaises herbes comme, par exemple, la folle avoine (*Avena fatua* L.) présentent de nombreux avantages compétitifs sur les céréales cultivées. La perte de rendement que subit la céréale à la récolte peut être directement reliée à des caractères biologiques ou physiologiques qui assurent le succès de la folle avoine dans la compétition pour la lumière ou les éléments nutritifs. Des plantules de folle avoine provenant de graines des espèces de folles avoines à racines profondes sont également favorisées dans leur «compétition pour l'espace», notamment au cours des premiers stades de développement (CAUSSANEL, 1988).

### **II. 7.2.3. L'épuisement des éléments nutritifs**

Les mauvaises herbes peuvent en profiter les engrais plus que les cultures. (BLACKSHAW et al., 2004) ont récemment examiné les réponses respectives du blé, et de 22 mauvaises herbes agricoles à la fertilisation phosphatée. Une forte fertilisation phosphatée dans une culture avec une réaction relativement faible au phosphore, peut être une mauvaise pratique agronomique s'il y a présence d'espèces de mauvaises herbes, qui sont capables de réagir vivement au phosphore du sol. Le développement de nouvelles stratégies de gestion des engrais qui favorisent plus les cultures que les mauvaises herbes serait un ajout important aux programmes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures. (BLACKSHAW et al., 2004).

### **II. 7.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité**

FENART (2006) a montré qu'il y a une possibilité d'un croisement spontané entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes, par ses travaux sur betterave (*Beta vulgaris*). La polonisation des betterave par la betterave sauvage provoque la formation d'un hybride cultivée x sauvage dont les grains sont mêlés aux lots de grains de betterave cultivée. Ce croisement abouti à la formation de betterave mauvaise herbe résistant aux herbicides.

### **II. 7.2.5. Allélopathie due aux mauvaises herbes :**

Le terme d'allélopathie désigne l'émission ou la libération par une espèce végétale ou par l'un de ses organes, vivants ou morts, de substances organiques toxiques entraînant l'inhibition de la croissance de végétaux se développant au voisinage de cette espèce ou lui succédant sur le même terrain (**BORNER, 1968; WHITTAKER, 1970; RICE, 1974; PUTNAM, 1985, IN CAUSSANEL, 1988**). Par cette définition, les interactions chimiques entre végétaux comprennent celles qui s'exercent soit directement entre les plantes, soit indirectement par l'intermédiaire de microorganismes pendant la vie active des végétaux et au cours de la décomposition de leurs résidus; le terme d'antibiose s'applique plus spécifiquement aux interactions chimiques entre microorganismes (**CAUSSANEL, 1988**).

### **II. 7.3. Seuils de nuisibilité**

La notion de seuil de nuisibilité est liée au type de nuisibilité adventice que l'on redoute principalement. L'idée simple que le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à partir duquel il est rentable de désherber prête à double confusion. Tout d'abord, la décision de traiter les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : celui d'une parcelle cultivée, celui d'une culture de l'assolement, celui d'une exploitation agricole et celui d'une région à caractéristiques socio-économiques définies. Par ailleurs, déterminer un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des prévisions biologiques (risques d'infestation adventice et espoirs de production potentielle) et des prévisions économiques à plus ou moins long terme, évaluation des coûts de lutte contre les mauvaises herbes et l'estimation de la valeur des produits récoltés (**CAUSSANEL, 1988**).

#### **II. 7.3.1. Seuil biologique de nuisibilité**

Souvent défini par le seul paramètre de la densité (**CUSSANS et al, 1986, IN CAUSSANEL, 1988**), le seuil biologique de nuisibilité se confond alors avec la densité critique, c'est-à-dire la densité à partir de laquelle une perte de rendement est statistiquement décelable dans des conditions expérimentales définies. Dans des essais où la mauvaise herbe est présente pendant toute la durée de la culture, la recherche d'une densité critique peut être faite selon trois méthodes principales, qui ont fait l'objet de nombreux travaux (**CAUSSANEL, 1988**).

**II. 7-3-2)-Seuil économique de nuisibilité**

Sur une base annuelle de données, le seuil économique annuel de nuisibilité tient compte du coût des opérations de désherbage de post levée mais aussi, éventuellement, des dépenses supplémentaires engagées pour supprimer la nuisibilité indirecte des mauvaises herbes. Il représente le niveau d'infestation (atteint au moment conseillé pour éliminer les mauvaises herbes) à partir duquel une opération de désherbage devient rentable, compte tenu du prix de revient de cette opération et de la valeur de la récolte. Si la valeur du produit récolté est appréciée sous son seul aspect quantitatif, c'est le seuil économique élémentaire de nuisibilité qui est défini. Il dépend de la relation qui lie le niveau d'infestation adventice et la perte de rendement, de la valeur ajoutée au produit récolté résultant de l'élimination des mauvaises herbes et du coût de l'opération de désherbage (**CAUSSANEL, 1988**).



appropriée nécessite une connaissance de la composition de la flore adventice (**LEBRETON ET al., 2005**).

### **II. 8.1. Moyens préventifs**

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes englobent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes (**MCCULLY ET al., 2004**).

### **II. 8-2)- Méthodes culturales**

La lutte culturale suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les cultures, en vue de favoriser la culture aux dépens des mauvaises herbes concurrentes. (**MCCULLY et al., 2004**).

### **II. 8.3. Moyens biologiques**

La lutte biologique contre les mauvaises herbes est l'utilisation délibérée des ennemis naturels d'une mauvaise herbe cible pour en réduire la population à un niveau acceptable.

### **II. 8.4. Moyens mécaniques**

Les moyens mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage à la main, le binage et le fauchage (**MCCULLY et al., 2004**).

#### **II. 8.4.1. Travail du sol**

Le travail du sol permet d'arracher les mauvaises herbes du sol, de les enterrer, de les couper ou de les affaiblir en brisant les racines ou les parties aériennes. En général, plus elles sont jeunes et petites, plus les mauvaises herbes sont faciles à éliminer.

#### **II. 8.4.2. Désherbage à la main**

Le désherbage à la main est nécessaire lorsqu'on veut obtenir des champs parfaitement propres. La lutte chimique, biologique, préventive ou mécanique ne peut parvenir seule à éliminer toutes les mauvaises herbes.

## **II. 8.5.Moyens chimiques**

L'usage d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes est un élément important de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les herbicides ne peuvent toutefois pas être utilisés pour remédier à une mauvaise gestion. Si on opte pour les herbicides, il faut en faire un usage responsable et judicieux et les considérer simplement comme un élément d'un programme général (MCCULLY et al., 2004).

## **II. 9. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes**

### **II. 9.1. L'Agriculture de conservation**

#### **II. 9.1.1.Le semis direct**

En semis direct, il se produit une évolution de la flore de mauvaises herbes. En premier lieu il se produit une sélection d'espèces, en petit nombre, qui ne sont pas bien contrôlées par l'herbicide de contact employé en pré semis. En deuxième lieu, il se produit une sélection d'espèces qui préfèrent végéter dans des sols peu modifiés par l'homme, et ainsi certaines espèces rudérales se voient favorisées, comme le brome (Bromussp.). Cette espèce ne supporte pas l'enfouissement de ses semences, qui se dégradent rapidement, mais si on les laisse en surface, ce qui est le cas en semis direct, elles germent et s'enracinent facilement. Ceci ne serait pas un grand problème s'il y avait suffisamment d'outils herbicides sélectifs pour les céréales d'hiver efficaces contre le brome (AIBAR, 2005).

#### **II. 9.1.2. Le labour**

Les mauvaises herbes répondent au milieu. Le non labour réduit les racines et la rupture des dormances, augmente l'humidité du sol et diminue la température, et tous ces changements induisent un changement du nombre et du type de mauvaises herbes (NALEWAJA, 2001 IN AIBAR, 2005).

#### **II. 9.1.3.Contrôle de mauvaises herbes par le sol**

Couvert La culture couverte a le potentiel de réduire la croissance des mauvaises herbes. Certaines cultures plantées sur des sols couverts ne fonctionnent mieux que d'autres taux de semis et de récolte est mis en évidence. Cette technique aura une influence sur l'efficacité de réduire la croissance des mauvaises herbes, de même que l'introduction de facteurs de complication tels que les maladies. Il y a des indications que le contrôle des mauvaises herbes peut être optimisé si les cultures plantées sur les sols couverts sont semées en été. Le calendrier des semis est critique, il devrait être assez fin qu'il n'y a pas ou peu de concurrence

entre les plantes et les mauvaises herbes, c'est le fait que la culture est établie avant l'hiver. Les recherches sur la suppression des mauvaises herbes par la technique de semis sur des sols couverts à un double objectif, éliminer les mauvaises herbes et les éviter les maladies (CAROL, 2003).

#### **II.9.1.4.pratiques culturales**

L'adoption de nouvelles pratiques culturales privilégiant des méthodes de lutte non chimiques nécessite de prendre en compte, de manière plus importante, la diversité et la structure des communautés adventices. En effet, la concentration, sur une même parcelle, de nombreuses espèces adventices ayant des densités voisines importantes peut entraîner des difficultés lors de la mise en place de systèmes de lutte contre les mauvaises herbes (choix optimal de préparations pour des espèces pouvant présenter des sensibilités différentes à ces produits, par exemple). De même, la capacité prédictive de modèles de perte de rendement mis au point pour des assemblages mono spécifiques est réduite dès lors que la diversité des mauvaises herbes augmente, spécialement lorsque plusieurs espèces sont codominantes (BERTI, ZANIN, 1994 IN DESSAINT et al., 2001). Cette information nécessite le recueil de données objectives sur la composition qualitative et quantitative des communautés de mauvaises herbes présentes sur la région d'intérêt (DESSAINT et al., 2001).

#### **II. 9-2) Méthodes alternatives de Lutte chimique**

L'émergence, ces dernières années, de préoccupations environnementales (pollution de l'eau) et d'inquiétudes quant à la qualité des produits (agriculture biologique) ainsi que l'augmentation des phénomènes de résistance aux herbicides (HEAP, 1999 IN DESSAINT et al., 2001) accélère la demande de méthodes alternatives (de substitution ou de complément) à la lutte chimique contre les mauvaises herbes.

Ces alternatives au "tout herbicide" existent mais elles sont encore relativement peu utilisées car elles nécessitent une plus grande connaissance de la biologie et de l'écologie des mauvaises herbes au niveau spécifique, d'une part, et au niveau de la communauté, d'autre part (DESSAINT et al., 2001). En effet, si la flore adventice est assez souvent bien identifiée par le milieu agricole ; l'identification des espèces majeures suffisant dans la plupart des cas au choix du type d'herbicide ; il reste de nombreuses interrogations tant sur la démographie (production de semences par exemple) que sur l'influence des pratiques culturales à l'égard de la présence des différentes espèces et groupes d'espèces.

Cette méconnaissance des espèces semble liée au fait que la gestion actuelle des mauvaises herbes repose essentiellement sur des préoccupations économiques et sociales plutôt que sur un raisonnement prenant en compte la biologie des espèces (**GHERSA ET AL., 1994 IN DESSAINT et al., 2001**).

La pression sur la flore, avec des traitements continus au glyphosate, ne semble pas modifier la biodiversité des mauvaises herbes, bien qu'il y ait variation de la fréquence d'apparition de différentes espèces (**LEGUIZAMON et al., 2003 IN AIBAR, 2005**).

L'augmentation possible d'espèces graminées par rapport aux dicotylédones peut être attribuée plutôt à l'effet d'une utilisation incorrecte d'une stratégie de contrôle avec des herbicides sélectifs, qu'au fait de mettre en place un système ou un autre de conduite du sol. On peut dire à peu près la même chose pour certaines espèces vivaces, dont l'augmentation en semis direct serait plutôt due à un traitement pendant une période non adéquate, à une faible dose ou à un mauvais choix des herbicides. (**AIBAR, 2005**).

La paille d'avoine utilisée pour la confection d'un mulch réduit fortement l'abondance des mauvaises herbes. Outre les phénomènes de compétition, les composés allélopathiques libérés lors de la décomposition des pailles jouent un rôle important. Des expérimentations conduites en milieu contrôlé ont permis d'apprécier leur impact sur la croissance de certaines espèces de mauvaises herbes (**EVENO et al., 2001**).

### **II. 9-3) la lutte biologique contre Mauvaises herbes**

La mondialisation dissémine les plantes au-delà des frontières géopolitiques et géographiques. Dans ce cadre, la lutte biologique classique est la seule stratégie permettant une gestion écologique, économique et permanente des plantes envahissantes. Quand cette stratégie est choisie pour lutter contre une plante méditerranéenne, la première étape consiste à mener une étude bibliographique de ce qui existe et a été fait ailleurs sur ladite plante.

Les réseaux scientifiques et les bases de données internationaux, qui sont des sources disponibles pour rassembler et échanger la connaissance scientifique en lutte biologique, devraient être mieux exploités. , plusieurs exemples de plantes, issues de groupes fonctionnels écologiques typiques des plantes envahissantes des écosystèmes méditerranéens, comme les cactacées, les graminées annuelles, les plantes aquatiques, les arbres et les légumineuses. Dans chaque groupe, nombre de plantes sont déjà sous contrôle ou déjà en cours d'étude dans au moins 1 des 5 régions climatiques méditerranéennes du globe. Les données sur la distribution d'un auxiliaire comme agent de lutte biologique, son efficacité, les paramètres

liés à son exportation et des lâchers sont autant d'informations cruciales pour la mise en place d'un programme de lutte biologique dans un nouveau territoire. Le but est de cibler les opportunités de collaboration pour évaluer le transfert technologique avec, et entre les régions méditerranéennes envahies par de mêmes espèces, où une gestion durable, axée sur la lutte biologique, n'a pas encore été considérée. (SFORZA et al., 2005).

#### **II. 9-4)- Contrôle de l'influence du période critique**

CAUSSANEL (1988) définit la période critique comme étant la durée pendant laquelle la présence d'adventice entraîne une perte de rendement mesurable. Elle indique la meilleure période d'intervention pour la réalisation d'un ou plusieurs traitements herbicides. Cependant sa détermination précise exige une méthodologie adéquate. La méthode consiste à utiliser les résultats de deux expériences complémentaires pour voir apparaître sur les courbes l'effet de durée de concurrence sur le rendement. La période critique apparaît ainsi entre le seuil de concurrence précoce et le seuil de concurrence tardive. Généralement les études de concurrence se limitent aux seuls aspects démographiques, c'est ainsi que la perte de rendement par l'utilisation de la densité et de la période de concurrence d'une mauvaise herbe par la méthode de régression multiple dans une culture de blé ou orge. Néanmoins l'établissement des seuils de nuisibilités dans les pratiques du désherbage ne peut faire abstraction des risques de réinfection par des populations adventices résistantes à certains herbicides (HAOUARA, 1997).

# **Chapitre *III*:**

## ***Etude du Milieu***

### III .1.Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Tlemcen est située à l'extrême ouest algérien, limitée au Nord par la méditerranée, au Sud par la wilaya de Naâma, à l'Est par la wilaya de Sidi Bellabes, au Nord Ouest par la wilaya d'Ain Temouchent et à l'Ouest on a le Maroc.

### III.2 .Situation agricole

La wilaya de Tlemcen est considérée comme une région à vocation agricole. En effet, 39% de ses terres sont destinée à l'agriculture, avec une superficie agricole utile (SAU) de 352920 ha. Cette dernière est répartie surtout entre les plaines de Bekhatta, Mezaourou, Maghnia, Hennaya, Remchi, Ain youcef, Zennata, Amieur, Bensekrane, Sidi abdeli, Ouledmimoun et Ain Nahala.

#### III.2.1 Occupation du sol

L'occupation actuelle du sol demeure fortement dominée par un système de culture céréale jachère mené généralement en extensif et qui occupait plus de 69% de la SAU. Cette part importante de céréaliculture ne constitue pas le meilleur choix économique et écologique à la vocation de la région et la qualité agronomique de ces sols.

C'est ainsi que les cultures pérennes à l'exemple de l'arboriculture représentent 17% de la superficie de la SAU principalement, les agrumes et les oliviers sont les espèces fruitières les plus importantes dans la wilaya. L'olivier, espèce rustique méditerranéenne est pratiquement présente à travers tout le territoire de la wilaya notamment au niveau de la plaine de Remchi, Hennaya, Sebra, Mansourah, Chetouane et Bensekrane et les monts de Beni snous (MOHAMMEDI, 2004), les données sont représentées dans la figure 04.

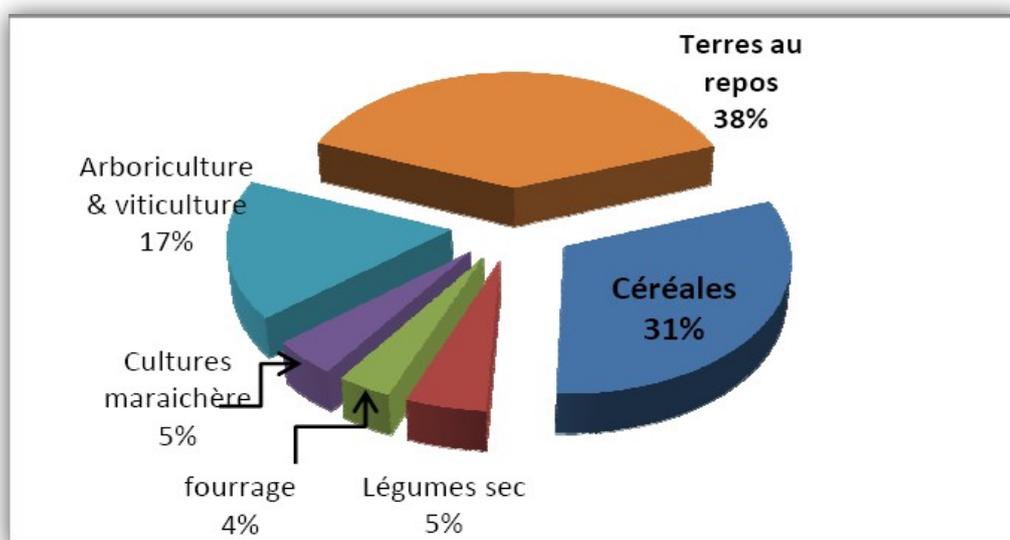


Figure 04 : L'occupation du sol par types de cultures dans la wilaya de Tlemcen.

### III.3 .Caractères Agro pédologiques

La wilaya de Tlemcen est localisée à l'ouest des deux domaines géologiques : les hautes plaines et L'atlas Tellienne. Les études géologiques montrent que cette région comprend quatre grands types de terrains (**BOUALI, 1990**) :

- Un ensemble pliocène continental dans la région de Seb dou.
- Une formation jurassique carbonatée au niveau des monts de Tlemcen.
- Un faciès carbonaté, volcanique et métamorphique dans les monts de Traras.

Les résultats des études pédologiques dans différentes régions de Tlemcen montrent que la plupart des sols sont caractérisés par un horizon de surface à texture équilibrée, poreux et riche en matière organique. Le taux d'humus est relativement satisfaisant.

Dans les monts de Tlemcen, les fersialitiques développés sur substrats gréseux et dolomitique prédominent ; ils sont interrompus par endroit par des sols calcaires dérivés des substrats calcaires ou marneux (**GAOUAR 1980**).

Les travaux de **DAHMANI (1984)** cité par **HASSANI (2003)** ont définis trois classes essentielles :

- 1- Les sols fersialitiques : présents dans les endroits les plus arrosés.
- 2- Les sols calcimagnésiques : se limite essentiellement aux marnes carbonatées qui assurent leurs approvisionnements en ions calcium et Magnésium .
- 3- Les sols évolués : présents en cas de forte pente.

Dans l'ensemble, le pH est basique, cela est en parfaite concordance avec la quantité de calcaire dans l'horizon de surface qui est très forte. Enfin le type de sol dominant est le sol brun ayant pour roche mère le grès ou le calcaire (**BOUALI, 1990**).

La zone agro géographique des plaines telliennes. Des études plus pointues sur les sols de cette zone (cités par **MESLI, 2007**) distinguent les types de sols suivant :

- Sols rouge colluvial : ce type de sol repose généralement sur le tuf calcaire plus ou moins encrouté ou friable selon les endroits.
- Sols bruns calcaires : ces types de sols sont caractérisés par leur aridité ; ils sont formés par des types calcaires sur colluvium ou bien sur marne helvétienne.
- Sols formés sur tuf ou calcaire friable :

- Les rendzines : ce sont des sols calcimagnésiques typiquement intra zonal, se formant sur roche mère carbonatée.
- Les rendziniiformes : ce sont des sols très riches en calcaire, assez épais.

### III. 4. Aspect physique

#### III .4.1 - Relief

Du point de vue physique, le relief de la wilaya de Tlemcen présente une hétérogénéité orographique offrant une diversité importante de paysages. Elle comprend en effet du nord au sud (Figure n° 05) :

- Les Monts des Traras 1.251,19 km<sup>2</sup>.
- Les Plaines agricoles 2.325,37 km<sup>2</sup>.
- Les Monts de Tlemcen 2.055,92 km<sup>2</sup>.
- Les Hauts Plateaux 3.172.119 km<sup>2</sup> (BOUDOUAYA, 2002 – BELKACEM, 2007).

**III. 4.2. Les Monts des Traras :** La chaîne tellienne des Traras est un ensemble montagneux côtier peu élevé culminant à 1.081 m au Djebel Fillaoucène. Elle se prolonge à l’est par les Monts de Sebaa Chioukh qui la raccordent à la chaîne tellienne Oranaise (Monts de Tessala) au sud, la dépression de Maghnia à l’Ouest, et la vallée de l’Oued Tafna à l’est.

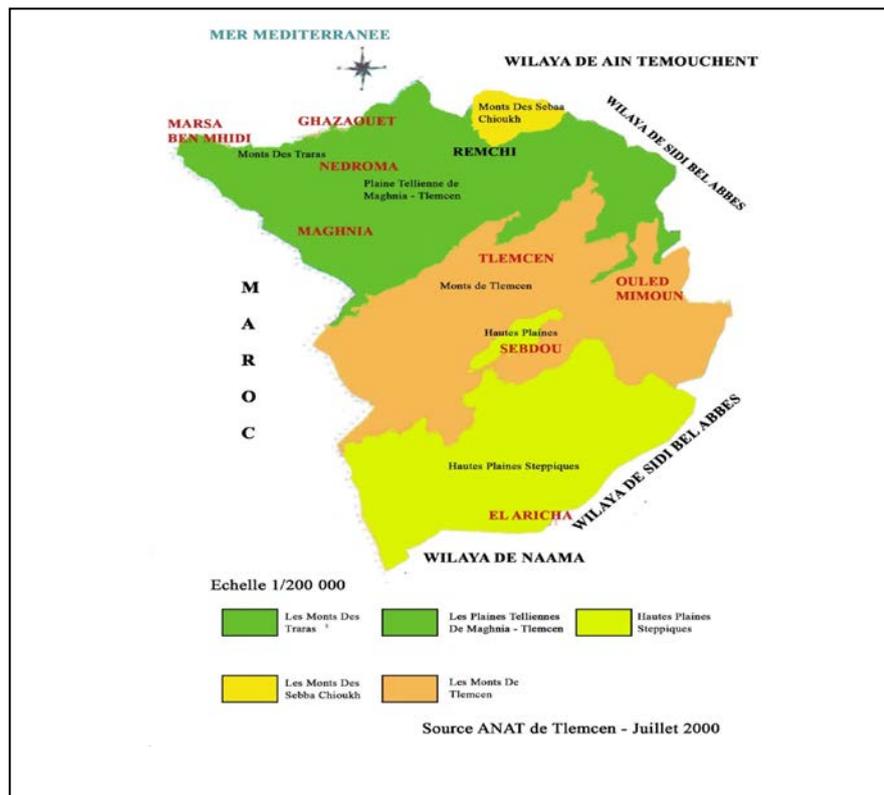


Figure n°05 : Subdivision géographique de la wilaya de (ANAT de Tlemcen 2000)

**III .4.3. Les Plaines agricoles** : Elles peuvent être délimitées comme la portion de vallée en situation intra-montagneuse entre les Traras, Sebaâ Chioukh au Nord et les Monts de Tlemcen au sud. (D.S.A 2014 )

**III .4.4. Les Monts de Tlemcen** : C'est une région montagneuse karstifiée et entrecoupée de hautes vallées creusées à l'ouest par l'Oued Khémis et la Tafna, et à l'est par l'Oued Isser et ses affluents. Au sud, ces montagnes surplombent les Hautes Plaines steppiques d'El Aricha. (D.S.A 2014)

**III .4.5. Hauts Plateaux** : Ils sont limités au nord par les Monts de Tlemcen, dominés par le Djebel Tenouchéfi (1843 m) et le Djebel Sidi El Abed (1540 m), à l'ouest par la frontière Algéro-Marocaine et beaucoup plus au sud par la Wilaya de Naâma (BOUDOUAYA, 2014).

### III .5 . Pédologie

La région méditerranéenne de la Wilaya de Tlemcen est caractérisée par des sols dits fersialitiques et ceux dits marron en relation avec la nature du couvert végétal (DUCHAUFFOUR, 1977).

Par ailleurs, selon GAOUAR (1980), le type de végétation est seul à déterminer le type de sol.

En général, la Wilaya de Tlemcen se caractérise par des sols fersialitiques rouges et bruns et des sols calcaires (KAID SLIMANE, 2000).

En effet, les Monts de Traras comportent surtout des sols calcaires (60% de la zone) principalement des régosols sur terrain à dominante marneuse et dans une moindre mesure des lithosols sur calcaire et dolomite dure.

70% des Monts de Tlemcen se composent de sols calcaires reposant sur des substrats formés de calcaire et dolomie jurassique, ce qui confère à la zone une bonne stabilité contre l'érosion (BOUDOUAYA, 2002).

### III .6. Hydrologie

Les cours d'eau dans notre région sont caractérisés par l'irrégularité de l'écoulement et par des manifestations hydrologiques brutales.

Le déficit hydrique d'été détermine un régime d'écoulement temporaire pour un grand nombre de petits cours d'eau (KAZI TANI, 1995).

### **III .6. 1. Les grands flux d'eau**

#### **III .6. 1. 1. Les oueds et les bassins versants**

- a- Oued Khémis
- b- Oued Isser
- c- Oued Mouillah.

#### **III .6. 1. 2 . Les sources**

- a- Les nappes d'eau
- b- Les nappes de Maghnia
- c- Les nappes de Hennaya (**COLLIGNON, 1986**).

### **III . 7. Géologie**

D'après les études de **ELMI (1970)**, **BENEST (1985)** et **BOUABDELLAH (1991)**, la région de Tlemcen présente une grande diversité géologique et morphologique de terrains liée à la nature des roches.

Géologiquement, cette zone repose sur des formations à base de calcaire jurassique présent sous différentes formes : dolomite, calcaire friable et autres marneux. Les roches d'origine volcanique se trouvent à l'ouest des Traras et dans les Monts de Tlemcen.

### **III .8. Flore adventices au niveau de la wilaya de Tlemcen**

Le territoire agricole de la wilaya de Tlemcen est infesté par une gamme importante qui englobe les deux types des mauvaises herbes à savoir :

#### **III . 8 .1 les graminées (Monocotylédones) adventices les plus répandues**

La folle avoine – Ray Grass – Phalaris - Brome – Orge des rats – Chiendent  
(**INPV 2001**)

#### **III . 8 .2. Les dicotylédones adventices les plus répandues**

Chardon – Moutarde – Coquelicot – Veronique – Liseron – Mauve – Carotte sauvage  
- Fumterre – Faux fenouil – Oxallis (**INPV 2001**)

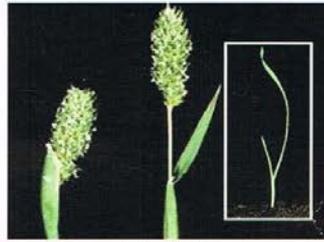
Les Graminées adventices importantes dans la wilaya de Tlemcen



Folle Avoine



Ray Grass



Phalaris



Brome

Les Dicotylédones adventices importantes dans la wilaya de Tlemcen



Chardon



Moutarde



Coquelicot



Veronique



Liseron



Mauve



Carotte sauvage



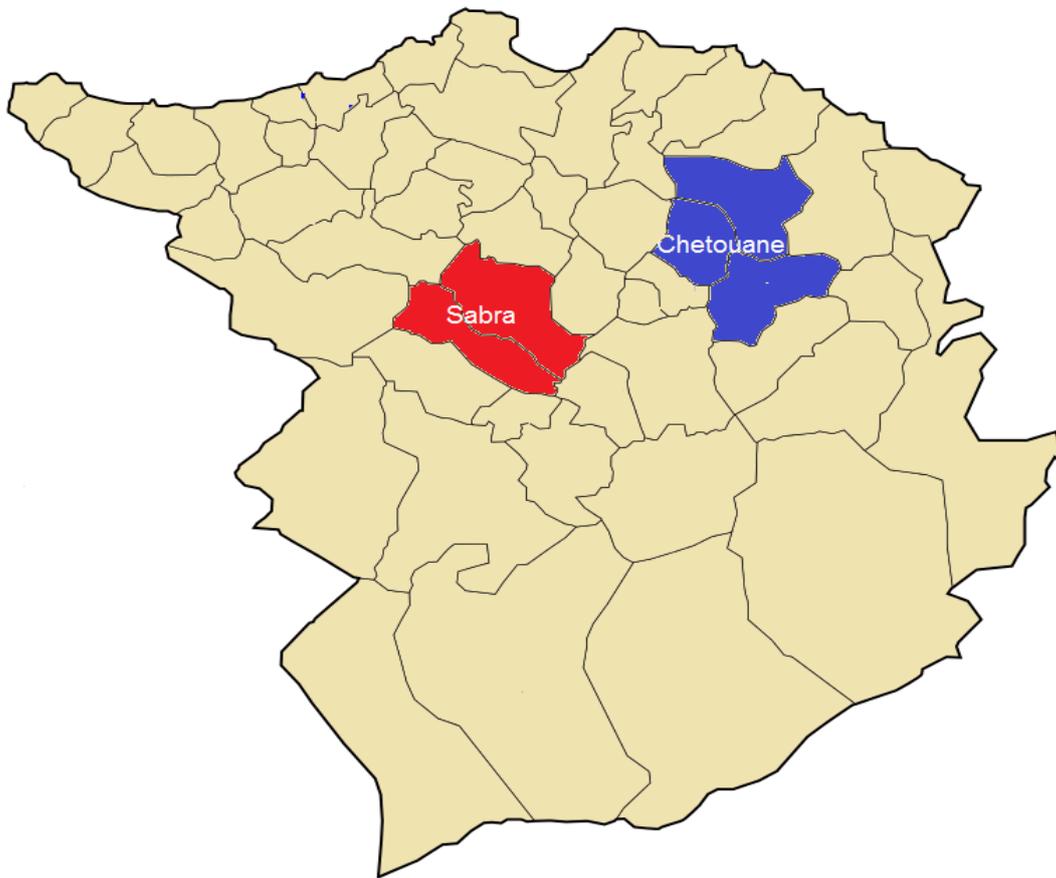
Fumterre

Figure 06 : Flore adventices au niveau de la wilaya de Tlemcen (WEB 02) .

### III . 8. Présentation du milieu d'étude

#### III. 8.1. Choix du site

On à choisi deux stations qui appartient à la même wilaya ( Tlemcen ) .



**Figure 07** : Situation géographique de la zone d'étude (Wilaya de Tlemcen).

- La première station c'est « **la ferme pilote HAMADOUCHE** » se située dans la commune de CHETOUANE , l'EURL est à une dundance de 05 Km du chef lieu de la wilaya de TLEMCEN .
- Le terrain est caractérisé par un sol de type limono-sableux et la culture installé est le blé dur de variété Vitrons G4 ( de multiplication ) .

**a. Superficies agricoles**

S.A.T : 1072 has

S.A.T : 684 HAS

SUPERFICIE IRRIGUABLE PAR CANAL : 22 HAS

**b. Milieu naturel et données agro-climatiques**

La ferme se situe dans un milieu naturel d'un fort potentiel agricole dont la topographie est dominée par des terres fertiles et planes d'une capacité importante .

- **Climat** : Tempéré ,caractérisé par une sécheresse persistante ( printemps )
- **Altitude** : 700 m
- **Pluviométrie** : 300 mm en 2020 .
- **Sol** : riche en fertile .



( Google Earth 2021 )

**Figure 08** : Localisation de la ferme pilote “ **HAMADOUCHE**”

**Tableau 07:** Situation céréalière 2020/2021

Espèce	Superficies Totales (Has)	Superficies Apport ( HAS )	Production obtenues (Qx)	Rendement(Qx/ Ha)
<b>Blé dur</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>4722.20</b>	<b>15.74</b>
Blé tender	120	120	1890.20	15.75
Orge	136	136	2354	17.30
Total	581	581	9293.40	16

Source : ferme pilote Hamadouche 2021

- La deuxième station c'est la ferme pilote "**KORIB Mohamed**", se trouve à Sabra (26 km de Tlemcen), du coordonnées géographiques (34 529 75 N / 01 29 974 W).



**Figure 09 :** Localisation de la ferme pilote "**KORIB Mohamed**" ( Google Earth 2021)

- Le terrain qu'on a choisi pour notre travail est caractérisé par un sol de type argileux et d'un climat semi aride, la culture installée est le blé dur de variété Vitrons G4 ( de multiplication ) .

### III . 8.2. ETUDE CLIMATIQUE

#### III . 8.2.1 .Climat

L'étude du climat revêt une importance considérable car, elle explique non seulement la répartition de la végétation et l'aire de la distribution d'une espèce déterminée, mais aussi son incidence sur la période végétative, la fructification et la germination (**BOUDY, 1950**).

#### III . 8.2.2. Les facteurs climatiques

##### III . 8.2.2.1. Températures

La température représente un facteur limitant d'une première considération car elle contrôle en effet, l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et de communautés d'êtres vivants dans la biosphère (**RAMADE, 1984**).

- Notre étude climatique était basée sur la période du 25 mars au 25 avril 2021 sur les localités Sabra et chetouane , les données sont présentées dans les tableaux ci-dessous (tableau 08/ 09).

**Tableau 08:** historique de température basée sur la période du: 25 mars au 25 avril 2021  
du site de **CHETOUANE ..**

T (°C)	Jeu	Ven	Sam	Dim	Lun	Mar	Mer
<b>M</b> <b>m</b>	25 Mars 25° 7°	26 Mars 23° 7°	27 Mars 28° 6°	28 Mars 23° 11°	29 Mars 31° 10°	30 Mars 30° 14°	31 Mars 29° 11°
	01 Avril 26° 12°	02 Avril 22° 12°	03 Avril 22° 9°	04 Avril 22° 9°	05 Avril 24° 9°	06 Avril 28° 8°	07 Avril 24° 11°
<b>M</b> <b>m</b>	08Avril 20° 13°	09 Avril 22° 13°	10 Avril 26° 14°	11 Avril 23° 12°	12 Avril 25° 9°	13 Avril 23° 13°	14 Avril 20° 13°
	15Avril 15° 11°	16 Avril 16° 9°	17 Avril 20° 9°	18 Avril 24° 10°	19 Avril 24° 8°	20 Avril 26° 9°	21 Avril 24° 9°
<b>M</b> <b>m</b>	22 Avril 20° 14°	23 Avril 27° 10°	24 Avril 23° 12°	25 Avril 21° 15°			

**Tableau 09:** historique de température basée sur la période du: 25 mars au 25 avril 2021  
du site de **Sabra ( accuweather)**

T (°C)	Jeu	Ven	Sam	Dim	Lun	Mar	Mer
<b>M</b> <b>M</b>	25 Mars 25° 7°	26 Mars 23° 7°	27 Mars 28° 6°	28 Mars 23° 11°	29 Mars 31° 10°	30 Mars 30° 14°	31 Mars 29° 11°
	01 Avril 26° 12°	02 Avril 22° 12°	03 Avril 22° 9°	04 Avril 22° 9°	05 Avril 24° 9°	06 Avril 28° 8°	07 Avril 24° 11°
<b>M</b> <b>M</b>	08Avril 20° 13°	09 Avril 22° 13°	10 Avril 26° 14°	11 Avril 23° 12°	12 Avril 25° 9°	13 Avril 23° 13°	14 Avril 20° 13°
	15 Avril 15° 11°	16 Avril 16° 9°	17 Avril 20° 9°	18 Avril 24° 10°	19 Avril 24° 8°	20 Avril 26° 9°	21 Avril 24° 9°
<b>M</b> <b>m</b>	22 Avril 20° 14°	23 Avril 27° 10°	24 Avril 23° 12°	25 Avril 21° 15°			

# **Matériel et Méthodes**

#### IV.1.Objectif

L'objectif de notre travail est d'évaluer l'effet des adventices sur la culture du blé dur et pour cela on a choisi deux stations : Station **Korib** à Sabra et Station **Hamadouche** à Chetouane.

#### IV.2.Matériels

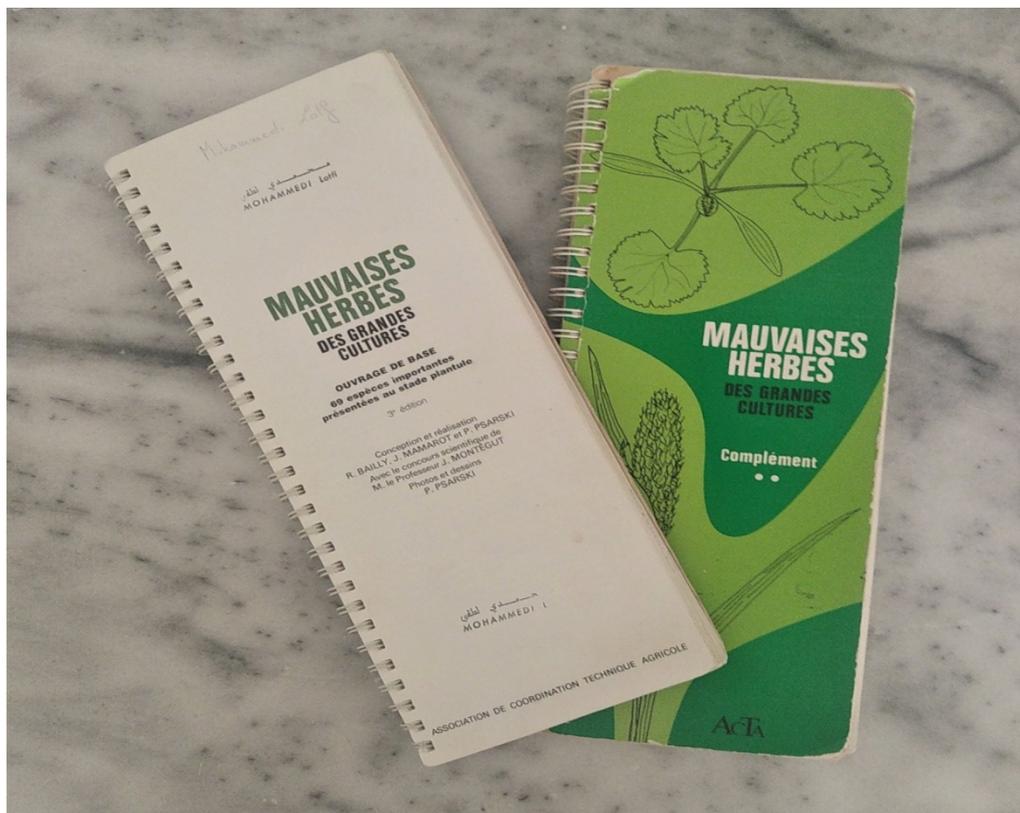
##### 2.1.Matériels biologiques

Blé dur .

##### 2.2.Matériels techniques

**Loupe** : Pour observer les adventices .

**Flore** : pour le but de nommer les adventices (**Figure 10**) .



**Figure 10** : Flore d'adventice (INPV Tlemcen 2021 )

**Sachets plastiques** : pour la conservation des échantillons récoltés à une courte durée, en vue de les ramener au laboratoire pour l'identification ultérieurement

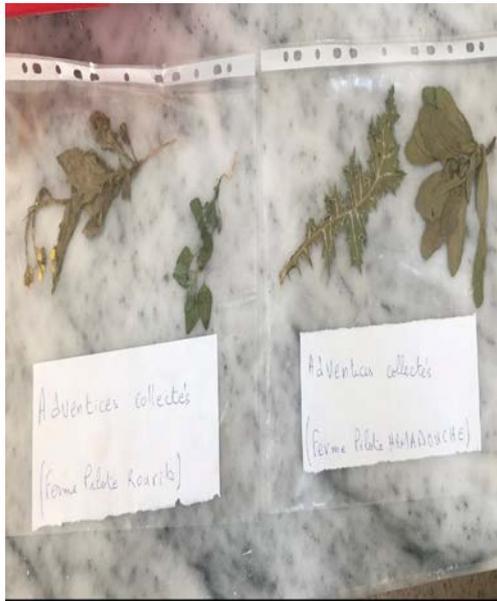
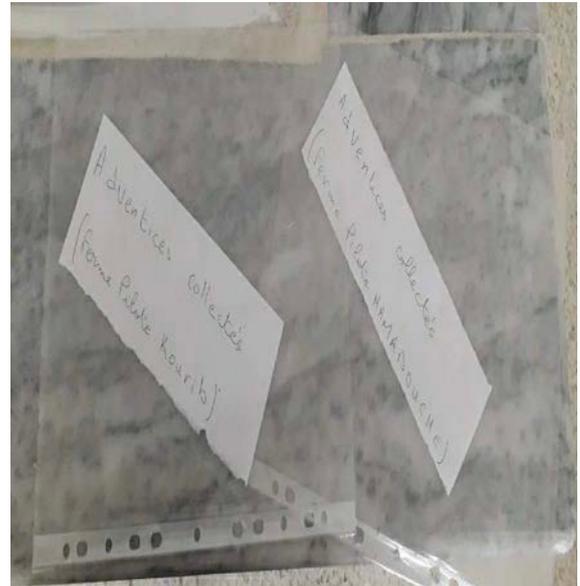


Figure 11 : Sachets plastiques



Original

**GPS** : Pour localiser les stations d'observation.



Figure 12 : GPS  
47

Quadrat : utilisé pour le comptage des adventices .



Original (ALIOUAT et  
BENSLIMANE 2021 )



Figure 13: Quadrat

## IV .3.Méthodes

### .3.1.Sur terrain

#### .3.1.1. Zone d'observation

##### ➤ Positionnement des parcelles d'observation

La superficie totale des céréales (Blé dur) de la station Korib est de 10 Ha-et celle de la ferme pilote Hamadouche est de 22 Ha .Pour obtenir de bon résultat on a créé deux petites parcelles de 15m<sup>2</sup>(3mx5m). dans les deux stations et dans le même jour afin de suivre le taux d'infestation des adventices sur la culture étudié de blé dur .

#### IV .3.1.2.La période d'observation

Pour le but d'évaluer la situation du blé dur vis-à-vis aux adventices .On a effectué chaque semaine (a partir du 25 Mars) une sortie dans les deux parcelles d'études.

#### IV .3.1.3.Notation des adventices

##### IV .3.1.3.1 Comptage des adventices sur les micros parcelles

La première sortie sur terrain est effectuée le 25/03/2021 pour le but de :

- ✓ La reconnaissance des plantes adventices.
- ✓ chiffrer en priorité l'effet densité critique des principaux adventices.
- ✓ Savoir si on a atteint le seuil de nuisibilité.
- ✓ Calculer le taux d'infestation.

##### IV .3.1.3.2. Positionnement de quadrat



Original (ALIOUAT 2021 )

**Figure 14** : Positionnement de quadrat

#### IV .3.1.3.2.La collecte des adventices

Après l'échantillonnage des mauvaises herbes au terrain on a passé au laboratoire pour identifier les adventices les plus fréquents et les plus nuisibles.



Original (ALIOUAT et BENSLIMANE 2021 )

**Figure 15:** la collecte des adventices

### IV.3.2. Au laboratoire

#### IV .3.2.1. Identification des adventices

Après l'échantillonnage des mauvaises herbes au terrain on a passé au laboratoire pour identifier savoir les adventices les plus fréquents et les plus nuisibles .



Original ( ALIOUAT 2021)

**Figure 16 :** étude des adventices au microscope optique

# **Résultats et Discussions**



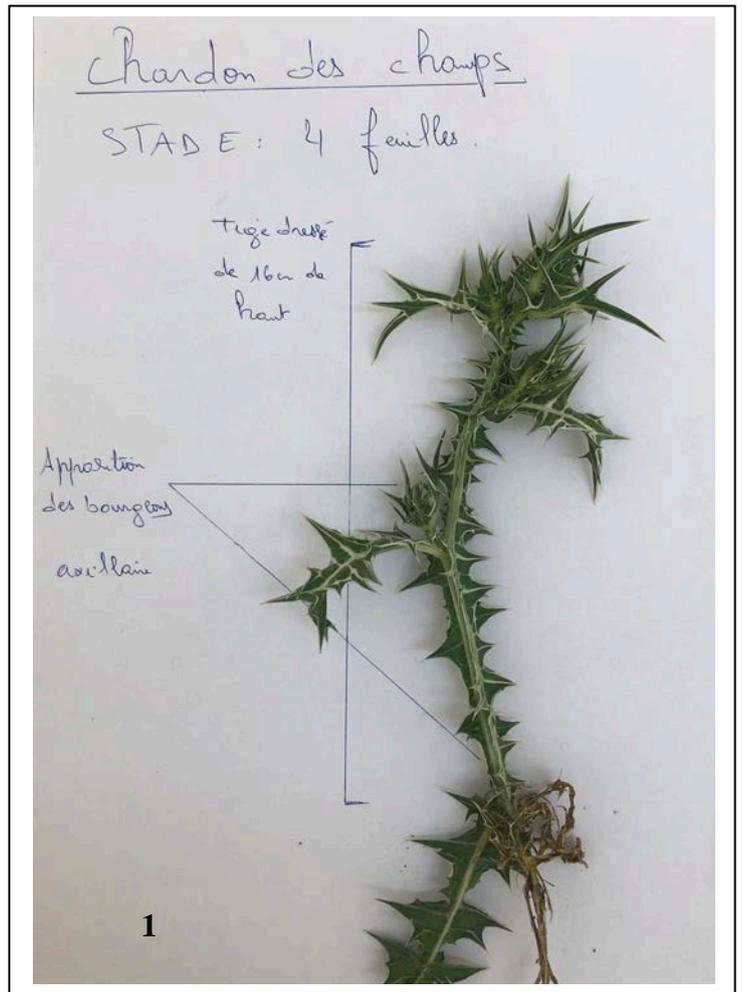
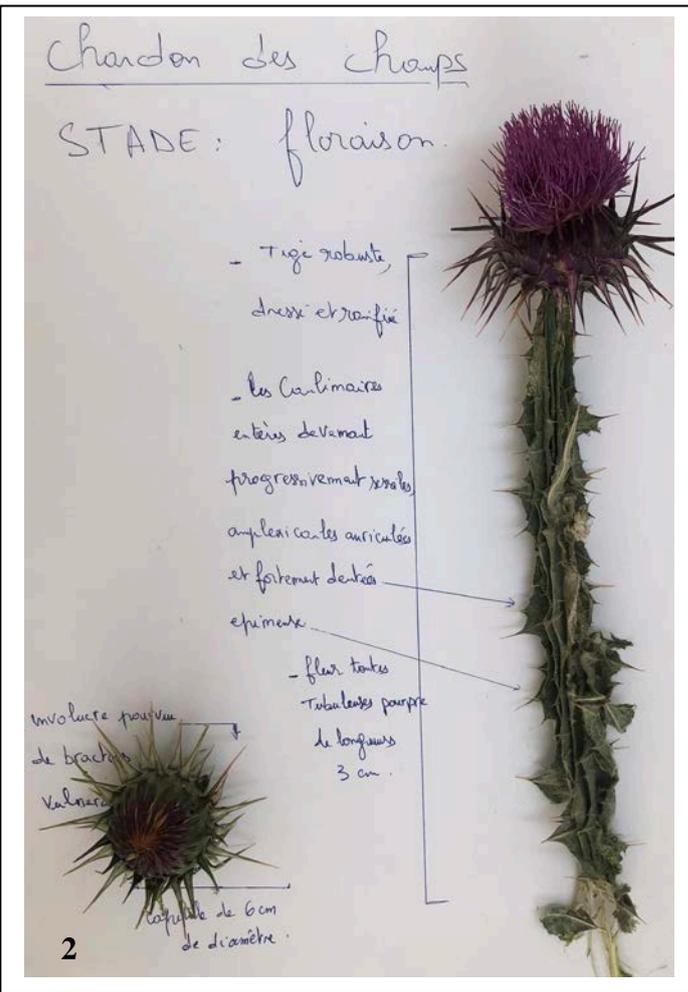


Figure 19: Chardon des champs (*Cirsium arvense*)

Original

- 1- Au stade 4 feuilles
- 2- Au stade floraison

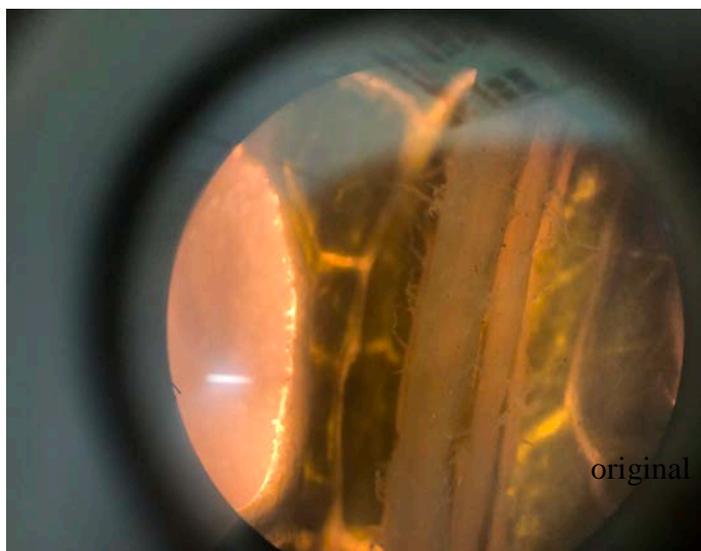


Figure 20 : feuille de Chardon sous la loupe binoculaire

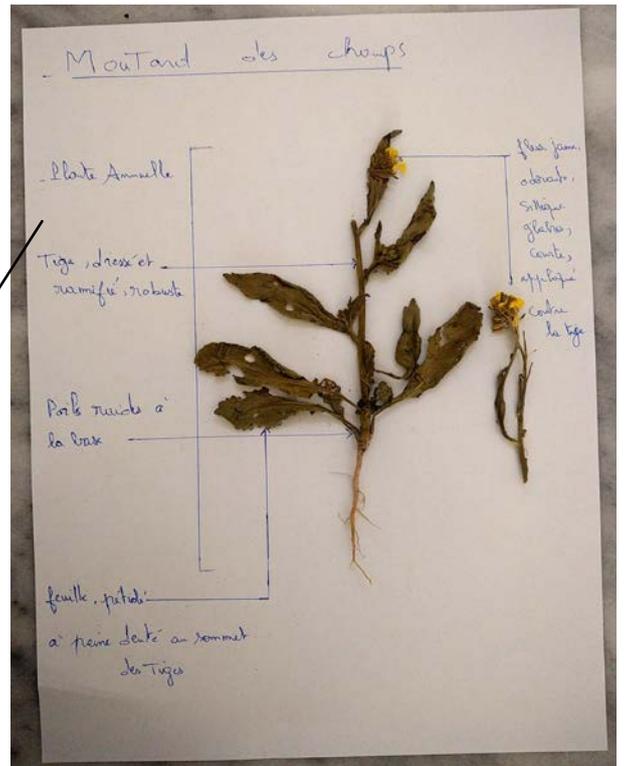


Figure 22: La Moutarde des champs (*Sinapis arvensis* L), Stade : floraison  
2- Au stade plantule



Figure 23: feuille de moutard sous la loupe binoculaire

Original

Source : ACTA

Figure 21 : Clé d'identification (Flore)

Figure 24: La Moutarde des champs sur terrain



Source : ACTA

Figure 25 : Clé d'identification (Flore)

Les premières incisions perpendiculaires au limbe apparaissent

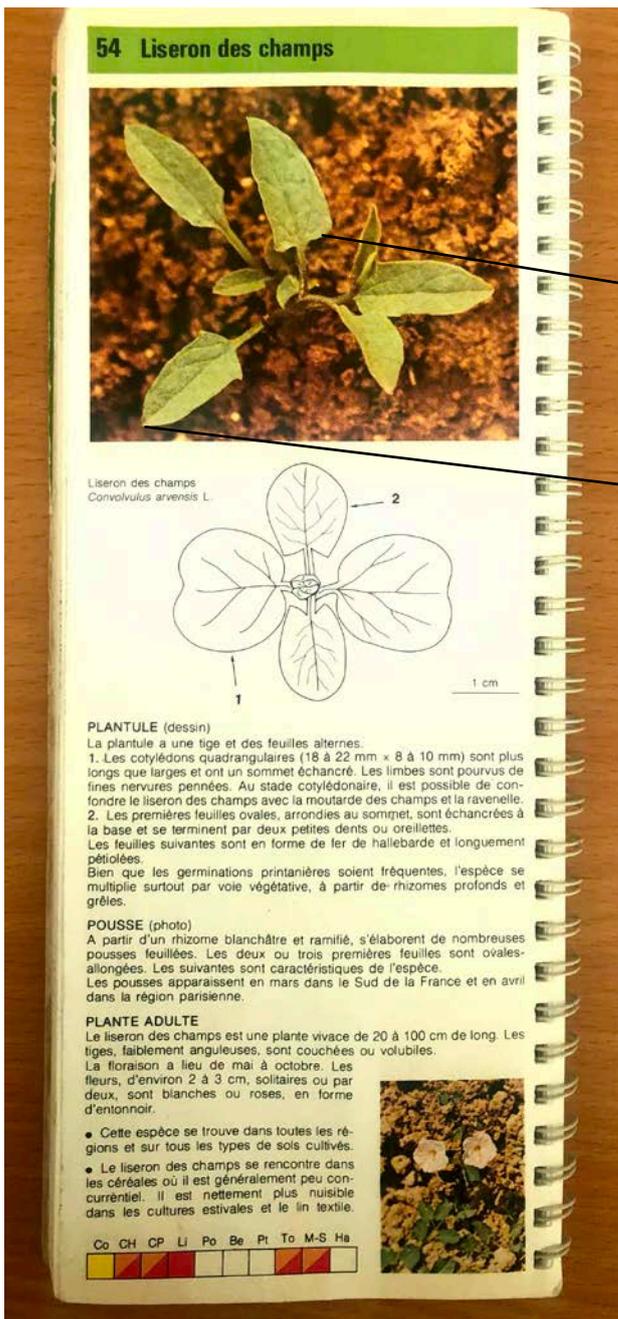
Première feuille de petite taille



Figure 26 : Coquelicot, pavot Coq (*Papaver rhoeas L.*) (بن النعمان)

Tige dressée de 30 cm de hauteur

Figure 27: Coquelicot, pavot Coq (*Papaver rhoeas L.*) (بن النعمان)  
Au stade de floraison



Source : ACTA

Figure 28 : Clé d'identification

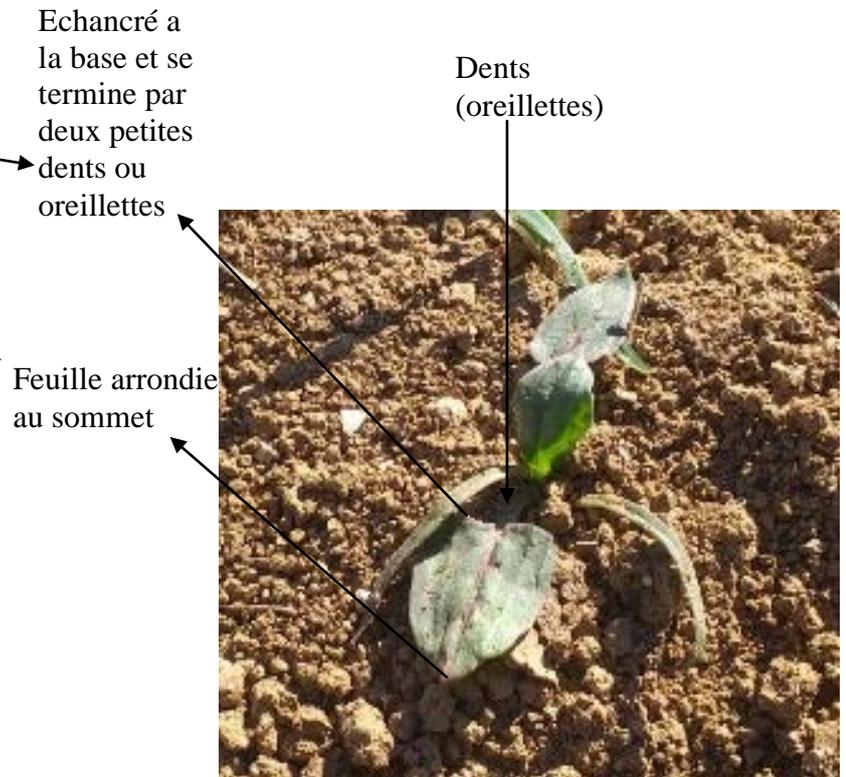


Figure 29: le liseron des champs (*Convolvulus arvensis* L.) (اللواي)

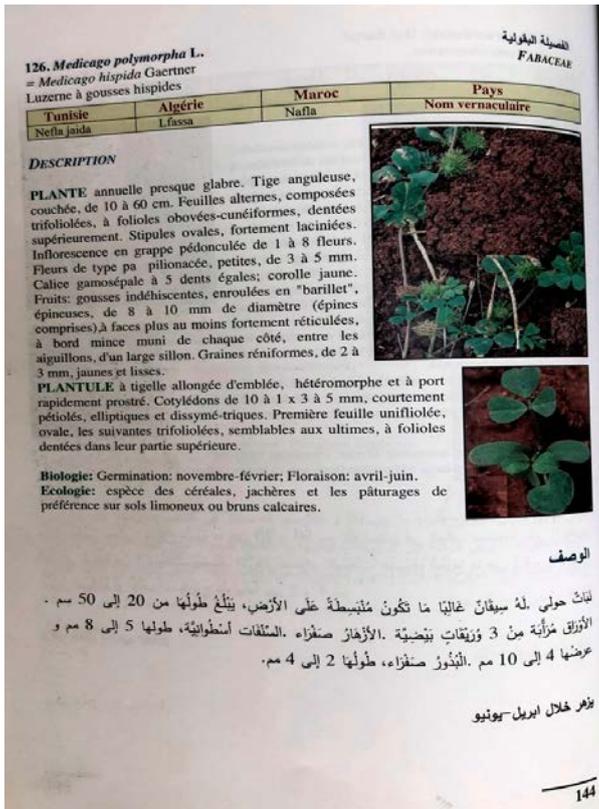


Figure 30: flore d' adventice

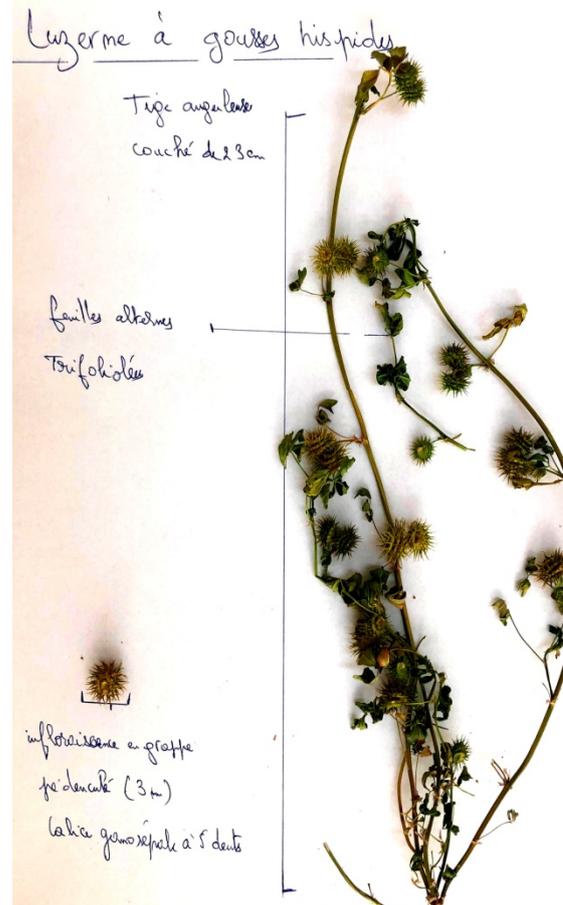


Figure 31 : La gousse de la luzerne

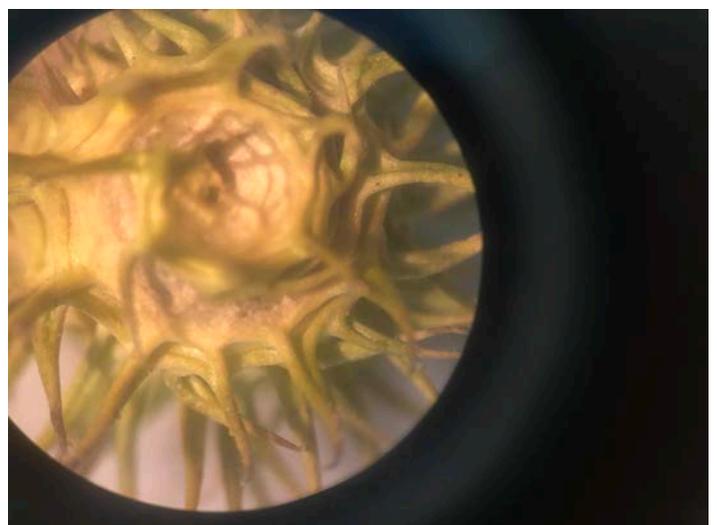


Figure 32 : La gousse sous la loup binoculaire

Original

La comparaison des mauvaises herbes collectées avec la clé a montré que les adventices trouvés dans les deux stations sont :

- **Chardon de Marie** : ( *Silybum marianum L* ) plante annuelle et puissante, pouvant atteindre 100 à 150 cm .Tiges robustes, dressées ramifiées. Feuilles basales formant d'énormes rosettes.
  - **Inflorescence** : capitules très gros de 6 à 8cm de diamètre, fleurs toutes tubuleuses pourpres.
  - **Fruits** akènes gros de 6 à 7mm.
  - **Sa germination** : Octobre-Janvier ; floraison : Février-Juin .
  - **Espèce** fréquente dans les cultures et les jachères de préférence sur sol limoneux ou argilo-limoneux. (TALEB ,,2016 )
  
- **La moutarde des champs** (*Sinapis arvensis L* ) : plante annuelle et entièrement poilue. Tiges de 30 à 100 cm, dressées, rameuses dès la base.
  - **Feuilles** alternes, de 7 à 20 cm , hispides ;les radicales pétiolées .
  - **Fleurs** de 10 à 12 mm.
  - **Fruits** siliques étalées dressées. Sa germination : février-mai.
  - **Floraison** : juin-novembre .
  - **Espèce** à large répartition dans notre région. . (TALEB ,,2016 )
  
- **Coquelicot** (*Papaver rhoeas L*) : plante annuelle très polymorphe, entièrement hispide. Tiges dressées, simples ou rameuses, pouvant atteindre 80 cm de haut .
  - **Feuilles** polymorphes, longues de 3 à 5cm.
  - **Fleurs** solitaires de 6 à 8cm de diamètre. Fruits glabre, ovoïde à déhiscence porcidé .
  - **Sa germination** : novembre- février, floraison : mars-juin.
  - **Espèce** particulièrement abondante dans les céréales. . (TALEB ,,2016 )
  
- **Liseron des champs** : (*Convolvulus arvensis L* )
  - **Plante** : vivace rhizomateuse , pouvant atteindre 180 cm de long .
  - **Feuilles** entières ,hastées et glabres .

- **Inflorescence** : fleur d'une part ,plus petites (2 à 3cm ) et d'autre part , de couleur blanche ou rose-claire, isolées par deux .
- **Fruit** capsulaire contenant quelques graines subtrigones , de 3 à 4 mm de long , verruqueuses et brunâtres .
- **Germination** : octobre – janvier ; floraison : mars- juin .
- **Espèce** à large répartition ( tous sols et toutes cultures ) . (TALEB ,,2016 )

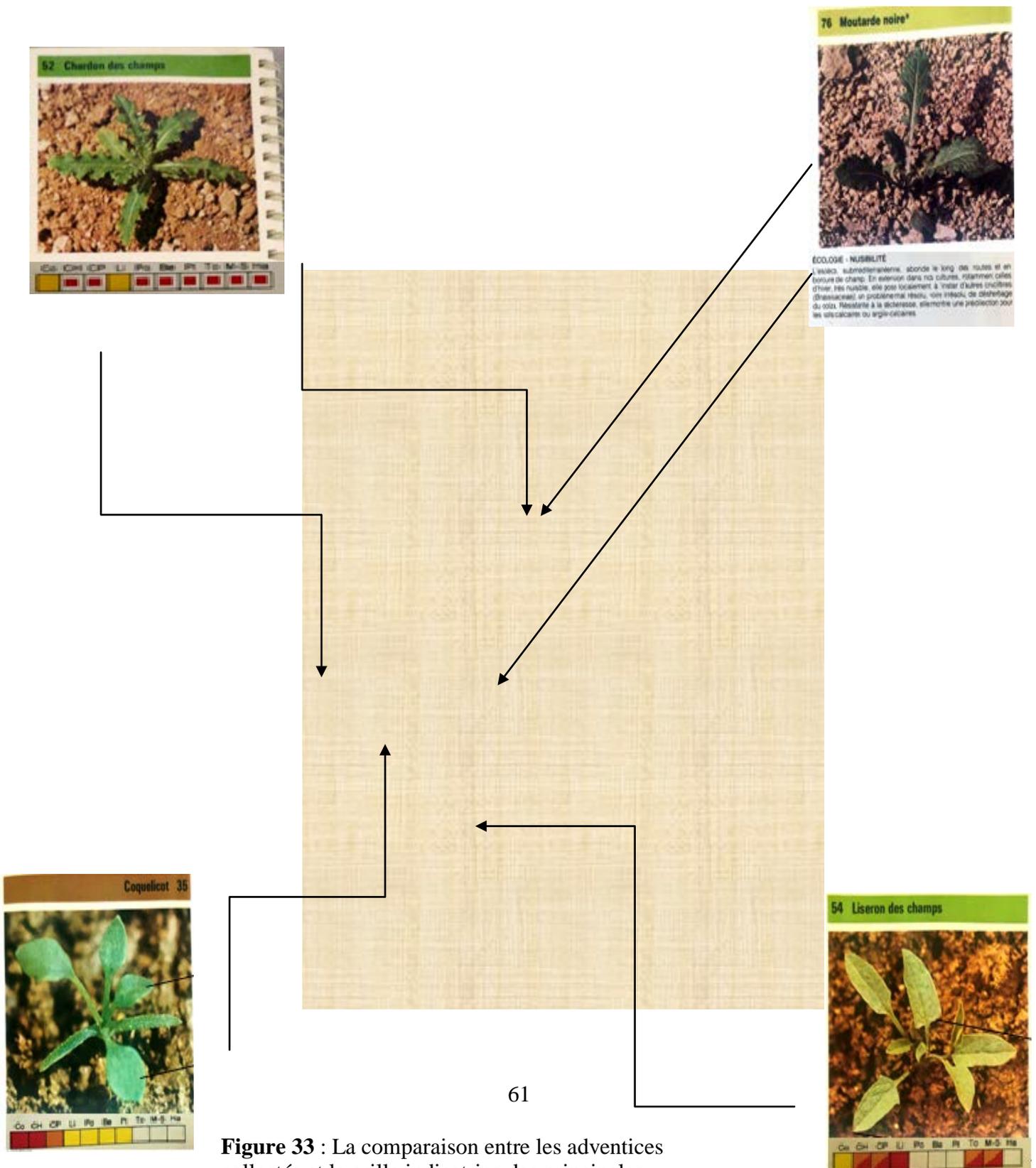
➤ **Luzerne** : ( *Medicago polymorpha L* ) Plante annuelle presque glabre .

Tige anguleuse, couchée de 10 à 60cm.

- **Feuilles** alternes, composées trifoliolées.
- **Fleurs** de type de pilionacée .
- **Fruits** gousses indéhiscentes, épineuses de 8 à 10mm de diamètre.
- **Germination** : novembre-février .
- **Floraison** : avril-juin .
- **Espèce** des céréales, jachères et les pâturages de préférence sur sols limoneux ou bruns calcaires . (TALEB ,,2016 )

1.2-Etude de la fréquence et de la nuisibilité des adventices

Les adventices sont différents de point de vue pouvoir concurrentiel et nuisibilité. La grille indicatrice des principales cultures colonisées et du pouvoir concurrentiel de la mauvaise herbe vis-à-vis de ces cultures nous a montré les résultats suivants :



- La comparaison entre les adventices collectés et la grille indicatrice des principales cultures a montré que :
- ✓ Le chardon de Marie est un adventice présent par tache et nuisible.
  - ✓ La moutarde des champs est un adventice présent par tache et nuisible.
  - ✓ Le coquelicot est un adventice présent fréquent et nuisible.
  - ✓ Le liseron est un adventice présent et peut nuisible à fréquent et nuisible.

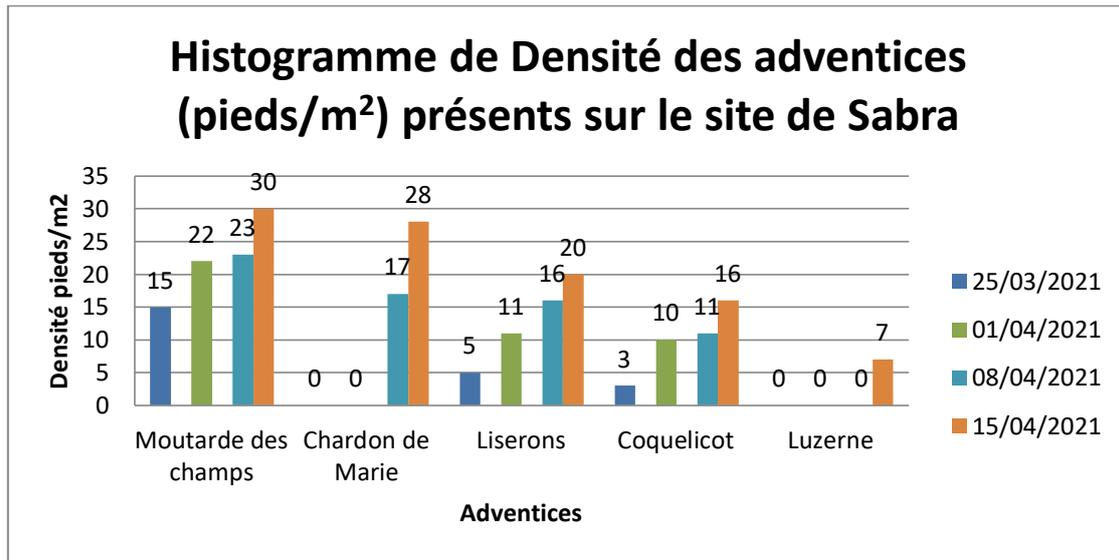
**1- Etude de l'évaluation des adventices**

**2-1- Le dénombrement d'adventices au terrain**

Le nombre d'adventices présents dans le tableau 1 et 2 sont ceux des micros parcelles de superficies de 100 m<sup>2</sup> (10x10m) .

**Tableau 10** : la densité des adventices (pieds/m<sup>2</sup>) présents sur le site de Sabra

Sortie	Densité des Adventices (pieds/m <sup>2</sup> )				
	Moutarde des champs	Chardon de Marie	Liseron	Coquelicot	luzerne
25 /03 /2021	15	00	05	03	00
01/04/2021	22	00	11	10	00
08/04/2021	23	17	16	11	00
15/04 /2021	30	28	20	16	07
Total	90	45	52	40	07
Nombre total d'adventices	234				



**Figure 34** : Histogramme de densité des adventices ( pieds/m<sup>2</sup> ) présents sur le site de sabra

D'après l'histogramme de densité des adventices, la flore adventices de la ferme pilote « **KORIB** » à Sabra est dominée par les dicotylédones, composé de 234 espèces appartient au genre Moutarde famille des Brassicacées , le chardon appartient au famille des Astéracées , le liseron appartient au famille de Convolvulacées, le coquelicot appartient au famille des Papavéracées , le luzerne appartient au famille des Fabacées.

La Moutarde est l'espèce la plus dominante de toute adventices avec une densité de 90 espèces /m<sup>2</sup>, le liseron avec 45 espèces /m<sup>2</sup>, suivie par le chardon et le coquelicot qui ont une densité assez proche 45 et 41 espèces /m<sup>2</sup> et la luzerne qui a une densité peu abondante 7 espèces /m<sup>2</sup>.

D'après l'histogramme de densité des adventices , on constate une augmentation de la densité des adventices d'une semaine à l'autre .

➤ **La moutarde de champs (*Sinapis arvensis L* )**

les adventices sont apparues la première fois avec une densité de 15 espèces/m<sup>2</sup> ,puis la densité a augmenté à 22 espèces/m<sup>2</sup> la première semaine, 23 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu'à ce que la densité atteindre 30 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ **Le chardon de marie ( *Silybum marianum* )**

Une absence totale de cette espèce à la première semaine, ces adventices ont commencé à apparaître à partir de la deuxième semaine avec une densité de 17 espèces /m<sup>2</sup>, jusqu'à ce qu'elles aient atteint une densité de 28 espèces / m<sup>2</sup> la troisième semaine.

➤ **liseron des champs ( *Convolvulus arvensis L* )**

Les adventices sont apparues la première fois avec une densité de 5 espèces /m<sup>2</sup>, puis la densité a augmenté la première semaine à 11 espèces /m<sup>2</sup>, 16 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu'à ce que la densité atteigne 20 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ **Coquelicot ( *Papaver rhoeas L* )**

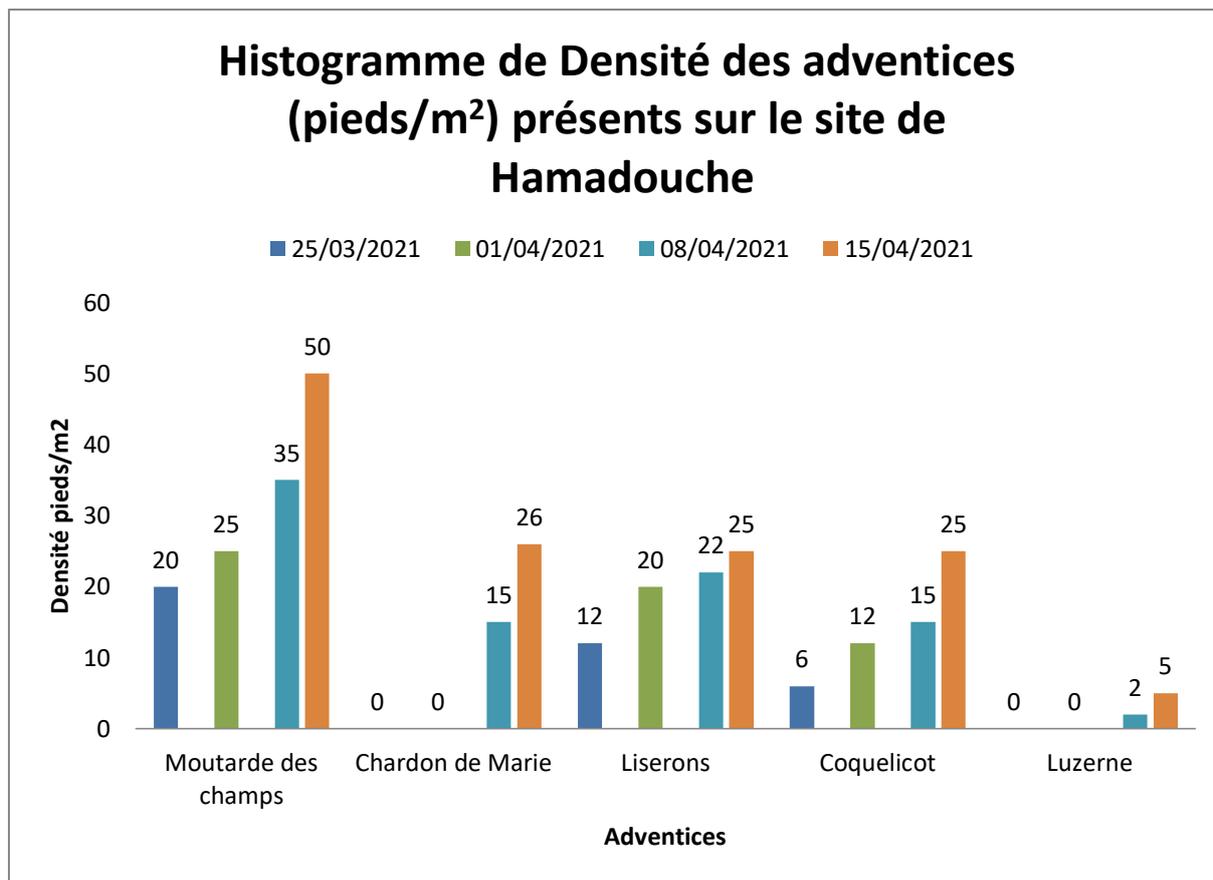
Les adventices sont apparues la première fois avec une densité de 03 espèces /m<sup>2</sup>, puis la densité a augmenté la première semaine à 10 espèces /m<sup>2</sup>, 11 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu'à ce que la densité atteigne 16 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ **Luzerne ( *Medicago polymorpha L* )**

Elle est considérée comme la moins dense de toutes les mauvaises herbes est elle est apparue jusqu'à la 3<sup>ème</sup> semaine avec une densité de 7 espèces /m<sup>2</sup>.

**Tableau 11** : la Densité des adventices (pieds/m<sup>2</sup>) présents sur le site de Hamadouche ( 2021 )

Sortie	Densité des Adventices (pieds/m <sup>2</sup> )				
	Moutarde des champs	Chardon de Marie	Liserons	Coquelicot	Luzerne
25 /03 /2021	20	00	12	06	00
01/04/2021	25	00	20	12	00
08/04/2021	35	15	22	15	02
15/04 /2021	50	26	25	25	05
Total	130	41	79	58	07
Nombre total d'adventices	315				



**Figure 35:** Histogramme de densité des adventices ( pieds/m<sup>2</sup> ) présents sur le site de Hamadouche .

D’après l’histogramme de densité des adventices, la flore adventices de la ferme pilote « **HAMADOUCHE** » à Chetouane est dominée par les dicotylédones, composé de 315 espèces appartient au genre Moutarde famille des Brassicacées , le chardon appartient au famille des Astéracées , le liseron appartient au famille de Convolvulacées, le coquelicot appartient au famille des Papavéracées , le luzerne appartient au famille des Fabacées.

D’après l’histogramme de densité des adventices ,on constate une augmentation de la densité des adventices d’une semaine à l’autre.

➤ Cas de la Moutarde (*Sinapis arvensis L*) :

les adventices sont apparues la première fois en date de ( 25 /03/2012 ) avec une densité de 20 espèces/m<sup>2</sup>, puis la densité a augmenté à 25 espèces/m<sup>2</sup> la première semaine, 35 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu’à ce que la densité atteindre 50 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ Cas de Chardon :

Une absence totale de cette espèce à la première semaine, ces adventices ont commencé à apparaître à partir de la deuxième semaine avec une densité de 15 espèces /m<sup>2</sup>, jusqu'à ce qu'elles aient atteint une densité de 26 espèces / m<sup>2</sup> la troisième semaine.

➤ Cas de Liseron : (*Convolvulus arvensis L*)

les adventices sont apparues la première fois avec une densité de 12 espèces/m<sup>2</sup>, puis la densité a augmenté à 20 espèces/m<sup>2</sup> la première semaine, 22 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu'à ce que la densité atteigne 25 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ Cas de Coquelicot : (*Papaver rhoeas L*)

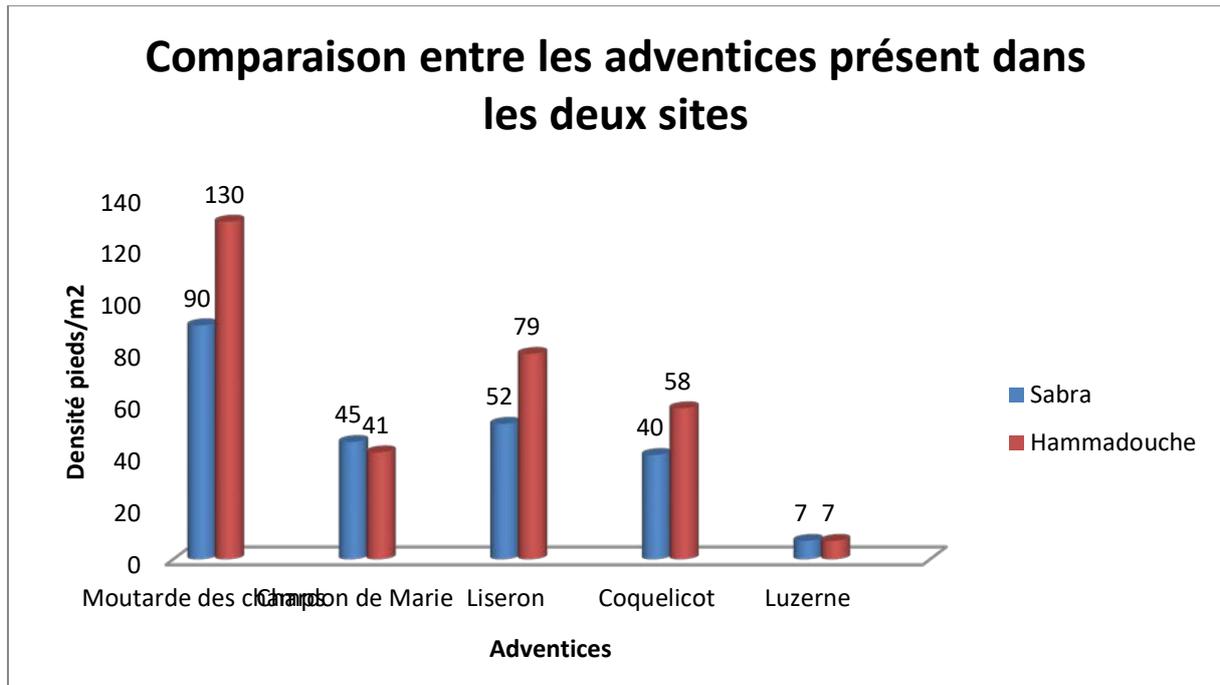
Les adventices sont apparues la première fois avec une densité de 06 espèces/m<sup>2</sup>, puis la densité a augmenté à 12 espèces/m<sup>2</sup> la première semaine, 15 espèces /m<sup>2</sup> la semaine suivante jusqu'à ce que la densité atteigne 25 espèces /m<sup>2</sup>.

➤ Cas de Luzerne : (*Medicago polymorpha L*)

Une absence totale de cette espèce à la première semaine, ces adventices ont commencé à apparaître à partir de la deuxième semaine avec une densité de 02 espèces /m<sup>2</sup>, jusqu'à ce qu'elles aient atteint une densité de 05 espèces / m<sup>2</sup> la troisième semaine.

**Tableau 12:** Comparaison des adventices présents dans les deux stations

<u>Adventices</u>	<u>Sabra</u>	<u>Hamadouche</u>
Moutarde des champs	90	130
Chardon de Marie	45	41
Liseron	52	79
Coquelicot	40	58
Luzerne	07	07
Total	234	315



**Figure 36:** Comparaison ente les adventices présent les deux sites

**La comparaison :**

L’histogramme de la comparaison entre les adventices présents dans les deux stations , à montré qu’il y’a une mette différence en ce qui concerne la densité des adventices .

La moutarde des champs est plus abondante au niveau de la ferme pilote HAMADOUCHE que sabra , c’est la plus dominante de toutes les adventices , tandis que le chardon des champs c’est moins abondant au HAMADOUCHE qu’au sabra et moins dominant par rapport au liseron qui vient après la moutard des champs en abondance , et classe le deuxième en dominance ,de coquelicot plus abondant au HAMADOUCHE que sabra et moins dominant .

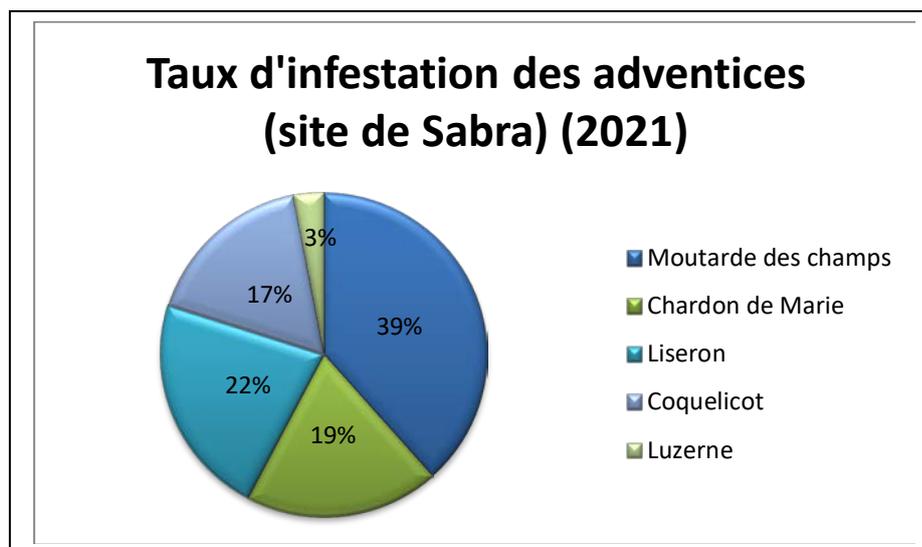
La luzerne est considéré comme l’adventice qui est peu abondant et le moins dominant de tout les adventices .

**La taux d'infestation des adventices sur la culture du blé dur**

Taux d'infestation (en %) = nombre d'espèces ou de genres/ nombre total des espèces ou de genres × 100

**Tableau 13** : Taux d'infestation d'adventices sur le site de Sabra :

<u>Adventices</u>	<u>Taux d'infestation (%)</u>
Moutarde des champs	39
Chardon de Marie	19
Liseron	22
Coquelicot	17
Luzerne	03



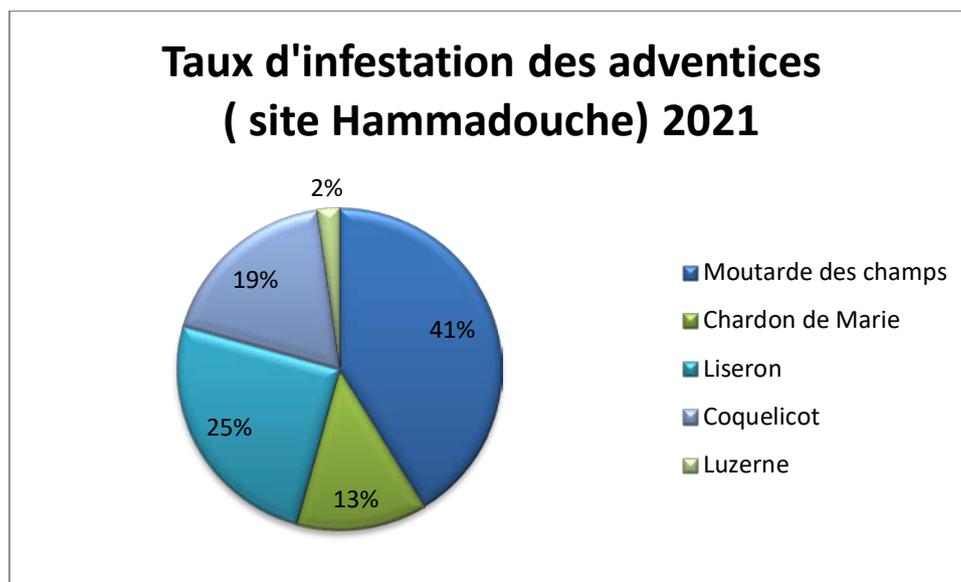
**Figure 37** :Taux d'infestation des adventices (site de Sabra ) 2021

L’histogramme circulaire du taux d’infestation des adventices , à montré que la parcel du blé dur de la ferme pilote KORIB est moyennement infesté par les adventices .

La moutard des champs est l’adventices le plus nuisibles presentet avec un taux de 39 % , suivi par le liseron avec 22 % d’infestation , puis le chardon 19 % , ensuit le coquelicot 17 % , et enfin la luzerne sous incidence .

**Tableau 14** : Taux d’infestation d’adventices sur le site de Chetouane

<u>Adventices</u>	<u>Taux d’infestation</u>
Moutarde des champs	<u>41</u>
Chardon de Marie	<u>13</u>
Liseron	<u>25</u>
Coquelicot	<u>19</u>
Luzerne	<u>02</u>



**Figure 38** : Taux d’infestation des adventices (site HAMADOUCHE ) 2021

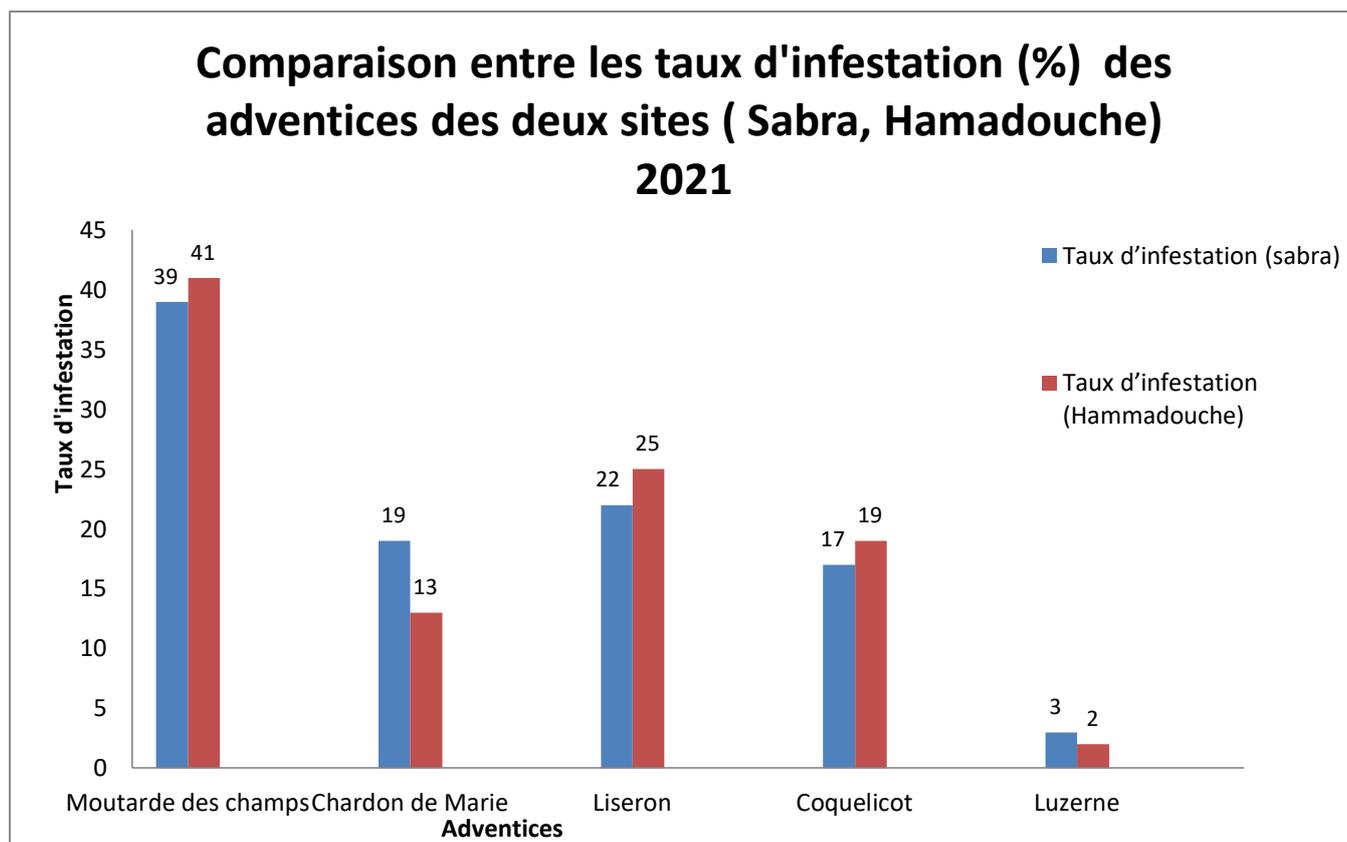
**Histogramme et interprétation :**

L’histogramme circulaire du taux d’infestation des adventices , à montré que la parcel du blé dur de la ferme pilote HAMADOUCHE est très infesté par les adventices .

La moutarde des champs est l'adventice la plus nuisible présente avec un taux de 41 %, suivi par le liseron avec 25 % d'infestation, puis le coquelicot 19 %, ensuite le chardon 13 %, et enfin la luzerne sous incidence.

**Tableau 15** : Comparaison entre les taux d'infestation (%) des adventices des deux sites (Sabra, Hamadouche) 2021

Adventices	Taux d'infestation (sabra)	Taux d'infestation (Hamadouche)
Moutarde des champs	39	41
Chardon de Marie	19	13
Liseron	22	25
Coquelicot	17	19
Luzerne	03	02



**Figure 39** : Comparaison entre les taux d'infestation (%) des adventices des deux sites (Sabra, Hamadouche) 2021

### La comparaison des taux d'infestation :

- ✓ La nuisibilité causé par la moutarde des champs est très importante au niveau de la ferme pilote HAMADOUCHE qu'au sabra .
- ✓ Le liseron est plus nuisibles au HAMADOUCHE (25% ) qu'au sabra (22%) respectivement le taux d'infestation .
- ✓ cas de coquelicot , la nuisibilité est importante au HAMADOUCHE qu'au sabra .
- ✓ Contrairement au chardon des champs qui est plus nuisibles au sabra qu'au HAMADOUCHE .
- ✓ La luzerne est rarement nuisible sur les deux sites ( stations ) .

### 2. Estimation des pertes de rendement

Concernant les pertes causées par les adventices sur la culture de blé dur il n'y avait pas une étude statistique au niveau des deux fermes pilote.

- Le technicien de la ferme pilote hamadouche nous a donné une estimation des pertes de rendement par rapport l'année précédente, il nous a confirmé qu'ils ont enregistré un bon rendement cette année par rapport à l'année dernière car les conditions climatiques étaient favorables, alors que l'année dernière a connu un problème de sécheresse, et a souligné que s'il n'y avait pas eu un pourcentage élevé de mauvaises herbes sur la parcelle .le rendement serait plus que cela.
- Le technicien de la ferme pilote Kourib nous a indiqué qu'il n'y a pas vraiment une grande différence de rendement par rapport l'année dernière bien qu'il y ait eu une quantité importante de pluie par rapport à l'an dernier mais la présence de mauvaises herbes a entraîné une diminution de la récolte cette année.

Ces estimations indiquent que les mauvaises herbes ont un effet néfaste sur la culture de blé dur.

### Discussions

Les résultats de la présente étude indiquent une différence nette, du taux d'infestation des adventices sur la culture de blé dur dans les deux stations étudiée au niveau de la wilaya Tlemcen (station de Hamadouche et la station de Korib). Ces résultats nous ont permis de dire que la station de « Hamadouche » est fortement infesté par rapport à celle de Sabra.

Plusieurs facteurs impliqués dans la levée des mauvaises herbes au champs et souvent une combinaison de ceux-ci peuvent déclencher la germination. Ces derniers peuvent être divisés en deux catégories : Condition locale (climat, type de sol, structure de paysage) ; facteurs abiotiques (herbicide, travail du sol, fertilisation).

Selon ( **ROBERTS et POTTER 1980** ) la présence d'une humidité adéquate est un facteur important qui déterminera le moment de la levée des mauvaises herbes ; cela confirme la présence d'un taux élevé d'adventices dans la ferme pilote Hamadouche. L'agriculteur applique l'irrigation d'une façon régulière ce qui aide les adventices à apparaître malgré le manque de pluie. Tandis qu'au niveau de la ferme pilote Korib il n'y avait pas d'irrigation donc le résultat logique est l'absence d'adventice en première semaine 25/03/2021. Nos résultats concordent avec ceux de **EGLEY (1986A) et BOND et BAKER (1990)**. Ces derniers rapportent en effet que l'utilisation d'un système d'irrigation donne généralement un patron d'émergence des mauvaises herbes.

L'historique de climat de la région de Chetouane et Sabra a montré un manque total de précipitation en première semaine du mars dans les deux régions, ce qui provoque l'absence totale d'adventice dans la parcelle de Sabra. Par contre une densité moyenne d'adventices à Chetouane, puisque on a cité précédemment qu'au niveau de la ferme pilote Hamadouche il applique le système d'irrigation. Nos résultats qui s'accordent avec la recherche de ( **Egley et Williams 1991 ; Staller et Wad 1973 ; Vicut et Covers 1978** ) qu'il ont démontré l'importance de la pluie sur la périodicité d'émergence des mauvaises herbes.

L'humidité de sol est un facteur important dans l'émergence des mauvaises herbes. La parcelle de la ferme pilote Hamadouche est caractérisée par un sol limoneux-sableux, ce type a une texture modérément fine et grossière donc il a une forte perméabilité ce qui donne une forte infiltration d'eau et qui aide la germination des graines donc une levée précoce des adventices. Pour cette raison on a trouvé un nombre important d'adventice dans cette parcelle, tandis qu'au niveau de la parcelle de la ferme pilote Kourib la texture du sol est argileuse fine

donc la perméabilité est faible ce qui induit à une faible infiltration d'eau. Cela a retardé la levée des adventices ; ces résultats s'accordent avec celle d'**EGLEY 1986 b**) qui confirme que les sols sableux ont une plus grande fluctuation d'humidité que les sols limoneux-argileux où on remarque une levée plus importante de mauvaises herbes. Les résultats de notre travail sont également en accord avec celui de (**PAREJA et STANFORTH 1985**) qui prouve que la croûte qui se forme à la surface des sols argilo-limoneux offre une résistance physique à la levée qui diminue avec la ré humidification du sol.

La ferme pilote Hamadouche a une altitude de 700 m elle est entourée par l'oued de Safsaf, une forêt au sud de la parcelle, une forêt au sud de la parcelle, un lac au Nord et des parcelles d'olivier en Est ; la parcelle est également entourée par les montagnes ; tous ces facteurs créent un micro climat favorable (forte humidité ; précipitation élevée ).

Qui a un impacte sur la propagation des adventices ; par contre la ferme pilote Korib qui a une altitude de 560 m elle se trouve dans un bas fond c'est-à-dire une région moins tempérée ; plus chaude ; pluviométrie faible.

Tous ces paramètres jouent un rôle sur la présence de forte et faible densité d'adventices sur les deux régions; nos résultats sont en accord avec (**MARSHALL et MOO 2002**) qui confirme que les éléments et les structures de paysage ont aussi un impact sur la biodiversité, ou encore les habitats semi-naturels qui jouent un rôle de refuge et de corridor de circulation pour la flore, comme cela peut être sur les adventices.

Le travail du sol prend toute son importance puisqu'il peut modifier le milieu environnant des graines de mauvaises herbes et par conséquent, favorise ou empêche la germination, mais cette étape ne peut être efficace à moins que nous les combinions avec les facteurs qu'on a cités précédemment (type de sol, humidité, précipitation...etc.).

La ferme pilote Hamadouche suit l'itinéraire technique, la parcelle est bien préparée par un labour profond ce qui a contrôlé bien le stock des semences des adventices mais la présence de précipitation et de l'humidité dans la région favorise la levée des adventices malgré le bon travail du sol ; par contre, au niveau de la ferme pilote Korib, on a remarqué que le sol est mal préparé, ce qui favorise l'exposition des graines en surface au lieu de les enfouir. L'avantage de cette parcelle c'est qu'il n'y avait pas d'humidité et un faible pourcentage de pluie ce qui a empêché la levée des adventices, ces résultats sont en accord avec ceux de (**MULUGETA et STOLLEN BERG,1997**) qui ont notés qu'un travail trop profond des sols enfouit les graines à des profondeurs où les conditions ne sont favorables à la germination, nos résultats

s'accordent également avec ( **WICKS et SOMERHALDER, 1971**) rapportent que le labour répartit les graines de mauvaises herbes dans les 30 premiers Cm avec 25% entre 0-7 cm alors que le travail minimum du sol laisse 50% des graines dans les 0-7 cm de sol, ( **CLERMENT et al 1996**) également obtiennent sensiblement les mêmes résultats et dénombre dans les 05 premiers Cm de sol 37% ;61% ;74% ; 33% du stock semencier respectivement pour le labour et le semi directe.

### **Orientations et Recommandations**

La gestion des adventices nécessite une réflexion agronomique importante dont plusieurs niveaux :

- La rotation : la diversification des dates d'implantation permet d'éviter la spécialisation de la flore adventice, l'allongement de la durée de la rotation a également un impact fertile sur la flore adventice.
- Travail du sol : le travail du sol a un rôle important dans la lutte contre les adventices pour certains espèces comme le brome, le vulpin, le ray-grass, un enfouissement de plus d'un cm permet la réduction de leur viabilité.
- Faux semis : le faux semis est une préparation du lit de semence, mais sans être suivi d'un semis, les graines d'adventices germent en surface et ensuite détruites mécaniquement, cette technique permet de diminuer de façon significative d'apparition d'adventices dans la culture suivante .
- Couverts végétaux : ce sont des cultures couvrant une parcelle entre deux cultures, les avantages de cette technique sont nombreux : améliorent des caractéristiques du sol , réduction de pertes de nutriments et de l'érosion , introduction d'Azote dans le milieu , la régulation des adventices par la compétition exercées sur les ressources ( lumière , chaleur , nutriments ), ce contrôle des adventices pour conséquence la baisse de l'infestation dans les cultures suivantes .
- Cultures étouffantes : ces cultures sont caractérisées par une croissance rapide, une capacité de ramification importante, entraînant une couverture rapide du sol, empêchant aussi le développement des adventices , parmi ces cultures on peut citer la luzerne .
- Choix d'un cultivar compétitif : les variétés possédant un pouvoir couvrant élevé peuvent réduire la biomasse des adventices de 25%, c'est-à-dire les cultures levant plus rapidement

que les adventices possédant un avantage compétitif : ce qui rendre l'effet de désherbage mécanique efficace.

- Densité de semis : le choix d'une implantation à densité élevée est également un moyen de contrôler efficacement les adventices , une étude a montré que l'augmentation de la densité de semi pouvait avoir comme conséquence de 30% de la biomasse totale d'adventices .
- Désherbage mécanique :les techniques de désherbage mécanique doivent être associé à des méthodes de lutte agronomiques (lutte préventive , culturale) pour pouvoir assurer un contrôle efficace des adventices .

# Conclusion

### Conclusion

Notre travail nous a permis d'obtenir plusieurs résultats et observation , qui étaient les suivants : l'indice des mauvaises herbes varie d'une parcelle à l'autre malgré que nos deux station d'étude se trouve au niveau de la même wilaya (Tlemcen).L'identification des adventices joue un rôle très important car la reconnaissance des mauvaises herbes surtout au stade plantule nous aide en grande partie dans la lutte .Plusieurs facteurs favorisent la croissance et la propagation des mauvaises herbes tels que l'humidité, l'altitude , la présence des terres agricoles à proximité de vallée ou foret ce qui va crée un micro climat **(INPV, 2021)** . Le type de sol également car le sol limoneux est perméable par apport au sol argileux. Par conséquent la présence des adventices avec un pourcentage élevée affecte négativement le rendement .

Le travail minimum du sol tend à garder la banque de graine en surface, les graines sont donc en meilleur position pour germer, lever et interférer avec la culture, par contre elles sont aussi plus exposées aux aléas du climat tels que le vent et la sécheresse. **(INPV, 2021)**

# Références Bibliographiques

- AIT –SLIMANE –AIT –KAKI ,S.(2008)** . Contribution à l'étude de l'intrication génotype x milieu , por la qualité technologiques chez le blé due en Algérie .Thèse Doctorat es Science .Univ Annaba .
- ANGUEK,A.,AND ZELLAGUI,M.** (2012).Contribution à la connaissance des maladies foliaires des céréales d'hiver de la région de constantine :cas d'étude de la maladie Septorienne des blés ,Mémoire Master ,Université Mentouri constantine,4p.
- ANONYME, (2015)** .Agence Wallonne pour la promotion d'une Agriculture de qualité .
- ANONYME1, 2006.** Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.)
- ANONYME2, 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 p.
- BELKACEM L., 2007** - Productions végétales et animales dans la wilaya de Tlemcen (période 1996-2005), Thèse. Ing. Dpt, Agro. Univ. Tlemcen. 167p
- BENEST M., 1985** - Evolution de la plate-forme de l'ouest Algérien et du nord est Marocain au cours du jurassique supérieur et début créacé : stratigraphie milieu de dépôt et dynamique sédimentaire. Thèse. Doct. Es. Sci.Univ. Lyon 585p
- Blackshaw R.E, R.N., Brandt H.H., Janzen, et T. Entz. , 2004.** Weed species response to phosphorus fertilization. Weed Sci. 52: 406-412.
- BOUABDELLAH H., 1991** - La végétation steppique sur sol salé des hautes plaines du sud Algérien. Composition, structure et protection. Thèse DEA, Univ. Paris Sud, France 243p.
- BOUALI T., 1990** - Possibilités d'extension de *Juglans negia L.* dans la wilaya de Tlemcen. Mém. Ing. For., Univ. Tlemcen, 96p.
- BOUDOUAYA A., 2002** - Analyse complémentaire de la problématique d'utilisation des espaces dans la wilaya de Tlemcen et apport de la phytoécologie dans une exploitation rationnelle. Thèse. Magister Dpt. Sciences de l'environnement Univ. Sidi Bel Abbès. 154p. s
- BOUDY 1950.** Guide du forestier en Afrique du Nord .La maison Rustique .Librairie Agricole,
- Boulal H., Zaghouane O., El mourid M. et Rezgui S., 2007** - Guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blés et orge) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Ed. TIGC, INRA, ICARDA, Algérie, 176 p.

- BOULAL H., ZAGHOUE O., EL MOURID M. ET REZGUI S., 2007** : guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blé et orge ) dans le maghreb ( Algérie , Maroc , Tunisie ). Ed. TIGC. INRA, ICARDA, Algérie, 176 p.
- BOZZINI A. 1988.** Origin, distribution, and production of durum wheat in the world. Dans Fabiani G. et C. Lintas (éd). *Durum: Chemistry and Technology*. AACC (Minnesota), États Unis. p. 1-16.
- BRUNEL S. et J. Tison, 2005.** Study on invasive plants in the Mediterranean Basin. *Rencontre Environnement*, n° 59 : 49 - 50 p.
- CAROL A., 2003:** Can Cover Crops Control Weeds? Two Year Study Tests Efficacy in Vegetable Production Systems. A Monthly Report on Pesticides and Related Environmental, Issues March 2003. Issue No. 203, 7 p.
- COLLIGNON B. (1986)-** hydrogéologie appliquée des aquifères karstiques des monts .
- CLEMENT ,M., GRANCOURT , J., et PRATS ,1971** .Les céréales ,Ed ,J-B Baillière ,Paris ,pp :14-42
- CROSTON RP .,et WILLIAMS J6T (1981 )** .A world survey of wheat genetic resources IBRGR .Gultein 80 /59.37.
- D.S.A,2014** .Direction des services Agricoles Tlemcen .
- DESSAINT F., CHADOEUF R. ET BARRALIS G., 2001.** Diversité des communautés de mauvaises herbes des cultures annuelles de Côte d'or (France). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (2) : 91–98.
- DJERMOUN ,A.2009.**La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques *Revue Nature et Technologie* . n°01 /Juin 2009 .45 -53 p.
- DUCHAUFFOUR P.H., 1977** - Pédologie et classification. Edit. Masson, Paris. 477p.
- ELMI S., 1970** - Rôle des accidents décrochants de direction SSW-NNE dans la structure des Monts de Tlemcen (ouest Algérien) extrait. *Bull.Sol.hist.nat Afrique du Nord*. Tome IV : face 3 et 4, pp 3-8.
- F.A.O., (2010).**Organisation pour l'alimentation et l'agriculture.
- FAO,2001** . Soil carbon sequestration for improved land management ,FAO world
- FEILLET P .,(2000).** Le grain de blé :composition et utilisation .INRA. Paris ,308 p
- GAOUAR A., 1980** - Hypothèses et réflexions sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. *For. Medit.* 2 (2), pp 131-146.
- GATE, P.H., (1995).** Ecophysiologie du blé ; Technique et documentation : Lavoisier, Paris
- HARLAN J.R.(1975)** : Our vanishing genetics resources .*science* ,188 :618-621 .

- HASSANI F., 2003** - Etude comparative de l'infestation de trois variétés d'agrumes par la mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitis capitata* (wied) (Diptera : Tephritidae) dans la région de Tlemcen. Mém. Mag. Eco., Univ. Tlemcen, 126p
- HEBRY Y. et de BUYSER J. ,2001** . L'origine des blés .In :belin pour la science (ED ). De la graine à la plante . Ed .Belin, Paris,pp.69-72
- KAID SLIMANE L., 2000** - Etude de la relation sol-végétation dans la région nord des Monts de Tlemcen (Algérie). Thèse. Mag. Dpt. Bio. Fac. Sc. Univ. Tlemcen. 120 p
- KAZI TANI C, (1995)**- Possibilité d'enrichissement par introduction d'essences feuillues
- KELLOU R., 2008**. Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité Quali-Méditerranée. Le cas des coopératives Sud Céréales, Groupe coopératif Occitan et Aude coop. Thèse de Master of Science du CIHEAM – IAMM n° 93.
- MESLI L., 2007** - Contribution à l'étude bio-écologique et régime alimentaire des principales espèces d'orthoptères dans la wilaya de Tlemcen. Th. Doc. Sciences, univ, Aboubekr Belkaid, Tlemcen, 102p+ annexes
- MOHAMMEDI H., 2004** - Diagnostic phytocéologique et aménagement des espaces
- MOULE C ., ((1970)**.céréale 2 . phytotechnie spéciale . Ed .la maison rustique, paris ,236 p.
- NADJEM K. (2012)** . Contribution à l'étude des effets du semis direct sur l'efficacité d'utilisation de l'eau et le comportement variétal de la culture de blé en région Semi-aride .Mémoire ,Université Ferhat Abbas Sétif ,7p
- RAMADE, F., 1984**, *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*, Mac-Graw-Hill, Paris, 397 pages.
- RIBERT D ,GATE P ,FRANÇOIS C \_1993** : Les stades du blé – Brochure de l'ITCF .
- ROY M., LANGEVIN F. ET LEGARE J-PH., 2008** - La Cécidomyie Orangée du blé *Sitodiplosis mosellana* Gehin (Diptera : Cecidomyiidae). Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ, Québec, 6p. S.E.P., 605 p
- SLAMA,A., Ben Salem, M., Ben Naceur, M., Zid, E., (2005)**. Les céréales en Tunisie : Soil Resources Reports n°96,60p
- TALEB A. ,2016**. Guide des principales adventices des cultures du Maghreb ( Maroc,Algérie, et Tunisie )

- TLEMCEN (TOME 1)** : Thèses de Doctorat nouveau régime. Fac sc. Uni d'Avignon 116p.
- MORSLI L., 2010** .Adaptation du blé dure (triticum durum desf ) dans les conditions des hautes plaines constantinoises .diplome de Doctorat .Univ badji mokhtar .annaba .3-18p
- MATHIEU ,CH .(2010)** .evolution des génomes du blé (genre Aegilops et triticum ) au sein des poaceae .thèse de doctorat ,Ecole Doctoriale GAO : Université d'Evry d'Essone ,12p
- MOHAMED AMMAR .(2014)** .organisation de la chaine logistique dans la filiere cereales en Algerie .Etat des lieux et perspectives .Mémoire fin d'étude .11p
- ROBERTS ,H.A. et M.E.POTTER.1980** . Emergence patterns of weed seedlings in relation to cultivation and rainfall.weed Res .20 :377-386 .
- EGLEY,G.H.(1986a)**. Ethylene ; nitrate and nitrite intractions in the promotion of dark germinatio of common purslane seeds .Ann.53 :836-840 .
- PAREJA ,M.R.et D.W.DTANIFORTH.(1985)**. Seedsoil microsite characteristics in relation to weed seed germination ;weed Sci ,33 :190-195 .
- EGLEY,G.H.(1986b)**. Stimulation of weed seed germination in soil.Rev .weed Sci.2 :67-89
- WICKS,G.A. et B.R.SOMERHALDER.(1971)**.effect of seedbed preparation for corn on distribution of weed seed .WeedSci ;19 :666-668 .
- MULUGETA ,D. et D.E. STOLTENBERG.(1997)** . Incaresed weed emergence and seed bank depletion by soil disturbance in a notillage system .weed Sci .45 :234-241 .

**Références internet:**

**Web 01 :**

[https://www.google.com/search?q=Coupe+longitudinale+d%E2%80%99un+grain+de+bl%C3%A9+.&sxsrf=ALeKk01Do2i2nwgRDvtEkv--mMfjs86RrA:1623859451184&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=l1zfAWY3k2a8DM%252Cst7ICsVOGEqm0M%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_-kTA5JIaG3RLVm5T06g35Owz\\_a\\_88w&sa=X&ved=2ahUKEwj1oLuw5zxAhXjRkEAHbvgD-sQ9QF6BAgSEAE&biw=1366&bih=625#imgrc=l1zfAWY3k2a8DM](https://www.google.com/search?q=Coupe+longitudinale+d%E2%80%99un+grain+de+bl%C3%A9+.&sxsrf=ALeKk01Do2i2nwgRDvtEkv--mMfjs86RrA:1623859451184&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=l1zfAWY3k2a8DM%252Cst7ICsVOGEqm0M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kTA5JIaG3RLVm5T06g35Owz_a_88w&sa=X&ved=2ahUKEwj1oLuw5zxAhXjRkEAHbvgD-sQ9QF6BAgSEAE&biw=1366&bih=625#imgrc=l1zfAWY3k2a8DM)

**WEB 2 ;**

[https://www.google.com/search?q=Flore+adventices+au+niveau+de+la+wilaya+de+Tlemcen&sxsrf=ALeKk01IwcBhICsppFwIaUnvQhgkeOOhqw:1623785471274&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjAmdOhsJrxAhVBOhoKHYl6AFkQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=uupga\\_vjpUmFKM](https://www.google.com/search?q=Flore+adventices+au+niveau+de+la+wilaya+de+Tlemcen&sxsrf=ALeKk01IwcBhICsppFwIaUnvQhgkeOOhqw:1623785471274&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjAmdOhsJrxAhVBOhoKHYl6AFkQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=uupga_vjpUmFKM)

[www.profert.dz](#) edition 2005 page 23

