

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

Faculté des Sciences de la Nature et de la  
Vie et des Sciences de la Terre

جامعة غرداية



كلية علوم الطبيعة والحياة

وعلوم الأرض

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Agronomiques

Université de Ghardaïa

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master Académique en Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

THEME :

**Étude de la diversité floristique des mauvaises  
herbes dans quelques périmètres céréaliers de la  
région d'El-Menia**

Présenté par :

AICHE Khedidja

BOUKHRIS Hadjer

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
HOUICHITI Rachid	MCA	Président	Université de Ghardaïa
BAZZINE Meriem	MCB	Examineur	Université de Ghardaïa
SEBIHI Abdelhafid	MAA	Encadreur	Université de Ghardaïa

Année universitaire : 2021/2022



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

Faculté des Sciences de la Nature et de la

Vie et des Sciences de la Terre

Département des Sciences Agronomiques

جامعة غرداية



كلية علوم الطبيعة والحياة

وعلوم الأرض

قسم العلوم الفلاحية

Université de Ghardaïa

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master Académique en Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

THEME :

**Étude de la diversité floristique des mauvaises  
herbes dans quelques périmètres céréaliers de la  
région d'El-Menia**

Présenté par :

AICHE Khedidja

BOUKHRIS Hadjer

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
HOUICHITI Rachid	MCA	Président	Université de Ghardaïa
BAZZINE Meriem	MCB	Examinateur	Université de Ghardaïa
SEBIHI Abdelhafid	MAA	Encadreur	Université de Ghardaïa

Année universitaire : 2021/2022

# Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu Tout-Puissant qui nous a donné la force et la patience de faire cet humble travail et à la fin nous sommes heureux d'exprimer nos sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué à nos esprits de près ou de loin. et la formation intellectuelle.

Nos sincères remerciements tout d'abord à notre encadrant.

J'ai été encadré par M. **SEBIHIA Abdelhafid** tout au long du processus de création du souvenir, avec son aide et ses conseils avisés.

Nous adressons également nos sincères remerciements aux membres du jury, le Dr **HOUICHITI Rachid** et le Dr **BAZZIN Meriem**, qui ont accepté de lire et d'évaluer ce modeste ouvrage.

Nous tenons également à remercier les professeurs **SAGGAI Ali**, **BAKRAOUI Mohamed**, **ABBAD Ahmed** et **MEBARKI Mohamed** pour leurs précieux conseils et informations qui ont contribué à enrichir le sujet de notre étude.

Nous adressons également nos remerciements et notre appréciation aux agriculteurs qui ont volontiers accepté de collaborer à cette étude en partageant leur expérience et leurs connaissances.

Nous tenons également à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail.

# إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم صلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد واصحابه اجمعين الى يوم الدين

بسم كل من قال تشجعي ,ومن العلم تشبعي , وفي درب الصواب اتبع , اما بعد :

بتوفيق من الله لا مني , وحفظه لي من كل سوء يصيبني .

وبعد جهد كبير , وتفاني في العمل أهدي ثمرة عملي الى من سقاها وحماها ,والذي الأعراء  
حفظهما الله لي .

الى التي لطالما أحاطتني بحنانها , وغمرتني بحبها , الى التي بكل بساطة وهبتني حياتها , الى ينبوع الصبر والتفائل

والأمل الى كل من في الوجود بعد الله ورسوله الى القلب الناصع بالبياض امي

الغالية حليلة .

الى من درع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب الى من كلت أنامله ليقدّم لي لحظة سعادة الى من حصد الأشواك عن

دربي ليمهد لي طريق العلم الى القلب الكبير أبي الغالي العيد .

كما اهدي هذا العمل المتواضع الى :

القلوب الطاهرة الى رياحين حياتي , الى سندي وقوتي بعد الله اخوتي :نجاة ,حنان ,عائشة ,حفصة ,عفاف وزوجها والى

قرة عيني اخي الغالي محمد

الى جميع افراد عائلتي خاصة جدي وجدتي اطالة الله في عمرهما

الى جميع اعمامي وعماتي وعائلاتهم

الى جميع اخوالي وخالاتي وعائلتهم

الى زميلتي في العمل هاجر

الى من كانوا ملجئي , الى من تذوقت معهم اجمل اللحظات الى من سأفقدهم ,الى من جعلهم الله اخوتي بالله ومن

احبيبتهم صديقاتي واخص بالذكر حبيباتي بنات عائلة القد ولن انسى شكري الجزيل لكل من ساعدني من قريب او بعيد الذين

كان لهم الفضل الكبير في انجاز هذا العمل .

الى من يجمع بين سعادتي وحزني , الى من لم أعرفهم ولن يعرفوني , الى من أتمنى ان اذكرهم اذا

ذكروني , الى من أتمنى ان تبقى صورهم في عيني , الى كل من أحبهم قلبي ,ونسبهم قلبي

ايعيش خديجة

# إهداء

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا على اجتياز هذا العمل

اهدي ثمرة عملي إلى لمن كانا سببا في نجاحي بعد الله عز وجل والداي الكريمين

إلى من كان نور دربي ونخري ومن علمني دون انتظار

"أبي العزيز"

إلي أملي في الحياة وقرّة عيني، إلى التي جعلت الجنة تحت أقدامها، إلى ضياء قلبي ونور حياتي

"أمي الغالية"

إلى سندي في شدة وبهم أقوى على ديني، إلى من كانوا معي في سراء وضراء

"إخوتي وأخواتي"

إلي من كان دعائهم سبب نجاحي

"جدي وجدتي"

إلى من رافقتني و من تقاسمت معها شقاء هذا العمل

"صديقتي خديجة"

إلى من عرفت معنى الحياة بوجودهم

"أصدقائي"

إلى كل من أحبهم قلبي ولم يذكرهم قلبي.

بوخريص هاجر

## Résumé

### **Intitulé du travail Diversité Floristiques des Mauvais herbes dans Quelques Périmètres Céréaliers de La Région De Ghardaïa**

L'objectif de ce travail port sur les adventices des céréales (blé dur) au niveau de la wilaya d'El Menia Cette étude est effectué durant la campagne agricole 2021/2022, elle a portée sur 22 relevés répartis sur deux stations. La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 36 espèces de mauvaises herbes.

Les dicotylédones sont dominantes avec 22 espèces les familles : *Astéraceae* y sont majoritaires avec 7 espèces. Les monocotylédones comportent 14 espèces, les majoritaires sont la famille des *Poaceae* qui représentent à eux seule 13 espèces

D'une façon générale les familles les mieux représentées sont respectivement les *Poaceae* (12 espèces), les *Astéraceae* (7espèces), les *Brassicaceae* (5 espèces) et les *Amaranthacea* (4espèces), dont les espèces recensées se réparties en 25 genres et 11 familles botaniques.

### ملخص

#### عنوان العمل التنوع النباتي للأعشاب الضارة في بعض محيطات الحبوب في منطقة المنية

تهدف الدراسة إلى إحصاء و تصنيف الحشائش الضارة التي تنمو بمحيطات الحبوب (القمح الصلب) بمنطقة المنية. نفذت هذه الدراسة خلال الحملة الزراعية 2022/2021 ، وغطت 22 مسحا موزعة على محطتين. تشمل نباتات الحشائش في جميع المسوحات التي تم إجراؤها 36 نوعاً من الحشائش تسود الفلقة ثنائية الفلقة مع 22 نوعاً من العائلات *Asteraceae*: هي الغالبة مع 7 أنواع. تحتوي أحادي الفلقة على 14 نوعاً ، معظمها من عائلة *Poaceae* التي تمثل وحدها 13 نوعاً

بشكل عام ، فإن أفضل العائلات تمثيلاً هي على التوالي (12 *Poaceae* نوعاً) ، و (7 *Asteraceae* أنواع) ، و (5 *Brassicaceae* أنواع) و (4 *Amaranthaceae* أنواع) ، والتي تنقسم الأنواع المدرجة إلى 25 جنساً و 11 عائلة .

-مراجعة الملخص و الكلمات المفتاحية : المنية - حبوب - أعشاب - تنوع الأزهار - عائلة نباتية

## Abstract

### **vérifiez le résumé of work Floristic Diversity of Weeds in Some Cereal Perimeters of the Ghardaïa Region**

The objective of this work is on cereal weeds (durum wheat) in the wilaya of El Menia This study is carried out during the 2021/2022 agricultural campaign, it covered 22 surveys spread over two stations. The weed flora of all the surveys carried out includes 36 species of weeds.

The dicotyledons are dominant with 22 species the families: *Asteraceae* are the majority with 7 species. Monocotyledons have 14 species, the majority are the *Poaceae* family which alone represents 13 species

In general, the best represented families are respectively the *Poaceae* (12 species), the *Asteraceae* (7 species), the *Brassicaceae* (5 species) and the *Amaranthaceae* (4 species), whose listed species are divided into 25 genera and 11 families. botanicals.

Keywords: El Menia, cereals, weeds, floristic diversity, botanical family

# Sommaire

---

Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	<b>A</b>
<b>CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
I.1. Définition d'une mauvaise herbe	<b>3</b>
I.2- Impact économique des mauvaises herbes	<b>3</b>
I.3- Biologie des mauvaises herbes et mode de reproduction	<b>4</b>
I.3.1 Espèces annuelles (Thérophytes).	<b>4</b>
a) Annuelles d'été (Espèces estivale)	<b>4</b>
b) Annuelles d'hiver (Espèces hivernale)	<b>4</b>
I.3-2. Les espèces bisannuelles	<b>4</b>
I.3-3. Les vivaces (Géophytes)	<b>4</b>
I.4- Incidences des adventices sur les cultures	<b>5</b>
I.5- Capacité d'adaptation et répartition des mauvaises herbes à l'échelle parcellaire	<b>5</b>
I.6- Évolution et dynamique de la flore adventice	<b>6</b>
I.7 - Facteurs de développements et distribution de la flore adventice	<b>7</b>
I.7 1. Influence des facteurs de l'environnement.	<b>7</b>
I.7. 1.1. Rôle du climat	<b>8</b>
I.7. 1.2 Rôle du sol	<b>8</b>
I.7-2-Influence des facteurs agronomiques	<b>8</b>

## Sommaire

I.7- 2.1Travail du sol	<b>10</b>
I.7. 2.1.1Influence de travail du sol conventionnel sur les mauvaises herbes	<b>10</b>
I.8. Nuisibilité due aux mauvaises herbes	<b>13</b>
I.8.1-Notion de la Nuisibilité	<b>13</b>
I.8.1.1. La nuisibilité due à la flore potentielle	<b>14</b>
I.8.1.2. La nuisibilité due à la flore réelle	<b>14</b>
I.8.2. Les aspects de nuisibilité	<b>15</b>
I.8.2.1 Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées	<b>15</b>
I.8.2.2. Compétition due aux mauvaises herbes	<b>15</b>
I.8.2.3. L'épuisement des éléments nutritifs	<b>15</b>
I.8.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité	<b>16</b>
I.8.2.5. Allélopathie due aux mauvaises herbes	<b>16</b>
I.8.3. Seuils de nuisibilité	<b>16</b>
I.8.3.1. Seuil biologique de nuisibilité	<b>16</b>
I. 8.3.2. Seuil économique de nuisibilité	<b>17</b>
I.9. Méthodes de lutte	<b>18</b>
I.9.1. Moyens préventifs	<b>18</b>
I.9.2. Méthodes culturales	<b>19</b>
I.9.3. Moyens biologiques	<b>19</b>
I.9.4. Moyens mécaniques	<b>19</b>
I.9.4.1. Travail du sol	<b>19</b>
I.9.4.2. Désherbage à la main	<b>19</b>
I.9.5. Moyens chimiques	<b>19</b>
I.10. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes	<b>20</b>
I.10.1. L'Agriculture de conservation	<b>20</b>

# Sommaire

I.10.1.1 Le semis direct	20
I.10.1.2. Le labour	20
I.10.1.3. Contrôle de mauvaises herbes par le sol	20
I.10.1.4. Pratiques culturales	20
I.10.2. Méthodes alternatives de Lutte chimique	20
I.10.3. La lutte biologique contre Mauvaises herbes	21
I.10.4. Contrôle de l'influence du période critique	22
<b>CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE</b>	
II.1.Objectif de l'étude	23
II.2. Situation géographique	23
II .3. Les paramètres climatiques	24
II .3.1. Température	24
II .3.2. La précipitation	25
II .3.3. Vent	26
II .3.4. Humidité	26
II .4. Géomorphologie d'El Menia	29
II .4.1. Hamada	29
II .4.2. L'erg	29
II .4.3. Regs	29
II .5. Pédologie d'El Menia	29
II .6. Végétation de la région d'étude	30
II .6.1. Présentation des stations d'étude	30
II .6.2. Critères de choix des stations d'étude	31
II .7. Données culturales sur les stations d'étude	32
II .7. 1. Travail de sol	33

# Sommaire

II .7. 1. 1. Culture de blé	33
II .7. 1. 2. Culture de maïs	33
II .7. 1. 2. Culture de maïs	33
II .7. 2. Désherbage	33
II .8. Déroulement de l'étude	33
II .8.1. Analyse floristique	33
II .8.2. Etude qualitative	34
II .8.3. Etude quantitative	34
II .8.4. Echantillonnage d'adventices	34
<b>CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION</b>	
III .1. Caractéristiques de la flore adventice étudiée	38
III .1.1. Systematique	38
III .1.2. Analyse des relevés floristiques	39
III .2.1. Richesse floristique	44
III .2.1.1. Importance de la fréquence des différentes espèces investigués	44
III .3. Aspects biologiques	48
III .4. Coefficient d'abondance-dominance	50
Conclusion	53
Références Bibliographiques	55
Annexes	58

# Liste des figures

## Liste des figures

Figure 01 : Facteurs de Influant sur la composition de la flore adventice (FRIED et al. 2008)	<b>8</b>
Figure 2: Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 in Caussanel, 1988).	<b>18</b>
Figure n°3 : limite administrative de la wilaya d'El Menia	<b>23</b>
Figure n°4 : limite administrative de la wilaya d'El Menia	<b>24</b>
Figure n°5: précipitations moyennes annuelle de d'El Menia (2007-2017)	<b>26</b>
Figure n° 6 : les vitesses moyennes mensuelles des vents	<b>26</b>
Figure n°7: Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.	<b>28</b>
Figure n°8 : Climagramme d'EMBERGER montrant l'étage bioclimatique de la région de d'El Menia.	<b>29</b>
Figure 09 : photo satellitaire montrant la première station d'étude (Google Earth 2022 14h :39m)	<b>31</b>
Figure 10 : photo satellitaire montrant la deuxième station d'étude Exploitation YACINE KADRI (station 02) (Google Earth 2022a 14h :39)	<b>31</b>
Figure 11 : schéma des différents relevés mauvais herbe (HOUAMED N et TLIDJANE Y. 2018)	<b>35</b>
Figure 12 : Pourcentage des espèces selon la classification biologique des mauvaises herbes	<b>38</b>
Figure 13 : Représentativité des types biologiques dans la couverture végétale de la région d'étude.	<b>49</b>

# Liste des tableaux

## Liste des tableaux

Tableau 01: Influence du travail du sol sur le développement des adventices (Fourbet et al, 1982 in Manamani et Charfoui, 1995).	<b>11</b>
Tableau 02 : Influence du travail du sol sur le développement des mauvaises herbes	<b>11</b>
Tableau 03: Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (Ellird, 1979. in Mellakhessou, 2007).	<b>14</b>
Tableau n°4 : Température moyennes mensuelles et annuelles de d'El Menia (ONM ,2017).	<b>25</b>
Tableau n°5 : Précipitations moyennes annuelle de d'El Menia (2007-2017) (ONM ,2017).	<b>25</b>
Tableau n°6 : Les vitesses moyennes mensuelles des vents (ONM, 2017).	<b>26</b>
Tableau n°7 : Données climatiques de d'El Menia durant la période (2006-2015).	<b>27</b>
Tableau n°8 : Quotient pluviothermique de la région de d'El Menia (2006,2015) (ONM ,2015)	<b>28</b>
Tableau 09 : Caractéristiques végétatives des variétés de blé dur étudiée cultivée dans les deux fermes	<b>32</b>
Tableau 10 : caractéristiques végétatives des variétés de maïs étudiée cultivée dans les deux fermes	<b>32</b>
Tab 11 : Travail de sol pour le Culture de Mais	<b>35</b>
Tab12 : Travail de sol pour le Culture de blé semeto g 2011	<b>36</b>
Tab 13 : Travail de sol pour le Culture de Blé Dur :	<b>36</b>
Tab 14 : Travail de sol pour le Culture de Mais	<b>37</b>
Tableau 15 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la 1ère station (Hadja).	<b>39</b>
Tableau 16 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la 2ème station(Kadri)	<b>41</b>
Tableau 17 : Richesse de la flore dans les 2 stations.	<b>43</b>
Tableau 18: Classement des types des espèces végétales à partir de l'indice de fréquence d'après l'échelle de DURIEZ.	<b>44</b>
Tableau 19: Valeur moyenne de la fréquence relative correspondante aux différentes espèces inventoriées dans la région d'étui	<b>46 -47</b>
Tableau 20 : Types éthologiques des adventices des céréales dans la région d'étude	<b>49</b>
Tableau 21 : L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun-Blanquet dans les deux stations.	<b>51</b>

# **Introduction**

# Introduction

---

## Introduction

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 *Poacées(ex Graminées)*.

Cette famille est composée de plusieurs espèces: le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho. Les unes Certaines appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées : blé, orge, avoine, seigle (**mille, 2017**)

Les céréales et leurs dérivées constituent l'alimentation de base dans beaucoup de pays en voie de développement, particulièrement dans les pays maghrébins. La culture céréalière constitue une des principales spéculations de la production agricole en Algérie, c'est la céréaliculture qui englobe des activités de production et de transformation en semoulerie, en boulangerie dans l'industrie agro-alimentaire, (**BOUDJEMAI, 2020**).

En Algérie, la céréaliculture demeure le pivot de l'agriculture d'où la nécessité de réaliser une étude approfondie de la filière afin de pouvoir résoudre tous les problèmes qui s'opposent à son développement ; dont principalement la production des semences, le recours à l'irrigation d'appoint, le développement des techniques de travail du sol, du développement du matériel, des engrais et surtout le désherbage et les traitements de la culture contre les maladies.

La production céréalière nationale demeure largement déficitaire est loin de satisfaire La demande en croissance, d'où le recours au marché international pour s'approvisionner et Comblent l'écart entre la consommation et la production nationale (**Mohammed Ammar, 2014**).

La production totale de céréales en 2021 est estimée à 3,5 millions de tonnes, cette quantité est inférieure à la moyenne quinquennale et environ 38 pour cent de moins que l'année précédente (**Benali,2021**).

La récolte céréalière engrangée dans la wilaya de Ghardaïa pour la saison 2019/2020 a atteint 328.834 quintaux (DSA, 2020).

Cette récolte céréalière, qui se répartit entre 293.545,90 quintaux de blé dur, 8.604 Quintaux de blé tendre et 26.684 quintaux d'orge, a été collectée sur une superficie de 8.098 Hectares irrigués sous-pivot près de 304.810 quintaux de ces graminées, soit 92,6% de la récolte engrangée, au niveau de la majorité des surfaces céréalières de la wilaya, circonscrites dans la wilaya d'El-Menia (Sud de Ghardaïa). (**DAS, 2021**).

## Introduction

---

Parmi les nombreux ennemis des cultures, les mauvaises herbes qui occupent une place très importante. Leur étude fait l'objet d'une science : la malherbologie. Une mauvaise herbe est une plante herbacée ou, par extension, une plante ligneuse qui à l'endroit où elle se trouve, est indésirable. Le terme adventice est admis comme synonyme, bien que son sens botanique soit différent : il désigne une plante introduite accidentellement à l'insu de l'homme (**BAILLY et al. 1980**).

Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles de lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultent de la compétition des mauvaises herbes (**Hannachi, 2010**).

La présente étude est proposée dans l'objectif de l'inventaire de la diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région de d'EL- Menia. Dans ce cadre nous essaierons de répondre à quelques questions principales qui sont comme suite :

-Quelle est la composition floristique des mauvaises herbes au niveau des périmètres

Céréaliers inventoriés dans la région d'El-Menia. ?

- Quelles sont les mauvaises herbes les plus nuisibles aux cultures céréalières ?

Dans ce cadre nous essaierons de répondre à quelques questions principales qui sont comme suite :

De ces questions découlent les hypothèses suivantes :

1- Les périmètres céréaliers visités se distinguent par une grande diversité de Mauvaises herbes, et qui appartiennent à plusieurs familles botaniques suites aux Conditions édapho-climatiques et aux techniques culturales pratiquées.

2. Les mauvaises herbes dans ces agro-écosystèmes sont d'une faible diversité, et seules quelques familles botaniques dominant dans ces systèmes de cultures suites aux conditions édapho-climatiques et aux techniques culturales pratiquées.

Nous avons commencé ce manuscrit par une l'introduction puis par trois chapitres :

Le premier chapitre par une synthèse bibliographique sur Les mauvaises herbes et leur caractéristiques le deuxième chapitre, le matériel et méthode, et dans le troisième chapitre, les résultats et discussion et fin une conclusion.

**CHAPITRE I :**  
**SYNTHESE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## I.1. Définition des mauvaises herbes

Le terme adventice vient du latin adventice caractérisant quelque chose qui arrive de l'extérieur, du dehors pour d'introduire plus au moins soudainement dans un ensemble ou dans un lieu où sa présence n'est pas prévue. L'adjectif adventices est à rapprocher du verbe advenir qui signifie arriver de quelque part (**Pousset, 2016**).

Selon **Godinho (1984)** et **Soufi (1988)**, une mauvaise herbe est toute plante qui pousse là où sa présence est indésirable. Le terme de « mauvaise herbe » fait donc intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice » qui devient « mauvaise herbe » au-delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se concrétise, en particulier, par une baisse du rendement (**Barralis, 1984**).

L'amélioration de la production agricole doit être accompagnée d'une lutte efficace contre les adventices d'où la connaissance approfondie de cette flore est nécessaire.

Selon **AFPP-CEB (2008)** une mauvaise herbe est une plante herbacée ou ligneuse indésirable à l'endroit où elle se trouve. Le terme de « mauvaise herbe » fait donc intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice » qui devient « mauvaise herbe » au-delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se concrétise, en particulier, par une baisse du rendement (**Barralis, 1984**).

L'amélioration de la production agricole doit être accompagnée d'une lutte efficace contre les adventices d'où la connaissance approfondie de cette flore est nécessaire. (**KARKOUR, 2012**).

## I.2- Impact économique des mauvaises herbes

Les mauvaises herbes, comme tous les autres parasites animaux ou végétaux des cultures entraînent une réduction de la productivité potentielle de celle-ci. Les pertes occasionnées par les mauvaises herbes à l'échelle mondiale sont estimées à 9 % des récoltes (**Barralis, 1978 in Machane, 2008**). Les mauvaises herbes réduisent le rendement des récoltes et le rendement économique des exploitations agricoles (**Real, 1988 in Machane, 2008**). Les pertes de récolte sont globalement évaluées à environ 40% de l'ensemble de la production potentielle des cultures, alors que la demande qualitative et quantitative reste croissante (**Oerke et Dehne, 1997 in Deguine et al, 2004**). Selon (**Caussanel et al, 1986**), les pertes dues aux mauvaises herbes dans le monde sont respectivement de 20 à 30% du rendement potentiel pour les cultures de blé et de maïs, alors qu'en

Algérie 20 à 50% des pertes de rendement sont dues uniquement aux mauvaises herbes (**Kadra, 1976**).

### **I.3- Biologie des mauvaises herbes et mode de reproduction**

Selon leur mode de vie Les mauvaises herbes sont classe en trois grandes Catégories : annuelles, bisannuelles et vivaces.(**Hall et al. 1996**).

#### **I.3.1 Les espèces annuelles** (thérophytes) : (du grec theros : saison, phyton : plante)

Ce sont des plantes qui accomplissent leur cycle au cours d'une année. Elles se reproduisent par graines et effectuent un cycle complet de développement (de la germination à la production d'une nouvelle graine) en une saison (**Reynier, 2000**). Ce sont les plus importantes de point de vue numérique. 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**).

##### **a) Les annuelles d'été**

Germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Elles poussent très rapidement et produisent beaucoup de graines

##### **b) Les annuelles d'hiver**

Germent de la fin août début novembre et hivernent à l'état de rosette. Le printemps, elles poussent rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison.

#### **I.3-2. Les espèces bisannuelles**

Complètent leur cycle au cours de deux années. La première année, elles produisent des rosettes de feuilles ; la deuxième année fleurissent et produisent leur graines (**Harkas et Hemmam, 1997**). Elles sont rares dans les cultures annuelles du fait de la rupture de leur cycle par les travaux culturaux.

#### **I.3-3. Les vivaces (géophytes)**

Vivent au moins 03 ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment, ce type d'adventices se propage par ses organes végétatifs (bulbes, rhizomes ,stolons...) mais peut aussi se multiplier par graines (**Safir, 2007**).

---

## I.4- Incidences des adventices sur les cultures

D'après (Hamadache, 1995) une mauvaise herbe présente deux caractéristiques principales par rapport aux plantes cultivées :

- **La vitalité**

Les semences des adventices peuvent rester viables dans le sol quelques dizaines d'années ; elle est liée à une résistance à la dessiccation ou l'asphyxie lors d'un enfouissement profond, grâce à leur tégument plus ou moins perméables à l'eau et à l'air.

- **La nuisibilité**

Elle se manifeste sous plusieurs formes et durant les différentes phases de la vie de la culture. Elle se traduit, sur le plan économique, par une baisse notable du rendement et de la qualité du produit des cultures infestées.

La nuisibilité des adventices varie aussi en fonction de l'espèce ; les Graminées sont parmi les plus nuisibles au blé en Algérie, notamment les folles avoient et les bromes (**Dubuis, 1973 ; Saunders, 1979 ; Nelson, 1980 et Hamadache, 1989**).

## I.5- Capacité d'adaptation et répartition des mauvaises herbes à l'échelle parcellaire

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 déformés ovales mais il peut également répartir de manière aléatoire les racines et 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, de deux différents travaux agricoles réalisés sur la parcelle qui les disséminera (**Jones et al, 2009**).

## **I.6- Évolution et dynamique de la flore adventice**

Il est parfois difficile d'identifier les causes réelles de l'évolution de la flore adventice, car elle est soumise à l'effet conjugué de différents facteurs culturels. L'époque moderne a offert à l'homme des moyens exceptionnels pour lutter contre la végétation des terres cultivées. Depuis les pratiques culturales ont changé, certaines espèces s'adaptent alors et évoluent, mais d'autres disparaissent inexorablement (**Tarbouriech, 1993**).

Dans tous les milieux, la composition de la végétation fluctue au cours des saisons, entre les différentes années successives ou de façon plus perceptible sur le long terme. Au cours d'une même année, la flore varie en fonction du cycle de développement des espèces en relation avec les variations climatiques saisonnières. Dans les champs cultivés, ces variations sont également déterminées par la croissance de la culture et les pratiques culturales associées (**Barralis et Chadoeuf, 1980 in Freid et al, 2008**).

Dans un milieu homogène et bien défini par son climat et son sol, l'homme par son action culturale, commande l'existence et la vie des groupements végétaux. Ces derniers ne sont pas des états indéfiniment stables. Ils présentent en général une transformation spontanée et lente, cette transformation est appelée dynamique (**Ozenda, 1982 in Fenni, 2003**). Ils peuvent prendre deux types d'évolutions soit progressive ou régressive, tous deux s'effectuent par une série de stades successifs (**Delpech, 1976 in Fenni, 2003**).

Actuellement, les progrès technologiques en agriculture ont un grand effet sur l'évolution de la flore adventice. En effet, la simplification des rotations culturales et le travail du sol, l'utilisation de variétés très compétitives, de fortes fumures surtout azotées, un travail du sol intensif et la génération des herbicides en particulier, sont à l'origine d'une simplification considérable de la flore des terres cultivées.

L'enquête "Influence des pratiques culturales sur l'évolution de la flore adventice en grandes cultures", réalisée en 1998 par le groupe ANPP-Coula, a mis en évidence l'impact du non-labour en interaction avec le choix des cultures sur le développement des mauvaises herbes. Ces pratiques favorisent certaines espèces comme le brome, le vulpin, le gaillet et le géranium.

---

**I.7 - Facteurs de développements et distribution de la flore adventice**

---

Selon (**Freid et al, 2008**), comme pour les autres communautés végétales, La composition de la flore adventice est dépendante des conditions pédoclimatiques.

La présence d'une mauvaise herbe étant à la fois liée à un environnement écologique (sol, climat ( et à un environnement agronomique (pratiques culturales), c'est à travers le changement de ces environnements que l'on peut tenter de quantifier les impacts des évolutions de l'agriculture .

La flore adventice est en effet par définition multi-spécifique (avec de plus une variabilité génétique intra-spécifique), son évolution quantitative et qualitative à l'échelle parcellaire est sensible à des modifications de nombreuses variables du milieu et des systèmes de culture (**Bertrand et Doré, 2008**). De (**Tourdonnet et al, 2008**) soulignent également que le développement et la nuisibilité des flores adventices résultent d'interactions complexes entre peuplement cultivé et adventices sous l'effet des techniques culturales et des conditions du milieu .

L'analyse statistique des parcelles suivies par le réseau Biovigilance Flore montre que les choix de l'agriculteur influent plus la composition et la diversité des flores que les conditions naturelles (sol, climat) (**Fried et al, 2008**). Cette étude souligne le poids prédominant de la culture en place et du précédent cultural (figure 11).

**I.7 1. Influence des facteurs de l'environnement**

Le rôle des facteurs de l'environnement dans le développement des adventices a été montré par un certain nombre d'auteurs. (**Keddy, 1992**) et (**Weiher et al, 1999**) in (**Freid et al, 2008**) montrent que la réussite d'une espèce dans un milieu tient en grande partie à l'adéquation entre ses traits biologiques et les conditions écologiques qui agissent comme des « filtres » empêchant l'établissement de certaines espèces ou conduisant à leur élimination.

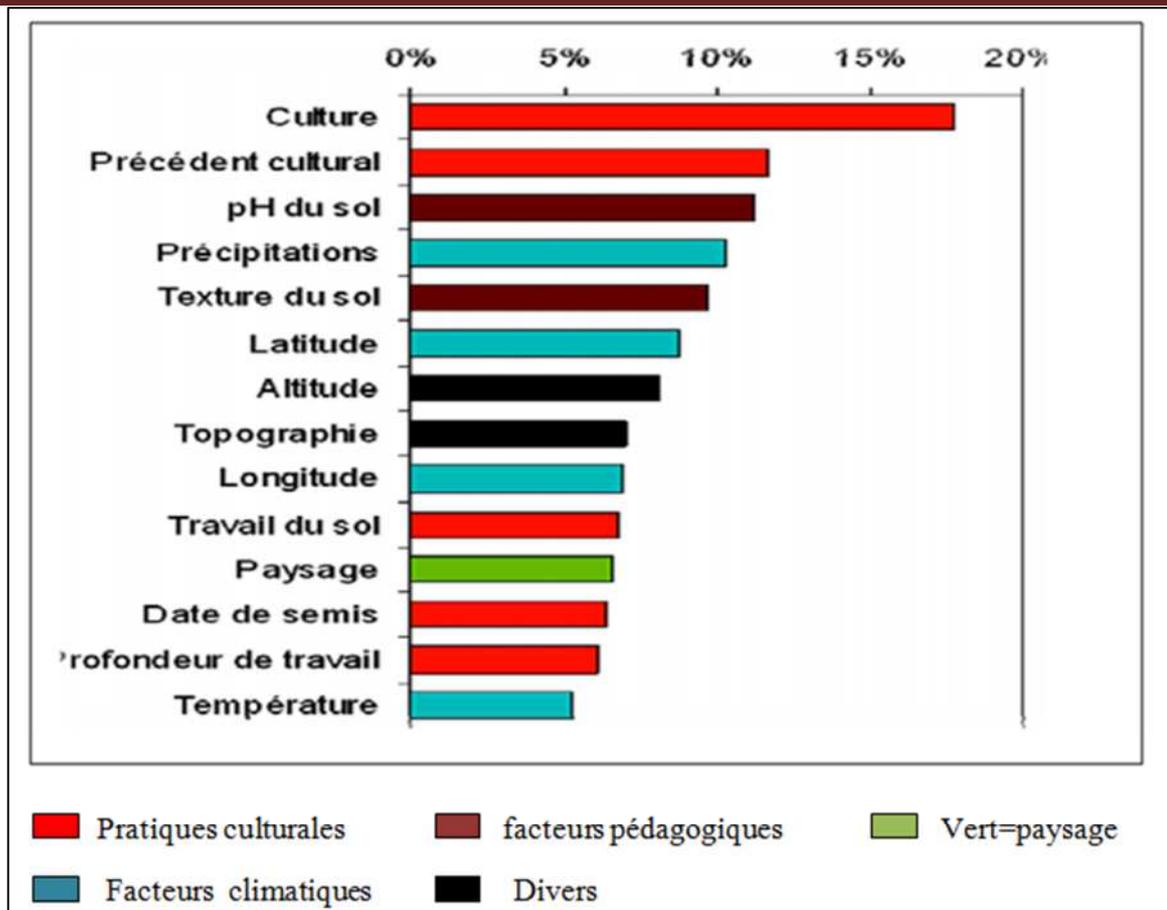


Fig 01 :Facteurs de Influant sur la composition de la flore adventice (FRIED et *al.* 2008)

### I.7. 1.1. Rôle du climat

Les conditions climatiques ont une grande importance sur la levée des mauvaises herbes qui est favorisée par l'importance des pluies d'automne, les pluies de printemps agissant surtout sur le développement végétatif de chaque plante. Chaque état de climat joue un rôle essentiel, non seulement dans le déroulement de différentes phases de développement germination, feuillaison, floraison,...) mais également sur la répartition et la diversité floristique (**Halim, 1980 in Kechroud et Stiti, 1996**).

### I.7. 1.2 Rôle du sol

Par ces caractéristiques physiques (texture, structure), physico-chimiques (matière organique) et chimiques (pH, calcaire actif), le sol contribue à accentuer la diversité de la flore adventice (**Fenni, 1991**). Ces paramètres permettent d'expliquer toutes les nuances de la flore, comme si chacune des espèces pouvait expliquer par sa présence et encore mieux parfois par son absence telle ou telle caractéristiques du milieu .

Selon (Desalbers, 1945) cités par (Manamani et Charfoui, 1995), regroupe les espèces les plus caractéristiques de l'état hydrique des terres de la Mitidja et du Sahel algérois :

- Plantes de terrain très humide : *Ormenis procox*.
- Plantes de terrain humide : *Pharalis paradoxa*.
- Plantes de terrain humifère, profond et perméable : *Sinapis arvensis*.

Dans le cadre de leurs études sur les caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture le Noyonnais (Oise), (Lonchamp et Barralis, 1988) ont pu caractériser l'environnement favorisant les fortes ou faibles infestations des principales mauvaises herbes comme suit :

\**Matricaria perforata*, *Matricaria recutita*: localisés préférentiellement en sols limoneux sur parcelles à successions blé-betteraves, désherbées de façon intensive, généralement sur des exploitations de 100- 150 ha (surface maximale des exploitations étudiées).

\**Galium aparine* : trouvé essentiellement sur sol argilo-limoneux .

\**Siellaria media* et *Poa annua* : présents en sols limoneux à pH bas, sur parcelles encore récemment pâturées et exploitations de faibles tailles .

\**Agropyron repens* : trouvé essentiellement en sols argilo-limoneux, de pH élevé, dans les exploitations de taille importante.

### **I.7-2-Influence des facteurs agronomiques**

Selon (Holzner et Immone, 1982), les pratiques culturales jouent un rôle non négligeable dans l'évolution des adventices. (Braun- Blanquet, 1932) et (Bourne-Rias, 1984), cités par (Lonchamp et Barralis, 1988) considèrent que la présence de mauvaises herbes dans les cultures peut être en première approximation, considérée comme la conséquence des conditions pédo-climatiques dont les caractéristiques satisfont les exigences écologiques des espèces. Cependant, il suffit de comparer les mauvaises herbes de deux parcelles cultivées voisines pour comprendre que les pratiques culturales peuvent aussi avoir une influence sur la flore .

Sur les effets des systèmes de culture sur la flore adventice, (Colbach et al, 2008) écrivent: " les effets des systèmes de culture sur les adventices sont complexes. Ils sont susceptibles d'influencer les différents processus du cycle de vie des espèces (levée , compétition, production semencière...) et les espèces adventices répondent différemment en fonction de leur biologie"

Toutes les techniques qui vont modifier l'environnement des individus en croissance vont jouer sur l'évolution des populations d'adventices, en modifiant les quantités de facteurs de croissance mis à leur disposition, et les conditions de cette croissance (**Bertrand et Doré, 2008**).

### **I.7- 2.1 Travail du sol**

Le travail du sol regroupe l'ensemble des interventions culturales faites sur le profil et la surface du sol en vue de créer un environnement favorable au développement racinaire et permettre le fonctionnement normal des outils (semoirs en particulier) (**Vilain, 1989**). Or , l'expérience à montré que les techniques culturales telles que le labour combiné avec les façons aratoires superficielles avant semis peuvent contribuer à la destruction de la végétation adventice (**Longchamp, 1973 et Jan et Faivre-dupaigre, 1977**). En effet, selon (**Boulal et al, 2007**), la préparation du sol par les labours et les façons superficielles limite le développement des mauvaises herbes.

Le travail du sol joue à différents niveaux : il peut enfouir ou remonter des semences , il peut contribuer à lever les dormances des semences et stimule leur germination si le sol est humide au moment du travail, et il est un des facteurs déterminants de la structure du sol. En fonction de l'histoire culturale (déterminant, entre autres, la localisation et la densité des semences adventices) et de l'humidité au moment du travail, l'effet d'un même outil sera très différent (**Colbach et al, 2008**), (tableau 5 et tableau 6).

#### **I.7. 2.1.1. Influence de travail du sol conventionnel sur les mauvaises herbes**

Selon (**Hamadache, 2005**), le labour influe sur la dynamique des mauvaises herbes par

- **La date de sa réalisation**

La date de réalisation du labour initial dépend du précédent cultural et des conditions du sol. D'après (**Durutan et al, 1979**), en zones semi-aride, un labour précoce de la jachère travaillée, réduit de 35% le taux d'infestation du blé suivant par rapport à un labour réalisé deux mois plus tard.

Le moment du travail du sol peut avoir un impact sur la présence de mauvaises herbes .Un labour d'automne peut réduire de 75 % la densité des graminées annuelles par rapport à un labour de printemps, sans diminution notable des espèces à feuilles larges annuelles. Par contre, un labour de printemps permet un contrôle efficace des vivaces en sol léger (**Douville, 2000**).

**Tableau 01:** Influence du travail du sol sur le développement des adventices (Fourbet et al, 1982 in Manamani et Charfoui, 1995).

Espèces	labour	Travail superficiel	Semis direct
<i>Agropyrum repens</i>	+	+ +	+ + +
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	+ + +
<i>Cirsitium arvensis</i>	+	+	+ +
<i>Poa annua</i>		+ + +	+ +
<i>Bromus sterilis</i>			+ + +

+ : Moins présente

++ : Présente

+++ Très fort présente

**Tableau 02 :** Influence du travail du sol sur le développement des mauvaises herbes

Méthodes	Espèces annuelles	Espèces vivaces	Remarques
Labour	0	+	/
Chisel (dents rigides, profondeur du travail)	0	0	Tend à favoriser les repousses de la culture précédente
Travail superficiel (10-15cm)	+	0	/
Travail minimum, semis direct	+	-	Développement de <i>Poa annua</i>
Déchaumage + engrais vert + sarclage	+	+	Technique intégrée

Source : (Vullioud et Maillard, 1984).

- : Effet non adapté au développement des adventices du groupe concerné

+ : Effet adapté au développement des adventices du groupe concerné

0 : pas d'effet ou parfois effet favorable au développement de certaines adventices

- **la profondeur de labours**

Les labours profonds sont un moyen de se débarrasser d'une partie importante des semences de l'année (Vilain, 1989 in Rezal, 2009).

---

**Les outils utilisés (type de charrue)**

Les travaux de recherche menés en zones méditerranéenne ont montré l'effet positif de la charrue à soc sur le contrôle, à court terme, des mauvaises herbes (**Durutan et al, 1979 in Rezal, 2009**).

En Algérie, les recherches menées par l'ITGC au Nord de Saida ont montré que l'utilisation fréquente des outils à dents engendre, à long terme, un envahissement des cultures par les mauvaises herbes en général et les graminées en particulier qui sont difficiles à combattre par la suite par voie chimique (**Hamadache, 1995**).

**A- Le semis dans le système de travail du sol conventionnel**

Pour choisir la meilleure date de semis d'une céréale, il faut tenir compte d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels, la dynamique des mauvaises herbes au champ. L'époque de la levée des mauvaises herbes par rapport à la culture est le principal facteur dont il faut tenir compte, sachant que les mauvaises herbes qui lèvent avant la culture concurrencent plus agressivement la culture que celles qui lèvent après. Effectivement, le semis précoce du blé et du pois chiche sont souvent les plus exposés aux infestations précoces de mauvaises herbes, or une infestation précoce, c'est-à-dire durant la phase juvénile de la culture, affecte fortement le rendement (**Hamadache, 1988**).

D'une manière générale, plus une communauté végétale est dense, mieux elle arrive à concurrencer les mauvaises herbes, toutefois, sans améliorer le rendement de la culture, surtout lorsque les semences coûtent cher (**Hamadache, 1995**).

Pour le mode de semis, lorsqu'il est effectué à la volée, il est souvent à l'origine des pertes importantes à la levée et tout particulièrement en cas d'une mauvaise préparation du lit de semences, le risque d'infestation par les mauvaises herbes est alors important. Par contre, le semis en ligne est l'un des facteurs d'amélioration de la production des grandes cultures en Algérie (**Nelson, 1980**).

**b. Les limites de la technique du travail du sol conventionnel**

Le système conventionnel est caractérisé par un labour suivi de façons superficielles, créant ainsi un lit de semences adéquat. D'après (**Belaid, 1990**), la pratique ancestrale des labours par la charrue à soc est soumise actuellement à certaines critiques de la part d'un grand nombre de chercheurs, critiques admises parfois par les agriculteurs.

Dans tous les cas, les labours et les pulvérisations répétées des sols, ainsi qu'une pratique excessive de la monoculture ont été à l'origine de processus érosifs de grande ampleur, soit éoliens dans les régions semi-arides soit hydriques dans les régions plus humides, ou bien les deux à la fois (**Raunet, 2004**).

En général, le nombre d'opérations de travail du sol doit être ramené à un minimum afin de gagner de l'énergie et du temps et pour empêcher une détérioration structurale. Le calendrier cultural des opérations est capital pour profiter au mieux des conditions de consistance optimale du sol et de sa maniabilité (**Aron, 1972 cité par Rezal, 2009**).

En outre, la plupart des semences des adventices enfouies à une profondeur de 25-35cm ne peuvent pas germer et lever pour être détruites ultérieurement par les autres façons culturales. Elles conservent, cependant, leur pouvoir germinatif très longtemps et quand on les rapproche de la surface par les labours suivants, elles envahissent de nouveau les plantes cultivées. D'autre part, la destruction des mauvaises herbes à multiplication végétative, par coupes successives et épuisement n'est pas toujours complète. Le problème de la lutte contre les mauvaises herbes est beaucoup facilité et allégé par l'emploi des nouveaux herbicides (**Belaid, 1990 cité par Rezal, 2009**).

Pour faire face à toutes ces contraintes et dans le but de trouver des pratiques plus adaptées aux conditions agricoles actuelles que la technique du semis direct a fait son apparition et a commencé à prendre de l'ampleur.

## **I.8. Nuisibilité due aux mauvaises herbes**

### **I.8.1-Notion de la Nuisibilité**

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes de défets, ceci s'explique par une nuisibilité due à la flore potentielle, et une nuisibilité due à la flore réelle (**Ellird, 1979. in Mellakhessou, 2007**).

**Tableau 03:** 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
Carottesauvage	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

#### I.8.1.1. La nuisibilité due à la flore potentielle

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).

#### I.8.1.2. 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

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**).

### **I.8.2. Les aspects de nuisibilité**

#### **I.8.2.1. 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**).

#### **I.8.2.2. 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 (**Lemée, 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 (*Avenafatua 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**).

#### **I.8.2.3. 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**).

---

**I.8.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité**

**Fénart (2006)** a montré qu'il y a une possibilité d'un croisement spontanée entre les plantes cultivées et les mauvaises herbes, par ses travaux sur la betterave (*Beta vulgaris*).

La polonisation des betteraves 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.

**I.8.2.5. 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'antibioses s'applique plus spécifiquement aux interactions chimiques entre microorganismes (**Caussanel, 1988**).

**I.8.3. Seuils de nuisibilité**

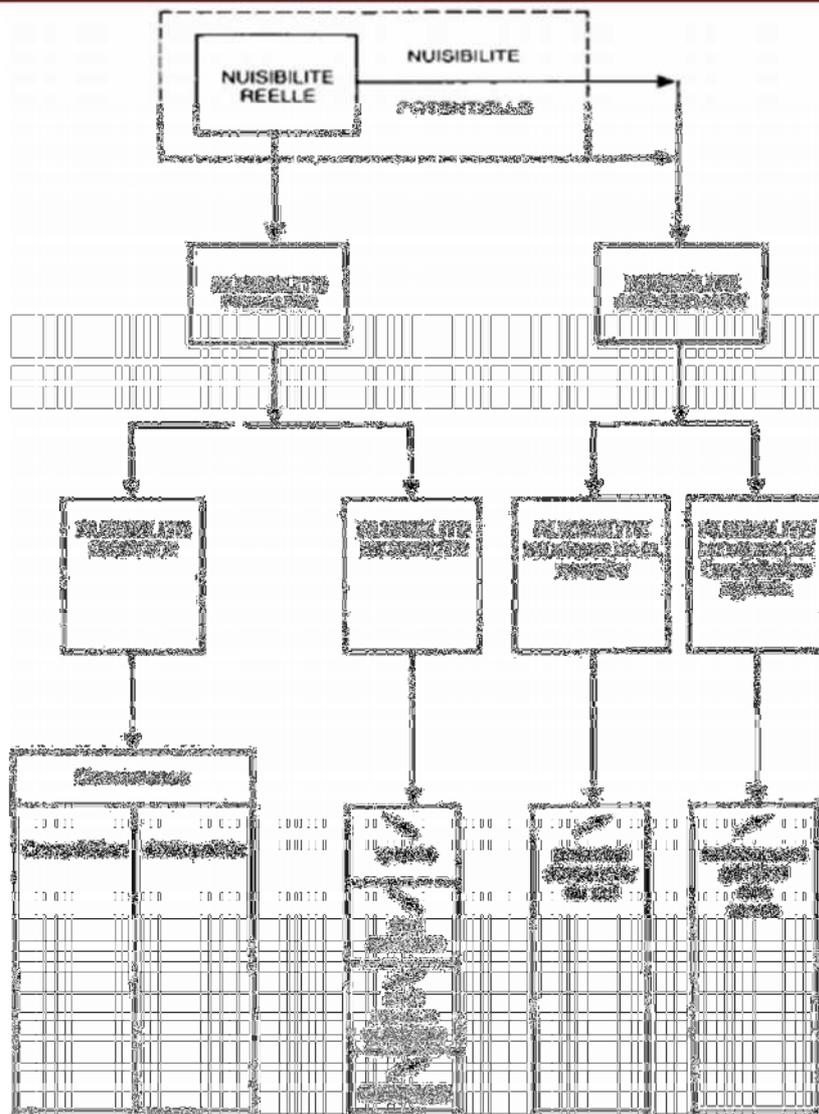
La notion de seuil de nuisibilité est liée au type de nuisibilité adventice que l'on redoute principalement. L'idée simple que le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à partir duquel il est rentable de désherber prête à double confusion. Tout d'abord, la décision de traiter 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**).

**I.8.3.1. 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**).

**I.8.3.2. 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**).



**Fig. 2:** Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 in Caussanel, 1988).

## I.9. Méthodes de lutte

L'incidence d'une mauvaise maîtrise des adventices est particulièrement négative sur la production agricole (Vall *et al*, 2002). La mise en point des techniques de désherbage appropriée nécessite une connaissance de la composition de la flore adventice (Lebreton *et al*, 2005).

### I.9.1. 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).

---

**I.9.2. 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).

**I.9.3. 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.

**I.9.4. 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).

**I.9.4.1. 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.

**I.9.4.2. 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.

**I.9.5. 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).

**I.10. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes****I.10.1. L'Agriculture de conservation****I.10.1.1 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 (*Bromus* sp.). 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**).

#### **I.10.1.2. 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**).

#### **I.10.1.3. 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**).

#### **I.10.1.4. 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 codominances (**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**).

#### **I.10.2. 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 (**Leguizamón 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'unmulch 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**).

### **I.10.3. 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.

---

**I.10.4. 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 II :**  
**MATERIEL ET**  
**METHODES**

## II .1. Objectif de l'étude

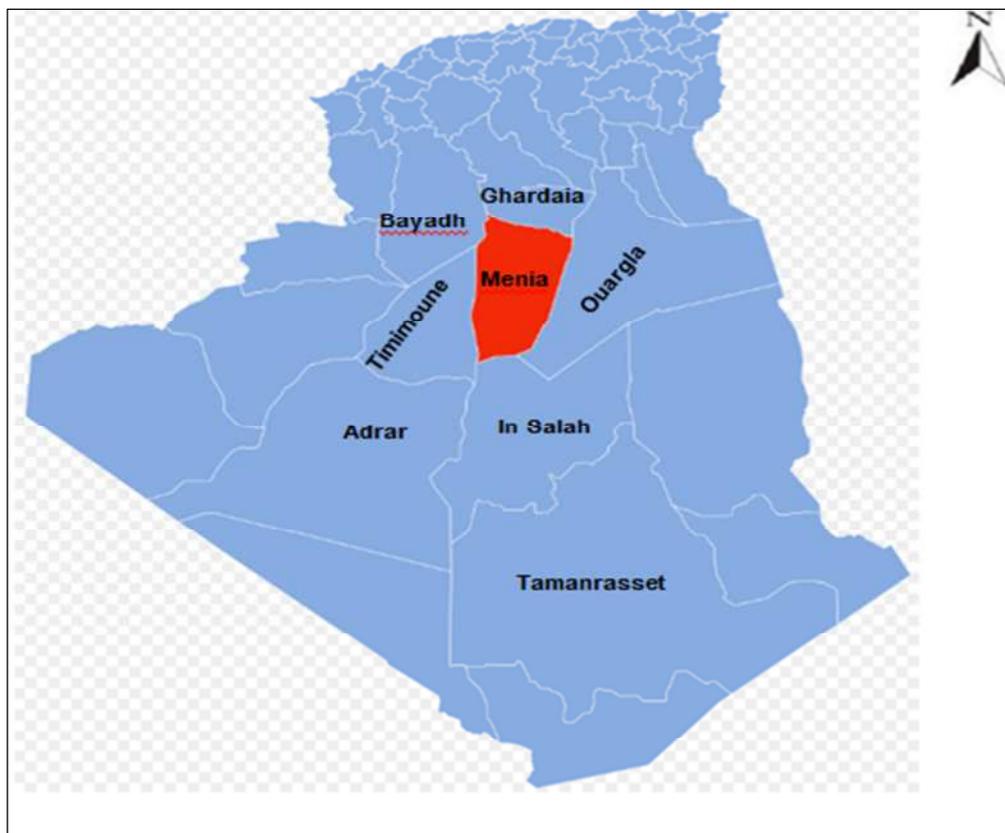
L'objectif de notre étude de recenser les différentes espèces d'adventices associées à quelques cultures céréalières dans la région de 'El-Menia, Afin d'établir une liste de la composition floristique des mauvaises herbes recensées.

## II .2. Situation géographique

La wilaya d'El Menia est une wilaya algérienne créée en 2019 et officialisée en 2021, auparavant, une wilaya déléguée créée en 2015. Elle est située dans la Sahara algérien. Son chef-lieu est situé à 870 km au Sud d'Alger, ses coordonnées géographiques sont 3°40' de longitude Est et 32°29' de latitude Nord et son altitude est de 530m .la wilaya du Ghardaïa joue le rôle de jonction entre la zone des hauts plateaux et le grand Sud algérien (MEDAKENE et KHENINE, 2019).

La wilaya d'El Menia est située dans le Sahara algérien, sa superficie est de 62 215 km<sup>2</sup>. Elle est délimitée (**Fig. n°1**)

- ✓ Au nord par la wilaya de Ghardaïa.
- ✓ À l'est par la wilaya d'Ouargla.
- ✓ À l'ouest par la wilaya d'El Bayadh et celle de Timimoun.
- ✓ Au sud par la wilaya d'In Salah.



**Figure n°3** : limite administrative de la wilaya d'El Menia



**Figure n°4** : limite administrative de la wilaya d'El Menia

### II .3. Les paramètres climatiques

Les caractères du climat saharien sont dus tout d'abord à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures, et au régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (OZENDA, 1991). La faiblesse et l'irrégularité des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de température (CHEHMA, 2004).

#### II .3.1. Température

La région d'El Menia caractérise par des étés très chauds et des hivers doux et une grande différence entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver. Elle est marquée par une grande amplitude entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver. C'est un facteur principal qui conditionne le climat de la région (**Tableau 04**)

**Tableau n°4** : température moyennes mensuelles et annuelles de d'El Menia (ONM, 2017).

Mois	T°C Min	T°C max	T°C moyenne mensuelle
Jan	3.98	20.94	11.95
Fév	5	23.46	13.75
Mar	7.06	28.36	16.92
Avri	11.62	33.6	21.6
Mai	16.1	38.12	26.36
Juin	21.43	41.7	31.12
Juill	25.08	42.3	33.92
Aout	25.14	43.24	34.19
Sept	19.8	39.78	29.37
Oct	14.44	33.84	23.54
Nov	8.08	26.63	17.35
Déc	4.11	21.66	12.28
Année	13.47	32.8	20.33

On observe :

- La température moyenne est atteinte en juillet avec une valeur de 33.92°C.
- La température maximum est en Aout avec valeur de 43.24°C.
- La température minimum est en janvier avec une valeur de 3.89°C.

### II 3.2. La précipitation

La faiblesse de la pluviosité est le caractère fondamental du climat saharien (QUEZEL, 1965). Les déserts se caractérisent par des précipitations réduites, et un degré d'aridité d'autant plus élevé que les pluies y sont plus rares et irrégulières (RAMADE, 1984). Le tableau des variations annuelles des précipitations (tableau n°5) montre que l'année la plus pluvieuse est l'année 2009 avec une hauteur annuelle de 14.96 mm et l'année la plus sèche est celle de 2012 avec une hauteur annuelle de 3.54 mm.

**Tableau n°5** : précipitations moyennes annuelle de d'El Menia (2007-2017) (ONM ,2017).

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Moyen Annuel	8.76	11.04	14.96	5.23	10	3.54	7.51	4.25	8.83	4.31	3.78

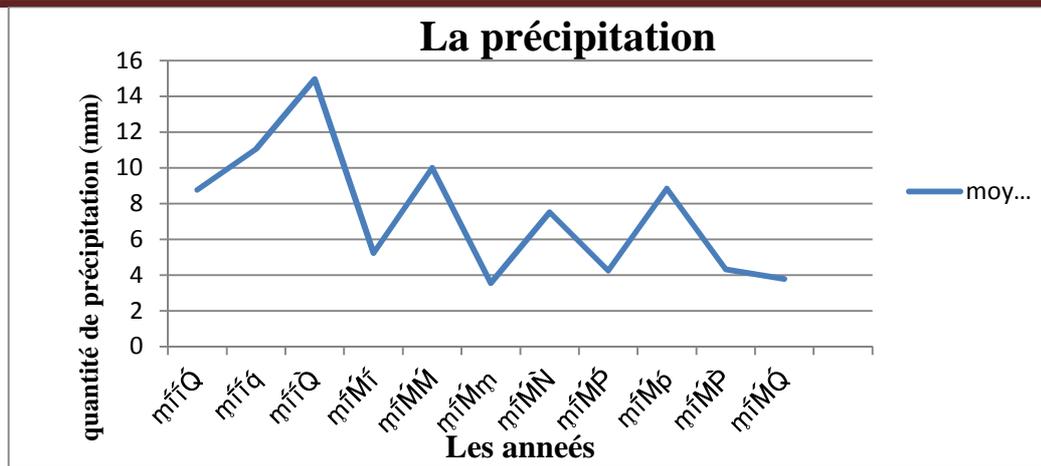


Figure n°5: précipitations moyennes annuelles de d'El Menia (2007-2017)

II .3.3. Vent

Le vent est le facteur principal de la topographe désertique. Pendant certaines périodes de l'année, en générale en mars et avril, on assiste à de véritables tempêtes de sable. Les effets du vent sont partout sensibles et se traduisent par le transporte et l'accumulation du sable, le façonnement des dunes, la corrosion et le polissage des roches et surtout l'accentuation de l'évaporation... etc. (MONOD, 1992).

Tableau n°6 : les vitesses moyennes mensuelles des vents (ONM, 2017).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	V	D
Vent (km/h)	13.82	13.27	17.64	17.27	18.36	17.73	15.45	15.73	16.18	13.64	12.55	12.27

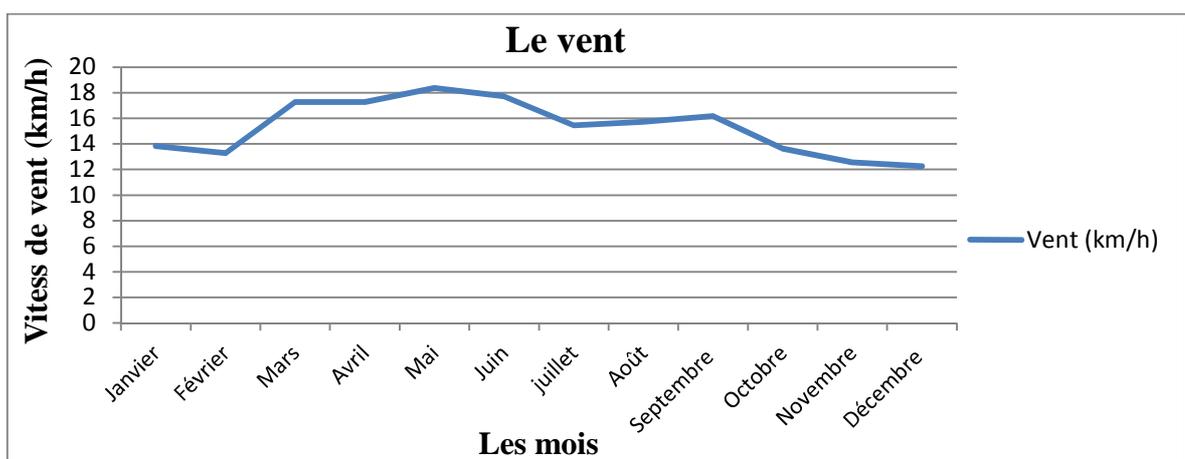


Figure n° 6 : les vitesses moyennes mensuelles des vents

### II .3.4. Humidité

L'humidité représente le pourcentage de l'eau existant dans l'atmosphère.

D'après le tableau(07) l'humidité relative de l'aire est faible, la moyenne annuelle est de 35.8%, le minimum est de 20.61% en Juillet et le maximum est de 53.17% au mois de décembre.

**Tableau n°7** : données climatiques de d'El Menia durant la période (2006-2015).

Mois	T (C°)	TM (C°)	Tm (C°)	PP (mm)	V (Km/h)	H
Janvier	11,44	17,09	6,45	12,42	11,04	51,08
Février	12,96	18,5	8,67	2,795	14,166	42,08
Mars	17,02	22,98	10,96	8,662	14,244	35,93
Avril	21,88	25,09	15,16	5,613	15,6	31,39
Mai	26,4	32,68	19,44	3,251	15,4	26,9
Juin	31,37	37,83	24,1	3,126	15,222	23,43
Juillet	35,23	41,52	28,18	2,843	12,011	20,61
Aout	34,27	40,51	27,63	3,76	11,333	23,43
Septembre	29,24	35,41	23,22	12,167	11,17	34,55
Octobre	23,55	29,42	17,9	11,3	10,32	40,34
Novembre	16,45	22,15	11,28	6,046	10,8	46,69
Décembre	12,05	17,49	7,26	5,663	11,1	53,17
	<b>22.655</b>	<b>28.3892</b>	<b>16.6875</b>	<b>77.647*</b>	<b>12.7006</b>	<b>35.8</b>

(ONM ,2015)

**T** : température moyenne (°C).

**TM** : température maximale (°C).

**Tm** : Température minimale (°C).

**PP** : précipitation (mm).

**V** : Vitesse moyenne du vent (Km /h).

**H** : Humidité relative moyenne (%).

**\*** : cumul des précipitations moyennes mensuelles (mm).

#### Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

A l'aide des notions des données de précipitations et de température mensuelles sur une période de 10 ans, on peut établir la courbe pluviométrique dont le but est de déterminer la période sèche.

Le diagramme Ombrothermique de BAGNOUS et GAUSSEN (1953 in BENBRAHIM ,2006) permet de suivre les variations saisonnières de la réserve hydrique, il est représenté.

- En abscisse par les mois de l'année.
- En ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C avec une échelle de P=2T.
- L'aire comprise entre les deux courbes représente le période sèche. En effet, dans la région de Ghardaïa, nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année (fig. n°7)

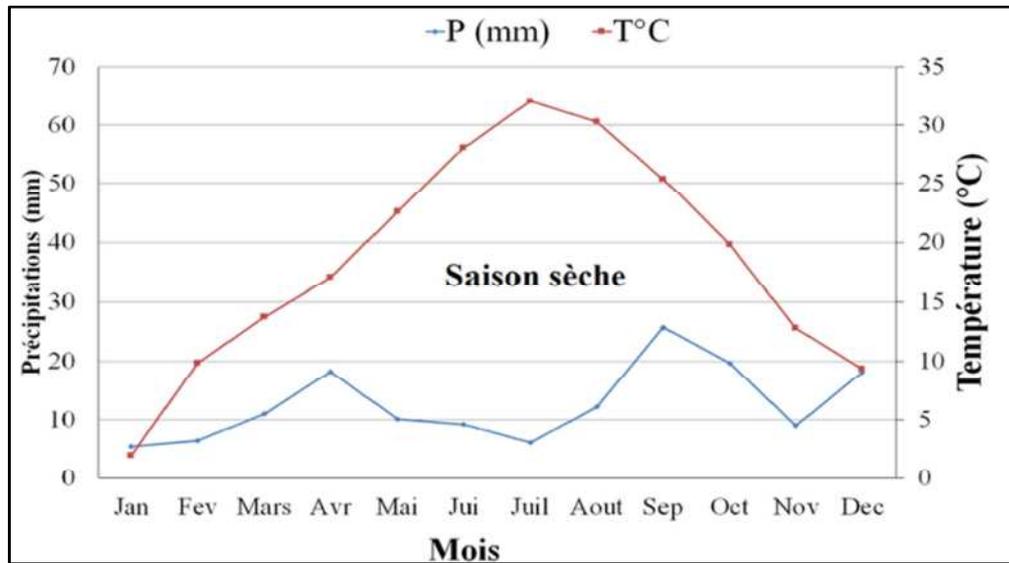


Figure n°7: Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.

**Quotient pluviothermique d'Émerger (1955)**

Le quotient pluviothermique d'Emberger ( $Q_2$ ) permet d'identifier l'étage bioclimatique de la région d'étude. Sachant que :

$Q_2 = 3.43 \frac{P}{M-m}$  (quotient de Stewart)

-P : pluviosité moyenne annuelle (77.647mm).

-M : Température maximale du mois le plus chaud (41.52°C.Juillet).

-m : Température minimale du mois le plus froid (6.45°C.Janvier).

A travers les résultats illustrés dans la figure(8), on peut constater que la région de Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux et dont le quotient pluviométrique ( $Q_2$ )étage à 7.59. (Tableau n°8).

Tableau n°8 : Quotient pluviothermique de la région de d'El Menia (2006,2015) (ONM ,2015)

Période	PC (mm)	M (K°)	m (K°)	$Q_2$
2006-2015	77.647	41.52	6.45	7.59

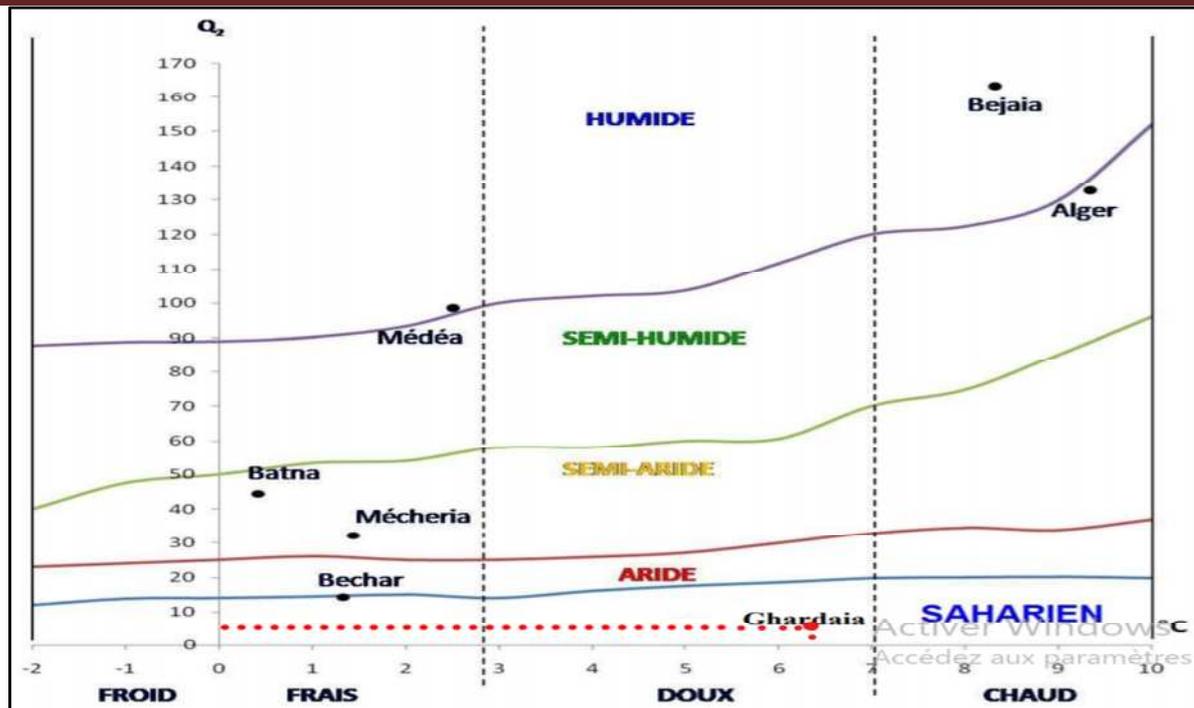


Figure n°8 : Climagramme d'EMBERGER montrant l'étage bioclimatique de la région de d'El Menia.

#### II .4. Géomorphologie d'El Menia

Le désert se présente sous des formes diversifiées :

##### II .4.1. Hamada

La Hamada est un terrain plat à fond caillouteux. (CHEHMA, 2006)

Est un plateau de grande étendue limité par des corniches abruptes. Sa surface est un reg. Certaines hamadas ont des couches de roches inclinées, ce qui donne un relief de cuesta, bien visible du fait de l'absence de végétation.

##### II .4.2. L'erg

L'erg est un sol sablonneux qui renferme les cordons dunaires, ce sont les plus représentés dans les régions sahariennes (CHEHMA, 2006).

##### II .4.3. Regs

Les regs qui sont des grandes surfaces planes à fond limoneux ou graveleux. (CHEHMA, 2006). Située à l'Est de Ghardaïa, cette région est caractérisée par l'abondance des Regs, qui sont des sols solides et caillouteux.

#### II .5. Pédologie d'El Menia

D'après ATLAS (2004), en surface, sous l'ardeur du soleil, l'évaporation peut donc appeler l'eau souterraine salée dont les sels imprégneront l'argile. Sols salins et sols argileux vont donc souvent de pair.

## II .6. Végétation de la région d'étude

La flore saharienne est considérée comme pauvre si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (**OZENDA, 1983**).

En dehors des palmeraies on peut rencontrer des peuplements floristiques Halophiles constituant un cas particulier important dans cette zone sub-désertique.

(**CHEHMA et al, 2005**), ont constaté que la distribution spatiale de la flore spontanée du Sahara septentrionale est inégale. Les lits d'oued sont les plus riches, suivi respectivement des dayas, des sols rocailloux, des sols sableux, des regs et enfin des sols salés. Les espèces les plus abondantes de ces différents milieux sont:

- Sols sableux: *Aristidapungens* (*Poaceae*), *Retamaretam* et *Astragalus gombo* (*Fabaceae*).
- Regs : *Ephedra alata* (*Ephedraceae*), *Cornulacamonocantha* (*Chenopodiaceae*) *Zygophyllum album* (*Zygophyllaceae*).
- Hamadas: (*Chenopodiaceae*) *Traganumnudatum* et *Salsolatetragona*.
- Dépressions: *Randoniaafricana* (*Resedaceae*), *Retamaretam* et *Astragalusgombo* (*Fabaceae*).
- Sols salés: *Tamarixaphylla* (*Tamaricaceae*), *zygophyllum album* (*Zygophyllaceae*).
- Lits d'oued: *Anabasisarticulata* (*Chenopodiaceae*), *Retamaretam* (*Fabaceae*), *Ephedraalata* (*Ephedraceae*), *Aristidapungens* (*Poaceae*), *Artemisia herba alba* (*Asteraceae*).

La flore des palmeraies est caractérisée par la prédominance du palmier dattier *Phoenix dactylifera*. L'oasis est avant tout une palmeraie dans laquelle, sous les arbres ou au voisinage sont établies accessoirement des cultures fruitières et **marâchères** (**OZENDA, 2004**).

Le couvert végétal de la région de Ghardaïa est caractérisé par une diversité d'espèces arborescentes, arbustives et herbacées selon l'altitude, En effet, l'espèce la plus dominante dans cette région est *Phoenix dactylifera*, Sous ces arbres ou /et au voisinage sont établies des cultures fruitières, maraichères et condimentaires (**QUEZEL et SANTA ,1962 ; OZENDA, 1983 et ZERGONE, 1994**). La flore de la région de Ghardaïa regroupe une gamme d'espèces représentées par 25 familles et 73 espèces, la liste des espèces végétale récentes dans la région sont illustré dans l'annexe (Tab. 09) Préparé par (**KADI et KORAICHI, 1993**).

### II .6.1. Présentation des stations d'étude

L'étude de la Flor adventices a été réalisée dans la wilaya d'El Menia au niveau du au niveau de deux grandes exploitations agricoles.

. Les deux exploitations sont à vocation privé.

**L'Exploitation 01** : HADJAJA MAHMOUD localisée suivant les Coordonnées suivantes :(30°37'21.7"N 3°47'45"E), cette station contribue à la production de plusieurs produits agricolecette station situe dans le "Sahbe Almetnana" à 18 km au nord d'EL Menia.



**Figure 09** : photo satellitaire montrant la première station d'étude (Google Earth 2022 14h :39m)  
**L'Exploitation 02** : YACINE KADRI est localisée suivant les Coordonnées suivantes :  
 (30°37'21.7"N 3°47'45"E), cette station située dans le Gour d'Ouargla à 20 km d'El-Menia



**Figure 10** : photo satellitaire montrant la deuxième station d'étude Exploitation YACINE KADRI  
 (station 02) (Google Earth 2022a 14h :39)

## II .6.2. Critères de choix des stations d'étude

Les périmètres visités sont localisés dans la wilaya de mania (zone d'étude), le choix de cette localité est basé sur plusieurs critères, parmi lesquelles :

- L'accès et la sécurité des stations
- Importance de la production céréalière dans les stations étudiées
- Homogénéité de la surface étudiée au niveau des exploitations visitées
- La richesse des parcelles visitées en adventices ;

### II .7. Données culturelles sur les stations d'étude

Une enquête phytotechnique semi-structuré est réalisée auprès des ingénieurs agronomes et des dirigeants des fermes de Hadjadj Mahmoud et Kadri Yacine et dahman.

Elle a essentiellement pour but de connaître la succession des cultures, ainsi que les différents travaux du sol, l'intensité de tous types désherbages, notamment le désherbage chimique pour chaque pivot investigué ; elle renseigne aussi sur les conditions de la fertilisation, des engrais et des herbicides employés, l'année où sont faites les observations floristiques. (Tab n°09)

**Tableau 09** : caractéristiques végétatives des variétés de blé dur étudiée cultivée dans les deux fermes

Station	Caractéristiques culturelles	Variétés	Dose de semis	Date	Précédent culturelle
Station 01 Hadjadj  Contienne 6 pivotes	Cycle végétatif : mi- tardif -tallage : fort -origine : station Hadjadj Variété smito	Faculté germinative 90	2.2 Qx/ ha	Déc/Jan	Fourragères (maïs)
Station 02 kadri  Contienne 1 pivotes	Cycle végétatif : mi- tardif tallage : fort origine : CCLS Laghouat. Variété vitro	Faculté germinative 90	2 Qx/ ha	Déc	Pomme de terre

**Tableau 10** : caractéristiques végétatives des variétés de maïs étudiée cultivée dans les deux fermes

Station	Caractéristiques culturelles	Variétés	Dose de semis	Date	Précédent culturelle
Station 01 Hadjadj  Contienne 1 pivotes	Cycle végétatif : mi- précoce -origine : h pays bas Variété colonia	Faculté germinative 99	30 kg/ hectare	Juin	Fourragères (blé)
Station 02 kadri  Contienne 1 pivotes	Cycle végétatif : mi- précoce tallage : fort origine : Egypte Variété futur	Faculté germinative 99	26 kg/ hectare	Juillet	blé

### II .7.1. Travail de sol

#### II .7. 1. 1. Culture de blé

**Labour** : un labour d'automne à une superficiel de 5 à 15 cm était effectué en octobre 2021 à l'aide d'une charrue à disque afin de préparer le sol et d'améliorer la fertilité naturelle du sol.

**Semis** : un semis direct est effectué à l'aide d'un semoir. Les doses de semis sont de 2.2q/ha pour la station 01 et de 2 qx/ha au niveau de deuxième station.

#### II .7. 1. 2. Culture de maïs

##### **Labour**

Un labour d'automne à une superficiel était effectué en avril 2021 à l'aide d'une charrue à disque afin de préparer le sol et d'améliorer la fertilité naturelle du sol.

##### **Semis**

Après la préparation des semences, un semis direct est effectué à l'aide d'un semoir. Les doses de semis sont de 30 kg /ha pour la station 01 et de 26 kg /ha au niveau de deuxième station.

#### II .7. 1. 2. Culture de maïs

#### II .7. 2. Désherbage

Dans les deux stations d'étude un premier désherbage chimique est réalisé au stade plantule contre les mauvaises herbes plus dominant comme la moutarde de champ, le broum et le ray Grass. Un deuxième désherbage au stade 3-4 feuilles de blé dur et un troisième à la fin tallage. Le désherbage a été réalisé avec des produits sélectifs tels (anti- dicotylédone et anti-monocotylédone) à savoir :

- ✓ **Zoom** : est un herbicide sélectif qui possède un large spectre d'activité contre les adventices dicotylédones même les plus difficiles, avec 120g/ha.

### II .8. Déroulement de l'étude

Cette étude présente comme objectif la mise en évidence de la flore adventice dans les deux régions étudiées.

#### II .8.1. Analyse floristique

Pour réaliser cette analyse, nous avons commencé par une investigation de terrain en utilisant les outils de recherche suivants :

- **L'interview** : c'est à partir de la discussion avec les spécialistes (agronomes, botanistes, protectionnistes, biologistes.....).
- **L'observation** : par les passages in situ et les prospections répétées des stations choisis.

- **L'échantillonnage** : par l'ensemble des techniques d'étude des mauvaises herbes rencontrées dans les périmètres céréaliers visités.

### II .8.2.-Étude qualitative

L'analyse florale décrit l'évolution de la richesse végétale adventice de la région et la diversité des espèces biologiques rencontrées au cours de cycle cultural Elle est réalisée aux différentes époques d'observation.

### II .8.3 Étude quantitative

L'approche quantitative porte sur la richesse Floristiques de la parcelle concernée, et la fréquence relative des espèces adventices présentes dans les stations d'étude.

### II .8.4.Échantillonnage d'adventices

Un relevé floristique se dit de l'inventaire des espèces végétales, présentes dans une station (ou un biotope) donnée.

Afin de récolter les espèces d'adventices associées à la culture de blé et du maïs, plusieurs relevés floristiques ont été réalisés. La technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de champ, Les relevés sont réalisés sur des surfaces homogènes du point de vue floristique et représentent environ 100 m<sup>2</sup> (FENNI, 2003) ; Le procédé d'étude est très voisin de celui proposé par Braun-Blanquet pour la réalisation des inventaires phytosociologiques. Il consiste à dresser la liste des espèces dans une surface élémentaire réduite, de 1m<sup>2</sup>, puis à rechercher les espèces nouvelles dans des surfaces croissantes dont l'aire double de l'une à l'autre (1m<sup>2</sup>,4m<sup>2</sup>,16m<sup>2</sup> ..etc.)(Figure 11).

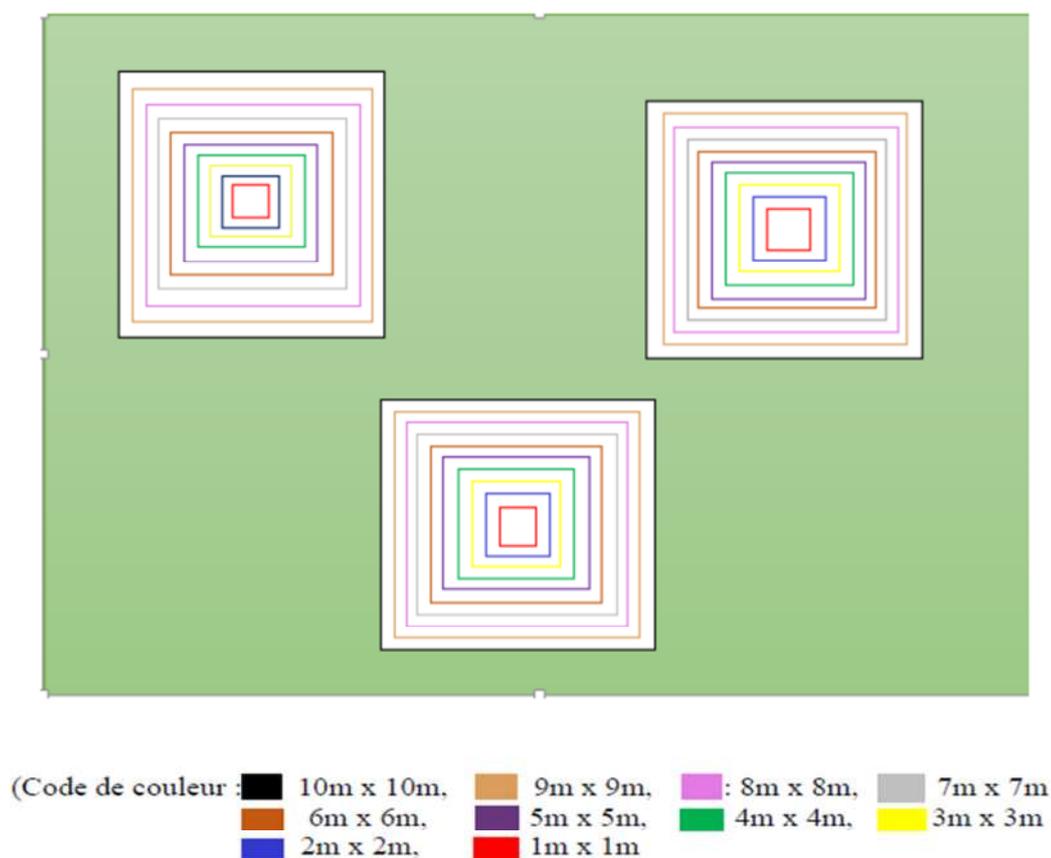
Pour notre travail durant la saison 2021-2022, nous avons réalisé 10 relevés floristiques pour chaque station :

- ❖ Station 01 HADJAJ: Six relevés
- ❖ Station 02 KADRI YACINE = Quatre relevés.

Donc en totale 10 relevés (tableau n°1 et 2).

Le premier est fait au mois de novembre (27/11/2021), pendant cette phase, la majorité des adventices étaient à un stade de développement très avancé pour le pivot de maïs.

Au mois de janvier 30/01/2022–jusqu'au 23-02-2022 nous avons fait le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> échantillonnage. Le 4<sup>ème</sup> échantillonnage est effectuée au début du mars et avril. Le choix de ces périodes est dans le but de dénombrer la majorité des familles de mauvaises herbes et permis la détermination des espèces hivernales et autres estivales. Les adventices étaient au stade 3 feuilles et au tallage pour le pivot de blé.



**Figure 11** : schéma des différents relevés mauvais herbe (HOUAMED N et TLIDJANE Y. 2018)

### Conservation des échantillons (Herbier)

Les plantes collectées ont été séchées pour la réalisation d'un herbier de référence pour pouvoir les identifier ultérieurement en gardant le maximum possible les caractéristiques biologiques de chacune des plantes après la dessiccation.

### Station 01

**Tab 11** : travail de sol pour le Culture de Maïs

Opération	date	fréquence	origine
<b>Désherbage</b>	Glyphosate (pidasate) prewel aqua (pendîmes haline)	1 fois avant le labour - 1 fois post semis 2.6l/h	AA.C.O BSF
<b>labour</b>	20/07/2021 20/02/2022	3 passage circulaires cervercrap	
<b>irrigation</b>	Suies le08/2021et 12/03/2022 chaque tour 5 mime puis selon les besoin et ciment	Solon le climat et le sol 1j/2 m = Tous les jours	
<b>fertilisation</b>	2. 5qx/ha map 12.52.0 au semis 5gx/ha urée N 46% -oligoeliment –eng.fol .2020.20(NPK) (ook) fol.		
<b>Traitement phytosanitaire</b>	Peut-être sur criquets et pyrales et chenilles		

Tab12 : travail de sol pour le Culture de blé semeto g 2011

Opération	date	Fe/dose	origine
<b>Désherbage</b>	Aubaine Poste seuisapré taux inorganisation traxos + mustang –traxos+ zoom	205l/ha/200l	Dow agro science Syngenta – dow agro
<b>labour</b>	Pas de labour travaux du sol superficiel 3 passage couvre coup-crisis (dumaidenovense à décembre)		
<b>irrigation</b>	Nov-dec = 15/3 Jav .fev = 15/2 Mas.avr = chaque tour chaque jour	12a 15 mm (15/3) 12mm(15/2) 12mm	
<b>fertilisation</b>	Npk (8.36.15) au semis Npk (7.25.25) 1 mois après de but de tulage. N46 (uer) /(N34.53.0)=tout le cycle oligoeliment	-2.5qt/ha -1 qt /ha -3qx/ha	
<b>Traitement phytosanitaire</b>	Peut etre sur pucerons par clon irrigation deltaméthrinebayen	0.5l/h	

**Station 02**

Prépare et programme le sol à labourer pour la culture du blé dur comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tab 13 : travail de sol pour le Culture de Blé Dur :

Opération	Date	Fréquence	Origine
Désherbage	Desormone	1l /h	Dci
Labour	Septembre. Octobre	Colisage recopiage	Travaille mécanique porobre / moy
Irrigation	Novembre- avril	18H/24H	pivot
Fertilisation	*Engrais de Fond.- avec semis (novembre) (12 52 MAP) *Engrais de couvertur – (urée 46%) Decembre- mars –N21 (2Qx/ ha) * Correcteur de croissante = (p.k....)	*3q/ha *5q /Ha • (5L/ ha)	
Traitement phytosanitaire			

Prépare et programme le sol à labourer pour la culture du blé dur comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

**Tab 14 : travail de sol pour le Culture de Mais**

Opération	Date	Fréquence	Origine
Désherbage	Prewel aqua.	Stade prelevée 2.5 L/h	bsf
Labour	20/07/2021	Croisage. Recroisée avec u Covercrop.	
Irrigation	Selon la condition climatique	24/18H Semaine /Jouer 5mm/j	pivot
Fertilisation	-map 12.52 (engrais de fowd) -Urée (engrais de couverture) -N21(engrais de couverture) -oligoeliment (Correcteur de croissante) -Engrais potasse (k)	<b>-2.5q</b> -5q/h(uree 46%) -2q -5kg -50kg	-marroc -local -local -ESP -ESP
Traitement phytosanitaire	Criquets cochenie Pyrale	11-21/H	

# **CHAPITRE III**

## **RESULTATS ET DISCUSSION**

### III .1. Caractéristiques de la flore adventice étudiée

La présente étude sur les mauvaises herbes dans les deux stations (**Hadjadj et Kadri**), fait ressortir que les mauvaises herbes sont nombreuses et variées.

#### III .1.1. Systématique

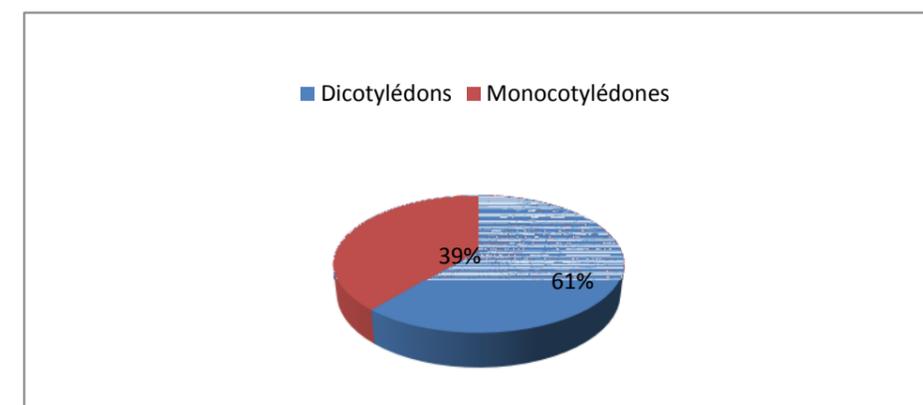
La richesse de la flore adventice des cultures dans la région d'AL-Menai a été évaluée à partir de 22 relevés réalisés en fonction des variables écologiques étudiées. La flore recensée comprend 36 espèces d'adventices réparties en 25 genres et 11 familles.

Les dicotylédones sont largement dominantes avec 22 espèces soit 61,11% des espèces. Les familles *Astéraceae* y sont majoritaires avec 7 espèces soit près de 18,91% de la flore adventice (Fig. 12).

Les monocotylédones, comportent 14 espèces, soit 38,88% de la flore adventice, (Fig.12), indiquées par les *Poaceae* qui représentent à eux seule 13 espèces soit 32,43% de la flore adventice.

Les espèces recensées se répartissent en 11 familles botaniques (tab.15 et 16) Les familles les mieux représentées sont respectivement les *Poaceae* (12 espèces), les *Astéraceae* (7 espèces), les *Brassicaceae* (5 espèces) les *Amaranthaceae* (4 espèces)

Il est constaté que le taux des monocotylédones est inférieure au nombre des dicotylédones (tab. 15).



**Figure 12 :** Pourcentage des espèces selon la classification biologique des mauvaises herbes.

## III .1.2. Analyse des relevés floristiques

Un inventaire de la diversité floristique a été réalisé dans deux stations au cours des journées d'étude, et nous avons obtenu les résultats présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 15 :** Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la 1ère station (Hadja).

Pivot	Classe	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Type biologique	
Pivot 01	Dicotylédone	Asteraceae	<i>Sonchus asper L</i>	Laiteron épineux	Annuelle	
			<i>Onopordum macracanthum</i>		Bisannuelle	
			<i>Amaranthis albus</i>	Amarante blanche	Annuelle	
			<i>Bassia muricata</i>		Vivace	
	Monocotylédone	Poaceae	<i>Bromus sterilis L.</i>		Annuelle	
			<i>Digitaria sanguinelles</i>	Digitaire commune	Annuelle	
<i>Danthoni aforskahlia</i>			herbe doigt de crabe	Vivace		
Pivot 02	Dicotylédone	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	mauve commune	Annuelle	
			<i>Malva parviflora</i>		Annuelle	
		Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle	
		Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Bisannuelle	
	Monocotylédone	poaceae	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Radis ravenelle	pérennante
			Polygonaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		Annuelle
				<i>Bromus sterilis L.</i>		Annuelle
				<i>Digitaria sanguinalis</i>	Digitaire commune	Annuelle
<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace				
<i>Polypogon monspeliensis</i>		Annuelle				
Pivot 03	Dicotylédones	Brassicaceae	<i>Rumex acetosa L</i>	Grande Oseille	vivace	
			<i>Sinapis arvensis L</i>	La moutarde des champs	Annuelle	
			<i>Raphanus raphanistrum L</i>	Radis ravenelle	pérennante	
		Amaranthaceae	<i>Erucastrum Gallicum</i>	Fausse Roquette de France	Annuelle	
			<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle	

			<i>Amaranthis albus</i>	Amarante blanche	Annuelle
		<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago orbicularis L</i>	Luzerne orbiculaire	Annuelle
		<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Bisannuelle
		<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	séneçon	Annuelle
	Monocotylédone	<i>poaceae</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		Annuelle
			<i>Bromus sterilis L.</i>		Annuelle
			<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace
		<i>Poaceae</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	Nedjem	Vivace
		<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosa L</i>	Grande Oseille	Vivace
Pivot 04	Dicotylédones	<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sylvestris</i>	mauve commune	Annuelle
		<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	séneçon	Annuelle
		<i>Brassicaceae</i>	<i>Erucastrum Gallicum</i>	Fausse Roquette de France	Annuelle
			<i>Raphanus raphanistrum L</i>	Radis ravenelle	pérennante
			<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
	Monocotylédone	<i>Poaceae</i>	<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace
			<i>Bromus sterilis L.</i>		Annuelle
			<i>Sphenopus divaricatus</i>	herbe côtière	Vivace
			<i>Hordeum murinum.</i>	Orge des rats	Annuelle
		<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosa L</i>	Grande Oseille	vivace
Pivot 05	Dicotylédones	<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis L</i>	La moutarde des champs	Annuelle
			<i>Capsellabursa-pastoris</i>	capselle bourse à pasteur	Annuelle
		<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle
		<i>Asteraceae</i>	<i>Amaranthis albus</i>	Amarante blanche	Annuelle
			<i>Lapsana communis L.</i>	Lampsane commune	Annuelle
			<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
		Monocotylédone	<i>poaceae</i>	<i>Medicago orbicularis L</i>	Luzerne orbiculaire
	<i>Setria italica</i>			Millet d'Italie	Annuelle
	<i>Polygonaceae</i>		<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace
	Pivot 06	Dicotylédones		<i>Rumex acetosa L</i>	Grande Oseille
<i>Sinapis arvensis L</i>				La moutarde des champs	Annuelle
			<i>Raphanus</i>	Radis ravenelle	pérennante

Pivot 06		Brassicaceae	<i>raphanistrum L</i>		
			<i>Capsella Bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur	Annuelle
		Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle
		Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Bisannuelle
		Asteraceae	<i>Sonchus asper L</i>	Laiteron épineux	Annuelle
			<i>Centaurea dimorpha</i>	Belala	Annuelle
			<i>Launaea glomerata</i>		Annuelle
		Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i>	mouron des champs	Annuelle
	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp</i>		Vivace	
	Monocotylédones	Poaceae	<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	
			<i>Sphenopus divaricatus</i>	herbe côtière	Vivace
			<i>Hordeum murinum.</i>	Orge des rats	Annuelle
			<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace
			<i>Avena sterilis L</i>	Folle avoine	Annuelle
<i>Danthon iaforaskahlii</i>			herbe doigt de crabe	Vivace	

**Tableau 16 :** Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la 2ème station(Kadri)

Pivot	Class	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Type biologique
Pivot 01		Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle
			<i>Amaranthis albus</i>	Amarante blanche	Annuelle
			<i>Chenopium album L</i>	Anséine blanche	Annuelle
			<i>Bassia muricata</i>		Vivace
		Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>		Annuelle
		Brassicaceae	<i>Sinapis alba</i>	Le moutard blanc	Annuelle
			<i>Capsella Bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur	
		Fabaceae	<i>Medicago orbicularis L</i>	Luzerne orbiculaire	Annuelle
		Asteraceae	<i>Sonchus asper L</i>	Laiteron épineux	Annuelle
			<i>Senecio vulgaris</i>	séneçon	Annuelle
<i>Centaurea dimorpha</i>	Belala		Annuelle		

			<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher	Annuelle	
			<i>Launaea glomerata</i>		Annuelle	
			<i>Onopordum macracanthum</i>		Bisannuelle	
		<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis sp</i>	Aucun nom vernaculaire	vivace	
	Monocotylédone	<i>Poaceae</i>	<i>Setria italica</i>	Millet d'Italie	Annuelle	
			<i>Avenasterilis</i> L	Folle avoine	Annuelle	
			<i>Hordeum murinum.</i>	Orge des rats	Annuelle	
			<i>Sphenopus divaricatus</i>	herbe côtière	Vivace	
			<i>Digitaria sanguinalis</i>	Digitaire commune	Annuelle	
	<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia arvensis</i>	mouron des champs	Annuelle		
Pivot 02	Dicotylédones	<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis</i> L	La moutarde des champs	Annuelle	
			<i>Raphanu sraphanistrum</i> L	Radis ravenelle	Pérennante	
			<i>Erucastrum Gallicum</i>	Fausse Roquette de France	Annuelle	
		<i>Amaranthacea</i>	<i>Chenopodium murale</i>	chénopode des murs	Annuelle	
			<i>Chenopium album</i> L	Anséine blanche	Annuelle	
		<i>Asteraceae</i>	<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune	Annuelle	
			<i>Senecio vulgaris</i>	séneçon	Annuelle	
			<i>Centaurea dimorpha</i>	Belala	Annuelle	
			<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher	Annuelle	
		<i>Malvaceae</i>	<i>Launaea glomerata</i>		Annuelle	
			<i>Malva parviflora</i>		Annuelle	
		<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sylvestris</i>	mauve commune	Annuelle	
		<i>Fabaceae</i>	Medicage orbicularis L	Luzerne orbiculaire	Annuelle	
		<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Bisannuelle	
		<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia arvensis</i>	mouron des champs	Annuelle	
	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis sp</i>		Vivace		
		Monocotylédone	<i>Poaceae</i>	<i>Setria italica</i>	Millet d'Italie	Annuelle
				<i>Lolium perenne</i>	ray-grass Anglais	Vivace
				<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		Annuelle
				<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	
	<i>Polypog onmonspeliensis</i>				Annuelle	
	<i>Digitaria sanguinalis</i>			Digitaire commune	Annuelle	
	<i>Sphenopus divaricatus</i>			herbe côtière	Vivace	

	Monocotylédones	<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum.</i>	Orge des rats	Annuelle
			<i>Avenasterilis L</i>	Folle avoine	Annuelle
			<i>Cynodon dactylon</i>	Nedjem	Vivace
		<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex acetosa L</i>	Grande Oseille	Vivace
		<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	coco-grass	Vivace

Les plantes adventices dans tous les relevés comprenaient 36 espèces de mauvaises herbes. Ce nombre est très proche des résultats obtenus par (BOUTITEL, 2021), dans les périmètres céréaliers de Sebseb dans la région de Ghardaïa (32 espèces sur 14 relevés). Ainsi que, (HANNACHI, 2008) a trouvé (120 espèces sur 114 relevés) dans arboriculture, céréaliculture de la région Batna.

**Tableau 17** : Richesse de la flore dans les 2 stations.

Famille	Genre	Nombre d'espèce
<i>Brassicaceae</i>	5	5
<i>Amaranthaceae</i>	3	4
<i>Astéracées</i>	6	7
<i>Fabaceae</i>	1	1
<i>Malvaceae</i>	1	2
<i>Poaceae</i>	12	12
<i>Apiaceae</i>	1	1
<i>Polygonaceae</i>	1	1
<i>Primulaceae</i>	1	1
<i>Oxalidaceae</i>	1	1
<i>Cyperaceae</i>	1	1

D'après le tableau ci-dessus, la prédominance est pour la famille des *Poaceae* avec 12 genres (*Setria*, *Danthonia*, *Lolium*, *Dactyloctenium*, *Setaria*, *Polype*, *Digitaria*, *Bromus*, *Sphenopus*, *Hordeum*, *Avena*, *Cynodon*), et 12 espèces (*Setria italica*, *Danthonia forskahlii*, *Lolium perenne*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Setaria pumila*, *Polypog onmonspeliensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Bromus terilis L*, *Sphenopus divaricatus*, *Hordeum murinum*, *Avena sterilis L*, *Cynodon dactylon*). Elle est suivie par la famille des *Astéracées* avec 6 genres (*Amaranthis*, *Lapsana*, *Senecio*, *Sonchus*, *Onopordum*, *Launaea*) donnant 7 espèces (*Amaranthis albus*, *Lapsana communis*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Onopordum macracanthum*, *Launaea glomerata*)

La famille des *Brassicaceae* est présentée par 5 genres (*Sinapis*, *Raphanu*, *Capsell*, *Sinapis*, *Erucastrum*) et 5 espèces (*Sinapis arvensis*, *Raphanu sraphanistrum*, *Capsell abursapastoris*, *Sinapis alba*, *Erucastrum Gallicum*) ; suivie par la famille des *Amaranthaceae* avec 3 genres (*Chenopium*, *Amaranthis*, *Bassia*, *Lapsana*) et 4 espèces (*Chenopodium murale*, *Chenopium album*, *Amaranthis albus*, *Bassia muricata*, *Lapsana communis*). La famille de

*Malvaceae* avec un seul genre (*Malva*) et 2 espèces (*Malva sylvestris*, *Malva parviflora*) suivie par les familles des *Fabaceae*, des *Apiaceae*, *Polygonaceae*, *Primulaceae*, *Oxalidaceae* et *Cyperaceae*. Toutes ces familles sont présentées par un seul genre et une seule espèce.

### III .2.1. Richesse floristique

#### III .2.1.1. Importance de la fréquence des différentes espèces investigués

Après avoir vérifié que l'échantillonnage des sites d'observation était bien équilibré, l'analyse des relevés floristiques conduit à la caractérisation des mauvaises herbes, en dressant la liste des espèces qui les composent, en décrivant la richesse floristique (nombre d'espèces par site d'observation).

L'étude quantitative de la flore rencontrée s'appuie sur l'analyse de la fréquence et de l'abondance des espèces de l'ensemble des relevés. A partir de cette notion de fréquence, GUINOCHET (1973) établit les classes de fréquences calculées comme suit :

$$Fi = ni \times 100/N$$

ni = nombre de présence de l'espèce

N = nombre total de relevés

(Bigot et Bodot, 1973) rangent les fréquences en quatre classes ou catégories d'espèces :

**Tableau18:** Classement des types des espèces végétales à partir de l'indice de fréquence d'après l'échelle de **DURIETZ**.

Intervalle	Indice de fréquence	Type d'abondance de l'espèce végétale
$F < 20\%$	I	Accidentelle
$20\% \leq F < 40\%$	II	Accessoire
$40\% \leq F < 60\%$	III	Assez fréquent
$60\% \leq F < 80\%$	IV	Fréquente
$80\% \leq F \leq 100\%$	V	Très fréquente

Dans le tableau ci-dessous, nous avons mis en évidence les types fidèles de mauvaises herbes. C'est la fréquence relative qui dépend du degré de présence des espèces dans les deux stations.

**Tableau 19 :** Valeur moyenne de la fréquence relative correspondante aux différentes espèces inventoriées dans la région d'étude

Espèce	Station 02					Station 01																		n	F(%)	Classe
	Pivot 01		Pivot02			Pivot01		Pivot 2			Pivot03			Pivot04			Pivot05			Pivot06						
	R1	R2	R1	R2	R3	R1	R2	R1	R2	R3																
<i>Sinapis arvensis L</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	12	54.54	III	
<i>Chenopodium mural</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	18	81.81	V	
<i>Lapsana communis l</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	4	18.18	I	
<i>Malva parviflora</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	12	54.54	III	
<i>Setaria italica</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	8	36.36	II	
<i>Malva sylvestris</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	9	40.90	III	
<i>Medicago rbicularis L</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	10	45.45	III	
<i>Erucastrum Gallicum</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	9	40.90	III	
<i>Sonchus asper L</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	6	27.27	II	
<i>Lolium perenne</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	81.81	v	
<i>Daucus carota</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	81.81	v	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	36.36	II	
<i>Rumex acetosa L</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	15	68.18	IV	
<i>Amaranthis albus</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	18,18	I	
<i>Bromus sterilis L.</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	8	36,36	II	
<i>Centaurea dimorpha</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	4	18,18	I	
<i>Lysimachia arvensis</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	5	22,72	II	
<i>Sphenopus divaricatus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	6	27,27	II	
<i>Hordeum murinum.</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	9	40,90	III	
<i>Oxalis sp</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	4	18,18	I	

<i>Sonchus oleraceus</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	5	22,72	II
<i>Cyperus rotundus</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	7	31,18	II
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	9	40,90	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	10	45,45	III
<i>Chenopodium album</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	12	54,54	III
<i>Senecio vulgaris</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	14	63,63	IV
<i>Oudneya africana</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	77,27	IV
<i>Avena sterilis L</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	9	40,90	III
<i>Setaria pumila</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	4	18,18	I
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	27 ;27	II
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	11	50	III
<i>Bassia muricata</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	13,63	I
<i>Onopordum macracanthum</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	13,63	I
<i>Launaea glomerata</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	11	50	III
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5	22,72	II
<i>Sinapis alba</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+-	-	-	-	-	3	13,63	I
<i>Lolium multiflorum Lam</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	6	27,27	I
<i>Danthonia forskahlii</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	5	22,72	II

R : relever      + :Existant      - :rare

Les mauvaises herbes les plus courantes et les plus nuisibles sont *Chenopodium mural*, *Daucus carota*, *Lolium perenne* qui appartiennent aux familles disposées successivement : *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Poaceae* dont la fréquence est comprise entre 80 et 100 % (Classe V) .

Classe IV : dont la fréquence est comprise entre 60 et 80%), elle représente 3 espèces, qui sont : *Rumex acetosa L*, *Senecio vulgaris*, *Oudneya africana*

Classe III : comprennent 12 espèce ; les espèces dont la fréquence varie entre (40 et 60%) Parmi eux, 3 sont communes : *Malva parviflora*, *Malva sylvestris* et *Chenopodium album* de la famille des *Malvaceae* et *Amaranthaceae*.

Classe II Et la catégorie la moins présentée, elle comprend 10 espèces comprises entre  $20\% \leq F < 40\%$

Classe I : comprennent 9 espèces très rares, présentant  $F < 20\%$ .

### III .3. Aspects biologiques

Dans la présente étude nous avons utilisé la classification de (**Raunkiaer, 1934**). La végétation naturelle est adaptée par les types biologiques qu'elle présente et s'expriment vis-à-vis des conditions environnantes où elles se rencontrent surtout que, (**Lahondère, 1997**) rapporte que le type biologique est le reflet du milieu sur l'espèce. La classification de **Raunkiaer (1934)**dit:

- **Phanérophytes**, dont les bourgeons se trouvent à plus de 25 cm de la surface du sol.
- **Chaméphytes**, dont les bourgeons se trouvent au-dessus du sol mais à une hauteur Inférieure à 25 cm.
- **Hémicryptophytes**, dont les bourgeons de rénovation se trouvent à l'intérieur de la litière du sol.
- **Géophytes**, dont les bourgeons se trouvent dans le sol: géophytes à rhizome, géophytes à bulbe...
- **Thérophytes** qui traversent la mauvaise saison à l'état de graines.

A partir du type biologique est dégagé le spectre biologique, (**Lahondère, 1997**). Parmi les 36 espèces d'adventices recensées, dans les cultures investiguées, il a été trouvé 3 types biologiques (**tab.15**)

- Thérophyte
- Hémicryptophyte
- Géophytes.

Les résultats sont similaires à ceux trouvés par (**Boutteilel, 2021**).

**Tableau 20** : Types éthologiques des adventices des céréales dans la région d'étude

Type biologique	Nombre d'espèces	Contribution à l'effectif total (%)
Thérophytes	26	72,22
Hémicryptophytes	8	22,22
Géophytes	2	5,5

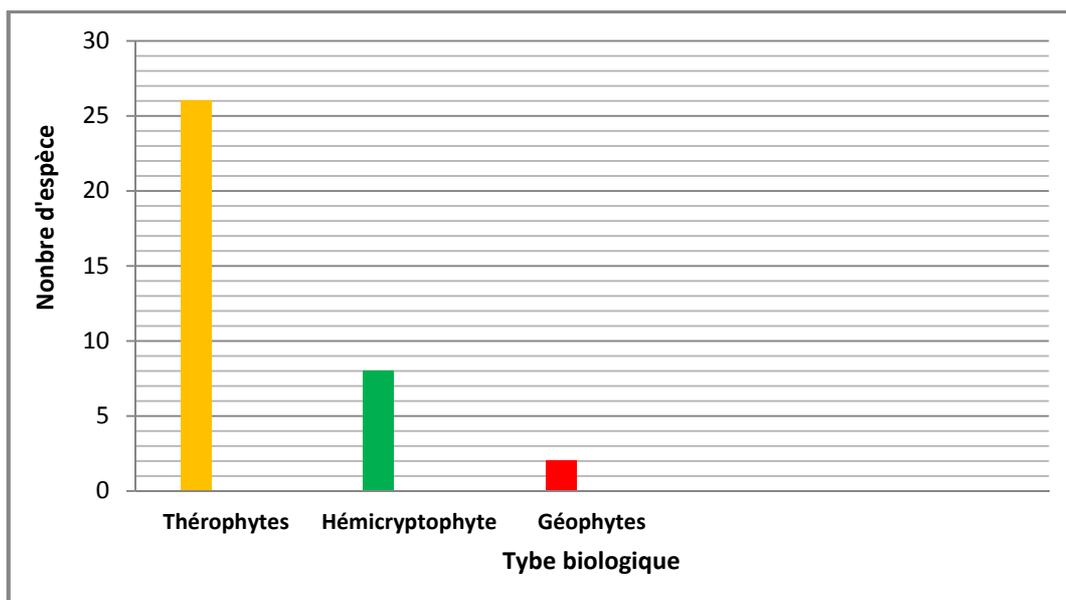
Il ressort du tableau 15 que les adventices thérophytes dominent avec 72,22 % de l'ensemble des adventices inventoriées, cela c'est du à une adaptation aux types de culture et aux conditions climatiques, où le type pérenne tend à disparaître et à être éliminer (**Kazi Tani, 2010**).

Les hémicryptophytes sont faiblement représentés. Elles représentent 22,22 % du total des adventices. Les hémicryptophytes sont particulièrement présents dans les milieux assez stables, à la périphérie des champs pour les envahir (**Kazi Tani, 2010**).

En fin les géophytes présentent 2 espèces et un taux de 5,5 %.

L'étude réalisée par (**Boutteitel, 2021**) dans la zone de Sebseb de la région de Ghardaïa a montrée que les Thérophytes sont d'un nombre de 25 et qui représentent taux de 71,42%, les hémicryptophytes sont d'un nombre de deux et un taux de 5,71% et en fin les géophytes avec 8 espèces d'un taux de 22,85%.

Le spectre biologique de la flore adventice rencontrée dans la zone d'étude est illustré dans la figure 12.

**Figure 13** : Représentativité des types biologiques dans la couverture végétale de la région d'étude.

D'après (Miderho et al, 2017) cité par (Boutteitel, 2021), Thérophytes colonisent aisément les zones fortement perturbées et même pendant les saisons défavorables. Cette caractéristique pourrait s'expliquer par la production abondante de graines durant toute l'année contribuant, sans doute, à favoriser la prolifération de cette catégorie d'espèces dans la flore adventice des parcelles cultivées. Cette aptitude qualifiée de type « r ». L'apparition des hémicryptophytes est la conséquence d'un mauvais travail du sol, parce que les hémicryptophytes regroupent les plantes basses à bourgeons pérennants situés au ras du sol.

#### III .4. Coefficient d'abondance-dominance

Les mauvaises herbes ont été évaluées à l'aide de l'indice d'abondance de la domination générale.

L'échelle utilisée pour la notation de l'indice abondance dominance est celle modifiée de Brau-Blanquet (Le Bourgeois, 1993). Cette échelle associe les indices + et 1 dans la même classe 1 de manière à affecter d'un même coefficient les espèces, qui par leurs faibles recouvrement ou densité, ne représentent pas une nuisibilité directe pour la culture (Tableau 6).

L'indice abondance dominance Brau-Blanquet (Le Bourgeois, 1993).

- 1 Individus assez abondants, mais recouvrement faible
- 2 Individus très abondants ou recouvrant de 1/20 (5-25%) de la surface
- 3 Individus recouvrant 1/4 à 1/2 de la surface (25-50%)
- 4 Individus recouvrant 1/2 à 3/4 de la surface (50-75%)
- 5 Individus recouvrant plus des 3/4 de la surface (>75%)

L'abondance des espèces de mauvaises herbes a été calculée à partir des indices abondance et dominance attribuées aux espèces identifiées dans les relevés sur les cartes production de plants forestiers. Le tableau 20 montre la répartition des espèces.

Rappelons que nous avons combiné les indices + et 1 dans la même classe 1 pour influencer le même coefficient sur les espèces qui, en raison de leur densité plus faible, ou de leur couverture plus faible, ne causent pas de dommages directs à la culture.

**Tableau 21** : L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun-Blanquet dans les deux stations.

Espèce	recouvrement d'espèce(%)	coefficient	Type de Recouvrement
<i>Chenopodium mural</i>	81.81	5	Individus recouvrant plus des 3/4 de la surface (>75%)
<i>Lolium perenne</i>	81.81	5	
<i>Daucus carota</i>	81.81	5	
<i>Oudneya africana</i>	77,27	5	
<i>Malva parviflora</i>	54.54	4	Individus recouvrant 1/2 à 3/4 de la surface (50-75%)
<i>Rumex acetosa L</i>	68.18	4	
<i>Chenopodium album</i>	54,54	4	
<i>Senecio vulgaris</i>	63,63	4	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	50	4	
<i>Launaea glomerata</i>	50	4	
<i>Malva sylvestris</i>	40.90	3	
<i>Medicago rbicularis L</i>	45.45	3	
<i>Erucastrum Gallicum</i>	40.90	3	
<i>Sonchus asper L</i>	27.27	3	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	36.36	3	
<i>Bromus sterilis L.</i>	36,36	3	
<i>Sphenopus divaricatus</i>	27,27	3	
<i>Hordeum murinum.</i>	40,90	3	
<i>Cyperus rotundus</i>	31,18	3	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	40,90	3	
<i>Capsellabursa-pastoris</i>	45,45	3	
<i>Avena sterilis L</i>	40,90	3	
<i>Lolium miltiflorum</i>	27,27	3	

<i>Lam</i>			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	27,27	3	
<i>Lysimachia arvensis</i>	22,72	2	Individus très abondants ou recouvrant de 1/20 (5-25%) de la surface
<i>Oxalis sp</i>	18,18	2	
<i>Sonchus oleraceus</i>	22,72	2	
<i>Setaria pumila</i>	18,18	2	
<i>Bassia muricata</i>	13,63	2	
<i>Onopordum macracanthum</i>	13,63	2	
<i>Cynodon dactylon</i>	22,72	2	
<i>Sinapis alba</i>	13,63	2	
<i>Danthonia aforskahlii</i>	22,72	2	

Au niveau de la première station, le tableau 6 montre que *Chenopodium de mur* (*Chenopodium murale* et *Lolium perenne* et *Daucus carota* 81,81%) est la plus répandue avec un recouvrement des  $\frac{3}{4}$  de la surface de référence, (>75%) soit, viennent ensuite les trois espèces les plus répandues (*Oudneya africana* 68,18%, *Rumex acetosa* 77,27%, 63,63%) avec une large prévalence couvrant(50-75%) de la surface d'étude.

(*Setaria italica* 36,36%, *Malva sylvestris*, *Hordeum murinum*, *Raphanus raphanistrum*, *Raphanus raphanistrum*, *Avena sterilis* 40,90%, *Medicago orbicularis* et *Capsella bursa-pastoris* 45,45%, *Erucastrum Gallicum* 40,90%, *Sonchus asper*, *Sphenopus divaricatus*, *Polypogon monspeliensis*, *Lolium multiflorum* Lam 27,27%, *Dactyloctenium aegyptium*, *Bromus sterilis* 36,36%, *Cyperus rotundus* 31,18%, *Digitaria sanguinalis*, *Launaea glomerata* 50%) est l'unique espèce très répandue ; dont le recouvrement compris entre (25 et 50%) de la surface des relevés.

(*Bassia muricata* et *Sinapis alba* et *Onopordum macracanthum* 13,63%, *Lapsana communis*, *Amaranthus albus*, *Centaurea dimorpha*, *Oxalis sp*, *Setaria pumila* 18,18%, *Lysimachia arvensis*, *Sonchus oleraceus* et *Cynodon dactylon* 22,27 %) ces cinq espèces sont très abondantes recouvrant de 1/20 (5-25%) de la surface.

**Conclusion**

## Conclusion

---

L'étude de la diversité floristique des adventices dans certains milieux céréaliers de la région de Menia a montré l'importance remarquable et alarmante de l'envahissement de ces milieux à travers la grande diversité systématique des plantes adventices.

Cette étude a montré la grande complémentarité d'une approche floristique qualitative à l'aide de l'échelle de **BRAN-BLANQUETTE (1993)** qui nous a aidés à déterminer les familles les plus abondantes.

Par une approche florale nous avons pu décrire les plantes et créer une liste botanique des mauvaises herbes dans les deux stations d'étude (fermes). Cette liste comprend les familles de plantes, le nom scientifique, le nom générique et les espèces biologiques pour chaque espèce.

Les enquêtes ont été menées au niveau de deux grandes exploitations de blé dur. D'un point de vue agricole, cette étude a permis de mettre en évidence les herbes les plus préoccupantes dans les axes examinés, et les résultats ont montré que les plantes adventices se caractérisent par une grande diversité organisée, soit 36 espèces, 33 genres appartenant à 11 familles botaniques

Les dicotylédones sont largement dominantes avec 22 espèces soit 61,11% des espèces et les monocotylédones, comportent 14 espèces, soit 38,88% de la flore adventice.

Il est clair que trois familles abondantes dominent l'ensemble des plantes, à savoir les *Poacées* (12 genres et 12 espèces), les *Astéracées* (06 genres et 07 espèces) et les *Brassicacées* (05 genres et 05 espèces). Ces familles de plantes semblent énormes, soit 50 à 60 % du nombre total d'espèces répertoriées. Ce résultat est similaire à celui estimé par d'autres études menées au niveau national.

Parmi les 36 espèces nuisibles recensées, *Chenopodium mural*, *Daucus carota*, *Lolium perenne*, *Oudneya africana* représentent les sérieux problèmes dans les cultures de céréales dans les deux exploitations investiguées. Parallèlement les espèces vivaces les plus nuisibles sont *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*.

Dans les huit pivots des deux exploitations visitées, nous avons remarqué que les espèces qui ont montré une grande valeur moyenne de la fréquence relative sont, *Malva parviflora*, *Chenopodium mural*, *Senecio vulgaris*, *Rumex acetosa*, *Oudneya africana*, *Daucus carota*.

A la lumière des résultats obtenus, il ressort que l'étude du cycle de développement des dominantes espèces adventices dans ces pivotes cultivée de blé dur, nous renseigne sur les stratégies d'adaptation des espèces aux conditions de cultures favorables pour leurs multiplications. Ces

## Conclusion

---

stratégies correspondent à différentes combinaisons possibles entre le type biologique de l'espèce adventice, le niveau de dormance de ses organes de reproduction (semences, tubercules ou bourgeons), les différentes phases de son cycle de développement et les possibilités de réactions à la pratique culturale. Ces types des études et différentes stratégies permettent d'élaborer de nouveaux systèmes de lutte intégrée intervenant sur les différents domaines cultureux.

Enfin, ce travail dans la région d'El-Menia reste insuffisant et mérite d'être complété en proposant plus d'études dans les différents domaines : agricole, botanique, écologique et biologique pour obtenir une liste floristique complète des mauvaises herbes autochtones et allochtones menaçant nos périmètres agricoles dans cette région en particulier et dans les régions céréalières Sahariennes en générale.

# **Références bibliographiques**

## Références Bibliographiques

---

1. - Hannachi A. 1\*, Fenni M , 2012 ;Etude floristique et écologique des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna (Algérie), Article , Université 20 Aout 1955 ,25p
2. (HOUAMED N et TLIDJANE Y. 2018 - Inventaire floristique des Adventices Des Cultures Céréalières .Wilaya de BBA en Algérie (la Commune De Sidi M'barek)-Mémoire ,Master- Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A. 77 p
3. AFPP-CEB, 2015. Liste des méthodes publiées par la commission des essais biologiques, France 36 p.
4. -AHMID Asma ,HABI Aicha, Contribution à l'étude bioécologique des mauvaises herbes d'une culture de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) dans la région d'EL OUED, Master Académique en Sciences agronomiques, Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED ,p 3.
5. Akedrin et al., J. Appl. Biosci. 2020, Inventaire de la flore adventice en caféiculture : cas des plantations implantées sur le site de l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire) Université Jean Lorougnon Guédé ,SSN 1997-5902, No150 :16005 - 16015
6. Barralis G. &Marnotte P. (1980) Contribution à l'étude de la concurrence entre plante cultivée et mauvaisesherbes. C.R. 6e Coll. Intern. Ecol. Biol. SystMauvaises Herbes, Montpellier, 2, 443-45
7. Barralis G., Chadoeuf R., 1980. Etude de la dynamique d'une communauté adventice. I. Evolution de la flore adventice au cours du cycle végétatif d'une culture. WeedRes. 20, 231-237.
8. Belaid D., 1980. Etude comparative des différentes méthodes de lutte contre les plantes adventices des céréales en Mitidja. ThèseIng. Agro., INA, Alger, 46p.
9. BENBRAHIM Z., 2006. ÉTHIQUE ET GOUVERNANCE : ENTRE INTENTIONS ET PRATIQUES, MANAGEMENT &AVENIR, 2006/1 N° 7, P. 43-59
10. BENMEHDI Ikram ,2011, Contribution à une étude phyto-écologique des groupements à *Pistacia lentiscus* du littoral de Honaine (Tlemcen, Algérie occidentale) , Diplôme de Magister, UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID-TLEMCE,P118
11. BENRAMDANE Sarah Khadra,2016, Identification de quelques adventices agricoles de la région de Sebaa Chioukh- Tlemcen, Diplôme de MASTER, UNIVERSITE de TLEMCEEN ,p1.
12. Bertrand M. et Doré T., 2008. Comment intégrer la maîtrise de la flore adventice dans lecadre général d'un système de production intégré ? *Innovations Agronomiques*, pp. 1-13.
13. BOUDJEDJOU L,2010, Etude de la flore adventice des cultures de la région de Jijel , Mémoire de Mastre ,UNIVERSITE FERHAT ABBAS –SETIF,p72.
14. BOUDJEMAI,2020,Impact des maladies foliaire sur la production des céréales dans la région de Tlemcen, Diplôme de MASTER, Université de Tlemcen ,p16.
15. BOUZIDI (2020) , Les adventices des cultures céréalières dans la zone de Sidi Aissa (M'Sila) ,Mémoire de Mastre, Université Mohamed Boudiaf - M'Sila,P52

## Références Bibliographiques

16. Caussanel J. P., Barralis G., Vacher C., Fabre E., Morin C. & Brandthome X., 1986. La détermination des seuils de nuisibilité des mauvaises herbes : Méthodes d'études. *Perspectives agricoles*, 108 : 58-65
17. CHEHMA A. 2004- Etude floristique et nutritionnelle des parcours camelin du Sahara septentrional Algérien .cas de la région Ouargla et Ghardaïa Thèse Doctorat. Univ. Annaba. 140p
18. DEGUINE P et PIERRE Ferron, Jean-2005- Crop protection, biological control, habitat management and integrated farming. A review
19. dryland agriculture in the Middle East and North Africa. Food Research Institute and the Ford Foundation, Cairo, pp: 41-72
20. Floraison, N°6. pp :9-13.
21. FRIED et al. 2008 - Evolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture (See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/283363231>)
22. Godinho M., 1984. Les définitions " d'adventices " et de " Mauvaises herbes". *Weed Res.* 24 (2), 121-125.
23. Halli L ., Abaidi I et Hacene N ., 1996. contribution à l'étude phénologique des adventices des cultures dans les stations INA (céréales), d'ITGC (légumineuses) et de ITCMI (pomme de terre ) *Mem .Ing.ina .Alger* , p 86.
24. Hamadache A., 1989. Contribution à l'étude de la période de compétition maximale des mauvaises herbes vis-à-vis du blé dur «Waha » en zone sub-humide. *Céréaliculture* n° 20, pp.10-14.
25. Hamadache A., 1995. Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie, moyens de lutte. ITGC, 55p.
26. HANITET KARIMA, 2021, Contribution à l'Etude des Adventices des Agrumeraies du Secteur Phytogéographique Oranais: Aspects Botanique, Ecologique et Agronomique, Thèse de doctorat, Université Jalali, responsables de Sidi Bel Abbas, P100
27. HANNACHI ; 2010 , Étude des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna : Systématique, Biologie et Écologie , Mémoire de magister , UNIVERSITE FERHAT ABBAS-SETIF UFAS (ALGERIE), p 54
28. Holzner w., Glauniger J., 1982 –Biology and Ecology of weeds, Ed Holzener and Numata , 457p
29. Kadra N., 1976. Les mauvaises herbes en grandes cultures. *Mém. Ing., INA*, Alger, 59 p
30. KARKOUR Larbi, 2012- La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures. *Magiste , Université Ferhat Abbas sétif-* 159p
31. KARKOUR Larbi. 2012 - La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures- NIVERSITÉ FERHAT ABBAS SÉTIF
32. Longchamp R. , 1977. Nuisibilité des mauvaises herbes. *Phytoma.* , 288 : 7-15.
33. MACHANE YASMINA – 2008-Efficacité des herbicides les plus utilisés dans la culture du blé dur, de la région de Sétif. *Mémoire de MAGISTER* , 106 p

## Références Bibliographiques

34. MELAKHESSOU,2019, Etude de l'effet des mauvaises herbes sur les caractéristiques morphologiques, agronomiques, et leurs pouvoirs allélopathiques sur blé dur (*Triticum durum* Desf.),Thèse de doctorat,P64
35. Mlle. MESRANE Dihia,2017, L'évolution de la production de blé dur (*Triticum durum*)dans la Daïra de Bouira et El Hachimia , DIPLOME MASTER, UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA,p6.
36. Nelson W., 1980. Managements for increased wheat production in Algeria. In: Improving
37. OZENDA P, 1983- Flore du Sahara .Ed. Centrenati.rech. sci. (C.N.R.S), -Paris. 62
38. -OZENDA P, 2004Flore et végétation du Sahara, , Ecologiamediterranea, Paris tome 30 n°2,. p. 247
39. Pousset J., 2016. Agricultures sans herbicides. France Agricole Editions.
40. Quézel P., 1965. La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie. G. Fischer, Stuttgart, 333p
41. Quezel, P. (2000) Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press, Paris, 117 p.
42. Ramade F., 2002. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Ed. Dunod, Paris, 747p
43. Reynier A, 1986. Manuel de viticulture , 4°Ed Bailliére , paris, 225-274.
44. Safir A., 2007. Approche phénologique de quelques groupements d'adventices des cultures dans la région de Tipaza.73p.
45. Tarbouriech.M.F., 1993. Conclusion du colloque faut-il sauver les mauvaises herbes ?
46. Zerroug Feyrouz,2018, Etude du pouvoir allelopathique de quarte plantes spontanées sur la germination de deux mauvaises herbes des céréales, Université Mohamed Khider de Biskra,p1

### Site Internet :

47. (<https://rues-algerie.openalfa.com/circonscription-administrative-el-menia?>)
48. <http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/1072/1/ia00p464.pdf>
49. <https://portal.wiktrop.org/biodiv/content/documents/document-83f7e68b-a202-488b-84bc-a448ffc297a5/589.pdf>
50. <https://www.algerie-eco.com/2021/08/03/cereales-en-algerie-la-fao-prevoit-un-recul-de-38-de-la-recolte-et-une-hausse-des-importations/>
51. <https://www.aps.dz/regions/109292-ghardaia-plus-de-328-000-qx-de-cereales-engranges>
52. <https://www.bing.com/maps?q=limite+administrative+de+la+wilaya+d%27El+Meniaa+pdf+&FORM=HDRSC4>

# **Annexes**

## ANNEXES 01 : QUESTIONNAIRE

### Questionnaire

Date (.... /.... / ), heur (...) N° de parcelle :....

#### I. PREMIERE PARTIE : PARAMETRE DU TERRAIN

##### 1. Zone

Wilaya :

Daïra :

Commune :

##### 2. Superficie totale :

Cultivée

Jachère

##### 3. Situation :

Exposée aux vents            oui

no

Types de vents :

Brise vents                    oui

no

##### 4. Type de bris vents

Vivent  Inerte  (...)

##### 5. Accident climatique :

1- Gelée

2- Sirocco

3- Grêle

#### II. Mode d'exploitation et pratique culturales : (caractères agro-techniques) :

##### 1.Type d'activité agricole :

1-1 Traditionnelle

1- 2 Moderne

##### 2. Types de cultures existantes :

2-1- Champs de céréales

2-2- cultures maraîchères

2-3- arboriculture fruitière

2-4- Vignobles

##### 3. Type d'irrigation :

##### 4. Fréquence d'irrigation

Observation : ....

##### 5. Profondeur de labour :

## Annexes

5-1- Superficiel  5-2-Moyen  5-3-profond

**6. Période de semis :**

**7. Origines des semences :**

7-1- achat

7-2- multiplication personnelle

**8. Variétés cultivées :**

8-1-Locale  8-2-importé

8-3Faculté germinative  8-4pureté variétale  8-5pureté spécifique

**9. Dose de semis :.....**

**10. Epoque de semi :**

**11. Précédent culturale :**

11-1jachère  11-2-cultures maraichères

11-3-céréale  11-4-cultures fourragères

**12. Emploi d'engrais :**

Oui

Non

Fumure minérale	Fréquence	La Dose	La Date
N			
P			
K			
Correcteurs de croissance			

**13. Fumier et amendement organique :**

Oui  non

Nature	Fréquence	La dose	La date

## Annexes

### III- TROISIEME PARTIE : RELEVÉ FLORISTIQUE :

1. Surface étudiée : ....

2. Relevé floristique :

N°	Famille	Espèce	N° d'individu de chaque espèce	Epoque d'apparition

3. Pratiques culturelles :

Oui

Non

Type :

Physique :....

Chimique :....

Emploi des herbicides :

Oui

Non

## Annexes

Types d'herbicides	Fréquence	Dose	Date d'application

### Annexe 02 : Photographies des espèces étudiées.



*Fig. n°01 : Rumex acetosa L*



*Fig. n°02 : Sonchus asper L*



*Fig. n°03 : Loium perenne*



*Fig. n°04 : Sinapis oleraceus*



*Fig. n°5 :Malva parviflora*



*Fig. n°06 :Chenopodium murale*



*Fig. n°07 : Senecio vulgaris*



*Fig. n°08 : Daucus carota*



*Fig. n°09 :Bromus sterilis L.*



*Fig. n°10 :Dactyloctenium aegyptium*



*Fig. n°11 :Sonhus asper*



*Fig. n°12 :Setaria italica*



*Fig. n°13 : Oxalis sp*



*Fig. n°14 :Erucastrum gallicum*



*Fig. n°15 :Chenopodium album L.*



*Fig. n°16 :Bassia muricata*

## Annexes

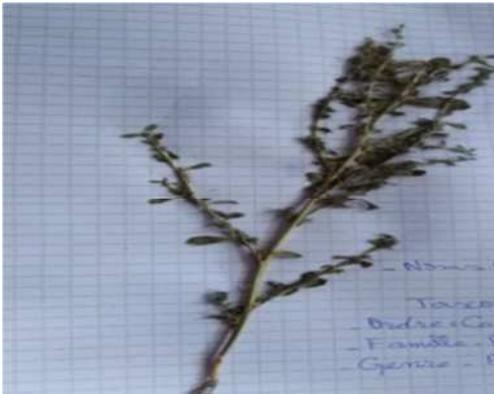
---



**Fig. n°17 : *Capsella bursa-pastoris***



**Fig. n°18 : *Cynodon dactylon***



**Fig. n°19 : *Amaranthus albus***



**Fig. n°20 : *Chenopodium ficifolium***



**Fig. n°21 : *Onopordum macracanthum***



**Fig. n°22 : *Oudneya africana***



**Fig. n°23 : *Launaea glomerata***



**Fig. n°24 : *Sinapis arvensis***



*Fig. n°25 : Lapsana communis*



*Fig. n°26 : Digitaria sanguinalis*



*Fig. n°27 : Lolium perenne*



*Fig. n°28 : Malva sylvestris*



*Fig. n°29 : Lysimachia arvensis*



*Fig. n°30 : Sphenopus divaricatus*



*Fig. n°31 : Medicago orbicularis L*



*Fig. n°32 : Hordeum murinum*



*Fig. n°33 :Cyperus rotundus*



*Fig. n°34 :Raphanu sraphanistrum*



*Fig. n°35 :Sinapis alba*



*Fig. n°36 :Avena sterilis L*



*Fig. n°37: Setaria pumila*



*Fig. n°38 : Polypogon monspeliensis*