

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

Université 8 Mai 1945 Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



## Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences agronomique**

**Spécialité/Option : Phytopharmacie et protections des végétaux**

**Département : Écologie et Génie de l'Environnement**

---

**Thème :**

**La flore adventice associée aux grandes cultures dans la région de  
Guelma**

---

**Présenté par :**

- **Zemmali Mohamed Amin**

**Devant le jury composé de :**

<b>Président :</b>	<b>Mr. Khaladi O.</b>	<b>(M.A.A)</b>	<b>Université de Guelma</b>
<b>Examinatrice :</b>	<b>Mme. Ben Cherif H.</b>	<b>(M.C.B)</b>	<b>Université de Guelma</b>
<b>Encadreur :</b>	<b>Mr. Ziouni A.</b>	<b>(M.C.B)</b>	<b>Université de Guelma</b>

**Juillet 2019**



# *Remerciement*

*Tout d'abord, je tiens à remercier Dieu,*

*De ma avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme de mon mémoire de master et pouvoir réaliser ce travail de recherche.*

*Je remercie particulièrement l'examineur **Mme Ben Cherif H.** pour avoir accepté de participer à mon jury et qui a bien voulu examiner ce travail de recherche de mon mémoire*

*Je tiens également à présenter mes plus vifs remerciements à **Mr Khaladi O.** qui m'a fait le plus grand honneur de présider le jury de cette soutenance.*

*Qu'ils trouvent ici le témoignage de mes profonds respects et de mon sincère reconnaissance.*

*J'adresse mes remerciements mon encadreur de mémoire **Dr Zitouni Ali** qui n'a cessé de mon prêter son soutien scientifique et moral depuis qu'il a accepté de diriger ce travail. Je le remercie pour sa gentillesse et ses conseils judicieux, il n'a pas cessé de m'apporter son aide*

*Je tiens aussi à remercier le personnel du laboratoire de pédologie de la faculté SNVSTU de l'université de Guelma et particulièrement **Mme Louiza, Mme Houriya, et Mme Nadjah** pour leurs aides*

*Je remercie aussi Mme Seraidi Souad la directrice de l'**ITGC** de Guelma et **Mr Athamnia Nabil et Mme Belbedjaoui Aicha Beya** et aussi la directrice de **DSA** de Guelma **Mme Attafia Ben Wali**, et tous les cadres et la subdivisions **DSA de Oued Zenati** spécialement **Mr Fareh Imad***

*Mes spéciaux remerciements reviennent à mes parents, ma famille Zemmali et à tous mes amis pour leurs encouragements et leurs compréhensions.*



# *Dédicace*

*Je voudrais remercies tous d'abord, DIEU tout clément et miséricorde DIEU pour*

*Être mon meilleure confident et pour me permettre de réaliser mes rêves merci pour*

*Me guider et être toujours avec moi*

*Je dédie ce mémoire*

*A mon père **Hassan***

*Tu es un pilier solide et incontournable pour ma personne et mon parcours. Que DIEU te  
donne santé et longue vie.*

*A ma très chère mère, qui n'a cessé de donner d'elle-même pour que je sois heureux et qui  
m'a toujours encouragée dans les moments les plus difficiles*

*A mes trois trésors sœurs : qui m'ont soutenu tout au long de la réalisation de ce  
travail.*

*A mes chères grands-mères.*

*A mes oncles et tantes*

*A mes cousins et cousines.*

*A mes ami (e) s :*

*A mes collègues*

*Ma gratitude restera sans limites.*

*Mohammed Amin.*

## Sommaire

### Introduction

### Chapitre 01 : Grandes cultures en Algérie importance et contraintes

1. Grandes cultures en Algérie .....	5
1.1. Principales espèces de grandes cultures en Algérie et leurs importances.....	5
1.1.1. Blé .....	5
1.1.2. Orge .....	7
1.2. Principales cultures fourragères : .....	9
1.2.1. Nature des cultures fourragères .....	9
1.2.2. Quelques exemples des cultures fourragères : .....	10
2. Contraintes liées à la culture des céréales en Algérie : .....	11
2.1. Contraintes abiotiques : .....	11
2.1.1. Contraintes liées aux stress hydrique : .....	12
2.1.2. Contraintes liées aux froids : .....	14
2.2. Contraintes biotiques : .....	14

### Chpître 02: Adventices associées aux grandes cultures ; types biologiques , degré de nuisibilité

1. Définition d'adventices.....	17
2. Types biologiques : .....	17
2.1. Les plantes annuelles : .....	17
2.1.1. Les annuelles d'été : .....	18
2.1.2. Les annuelles d'hiver : .....	18
2.2. Les bisannuelles : .....	18
2.3. Les vivaces : .....	19
3. Capacité d'adaptation : .....	20
4. Origine des mauvaises herbes.....	21
5. Degré de nuisibilités des adventices dans les grandes cultures : .....	22
5.1. Notion de la Nuisibilité : .....	22
5.2. Aspects de nuisibilité : .....	24
5.2.1. Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées : .....	24
5.2.2. Compétition due aux mauvaises herbes : .....	24
5.2.3. Epuisement des éléments nutritifs : .....	24
5.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité : .....	25
5.2.5. Allélopathie due aux mauvaises herbes : .....	25

5.3.	Seuils de nuisibilité : .....	25
5.3.1.	Seuil biologique de nuisibilité : .....	26
5.3.2.	Seuil économique de nuisibilité : .....	26
6.	Impact économique des mauvaises herbes : .....	27
7.	Impact agronomique des mauvaises herbes .....	28

### Chapitre 03: Matériels et Méthodes

1.	Objectif de l'étude : .....	30
2.	Description et choix des sites d'études : .....	30
2.1.	Localisation : .....	30
3.	Conditions pédoclimatiques de la zone d'études : .....	31
3.1.	Caractéristiques pédologiques des sites d'essai : .....	31
3.1.1.	Méthodes d'échantillonnage de sol : .....	31
3.1.2.	Analyses du sol : .....	31
3.2.	Caractéristiques climatiques des sites d'essai : .....	32
4.	Echantillonnage d'adventices : .....	32
4.1.	Aire minimale : .....	32
5.	Identification des espèces adventices : .....	33
6.	Analyse des relevés floristiques : .....	33
6.1.	Relevés phytoécologiques : .....	33
6.2.	Nombre de relevés : .....	33
6.3.	Indice d'abondance-dominance selon Braun-Blanquet : .....	33
6.4.	Indice d'agrégation (sociabilité) : .....	34

### Chapitre 04: Résultats et discussions

1.	Caractéristiques pédoclimatiques : .....	37
1.1.	Caractéristiques pédologiques : .....	37
1.2.	Caractéristiques climatiques : .....	37
2.	Etude floristique : .....	40
3.	Richesse taxonomique : .....	43

### Conclusion

### Références bibliographique

### Annexes

### Résumé

Liste des tableaux :

<b>N°</b>	<b><i>Intitulé</i></b>	<b><i>Page</i></b>
<b>01</b>	<b>Classification botanique de blé dur selon (Chadefaud et Emberger, 1960).</b>	<b>05</b>
<b>02</b>	<b>Zone de culture de céréales en Algérie (Djellad, 2017).</b>	<b>07</b>
<b>03</b>	<b>Classification botanique d'orge selon (Henry, 2003)</b>	<b>09</b>
<b>04</b>	<b>Distinction entre les deux sous espèces <i>Medicago Sativa L</i> et <i>Medicago Falcata L</i> (Filzenmeyer : 1963).</b>	<b>10</b>
<b>05</b>	<b>présente les principaux ravageurs, maladies et adventices du blé (Aissani, 2013).</b>	<b>15</b>
<b>06</b>	<b>Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (Hannachi, 2010).</b>	<b>23</b>
<b>07</b>	<b>longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Hannachi, 2010).</b>	<b>23</b>
<b>08</b>	<b>Échelle des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (Jean-Michel, 2006),</b>	<b>34</b>
<b>09</b>	<b>Codification de la sociabilité (Jean-Michel, 2006).</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Caractéristiques pédologiques du premier site (Oued Zenati)</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Caractéristiques pédologiques du deuxième site (Belkheir)</b>	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région OUED ZENATI.</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région BELKHEIR.</b>	<b>41</b>
<b>14</b>	<b>Les familles d'adventices associées à la culture de blé dur au niveau du site d'Oued Zenati.</b>	<b>44</b>
<b>15</b>	<b>Les familles d'adventices associées à la culture de blé dur au niveau du site de Belkheir.</b>	<b>44</b>
<b>16</b>	<b>L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun-Blanquet récentes dans la région Oued Zenati.</b>	<b>46</b>
<b>17</b>	<b>selon l'échelle Braun-Blanquet Belkheir selon Braun-Blanquet</b>	<b>47</b>
<b>18</b>	<b>représentation de L'indice d'agrégation (sociabilité) des adventices</b>	<b>50</b>

**Liste des figures :**

<b>N°</b>	<b><i>Intitulé</i></b>	<b><i>Page</i></b>
<b>01</b>	<b>Les différents stades de développement du blé (Aissani, 2013).</b>	<b>06</b>
<b>02</b>	<b>La description de l'orge [2].</b>	<b>08</b>
<b>03</b>	<b>Le cycle biologique de l'orge (Merzougui et Aichour, 2013).</b>	<b>09</b>
<b>04</b>	<b>cycle biologique des plantes annuelles (Hanitet, 2012).</b>	<b>18</b>
<b>05</b>	<b>cycle biologique des plantes bisannuelles (Hanitet, 2012).</b>	<b>19</b>
<b>06</b>	<b>cycle biologique des plantes vivaces (Godron, 1968).</b>	<b>20</b>
<b>07</b>	<b>Origines possibles des espèces devenues mauvaises herbes (Maillet, 1992).</b>	<b>22</b>
<b>08</b>	<b>Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981).</b>	<b>27</b>
<b>09</b>	<b>Localisation d'Oued Zenati dans la carte de la Wilaya de Guelma.</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Localisation de Belkheir dans la carte de la Wilaya de Guelma.</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Photo satellite montrant la parcelle d'essai (Oued Zenati)</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>Photo satellite montrant la parcelle d'essai(Belkheir)</b>	<b>31</b>
<b>13</b>	<b>mode de répartition spatiale selon Codification de la sociabilité.</b>	<b>35</b>
<b>14</b>	<b>Température minimale pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)</b>	<b>38</b>
<b>15</b>	<b>Température maximale pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)</b>	<b>39</b>

<b>16</b>	<b>Température maximale pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)</b>	<b>39</b>
<b>17</b>	<b>Effectif d'espèce par taxon du premier site (Ouat ZENATI)</b>	<b>43</b>
<b>18</b>	<b>Effectif d'espèce par taxon du deuxième site (BELKHEIR).</b>	<b>43</b>



**Liste des abréviations :**

**MADR :** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

**FAO :** Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

**ITGC :** Institut Technique des Grandes Cultures

**INPV :** Institut Nationale de la Protection des Végétaux

**SAU :** La surface agricole utile.

**DSA :** Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Guelma.

**OAIC :** Office Algérien Interprofessionnel des Céréales.

**Unités :**

**Ha :** Hectare

**Kg :** Kilogramme

**Km :** Kilomètre

**m :** mètre

**cm :** Centimètre

**mm :** Millimètre.

**% :** Pourcent.

**qx :** Quintaux

# INTRODUCTION

## **Introduction**

Les céréales sont les principales plantes cultivées à être domestiquées, et constituent l'alimentation de base d'une grande partie de la population du globe, elles représentent dans les pays dits pauvres environ 75% des calories nécessaires par personne (**Apperit, 1985**).

Selon le FAO et d'après les premières estimations pour 2019, la production céréalière mondiale devrait remonter de 2,7 pour cent après avoir accusé un recul en 2018, et si les conditions météorologiques sont normales jusqu'à la fin de la campagne, la production mondiale de céréales devrait atteindre un nouveau record, soit 2,722 milliards de tonnes (y compris le riz en équivalent usiné)[1].

En Algérie, la production des céréales, jachère comprise, occupe environ 80% de la superficie agricole utile (SAU) du pays, la superficie emblavée annuellement en céréales se situe entre 3 et 3.5 millions d'ha et malgré cela l'Algérie reste un pays importateur de toutes les céréales qui occupent le premier rang avec (39.22 %) des importations (**Djermoun, 2009**).

Les céréales restent trop sensibles à la concurrence des adventices qui peuvent considérablement affecter le rendement et causer d'importantes pertes des récoltes et qui sont considérées comme facteur limitant à côté des aléas climatiques, l'impact des mauvaises herbes sur la culture entraîne une dépendance importante aux herbicides qui pourront avoir des conséquences environnementales et agronomiques lourdes pour l'agriculture et la société (**Djellad, 2017**).

Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles, et de lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultant de la compétition des mauvaises herbes (**Hannachi, 2010 in Zaouagui, 2018**).

En Algérie, les mauvaises herbes ont progressivement multipliées pour couvrir des superficies de plus en plus importantes (surtout en céréaliculture) (**INPV, 2016**).

Les agriculteurs et les scientifiques disposent peu d'informations pour inventorier et lutter contre les mauvaises herbes. La nuisibilité des plantes adventices a moins attiré l'attention des agriculteurs et les scientifiques que les nuisibilités causées par les autres contraintes biotiques telles que les maladies cryptogamiques et celles causées par les insectes.

Il est signalé qu'en Algérie, très peu d'informations concernant l'inventaire des adventices des cultures n'ont été publiés, pour notre région aucun travail de recherche important n'a été réalisé concernant l'inventaire des mauvaises herbes des cultures.

## *Introduction*

L'objectif de notre étude est d'identifier et recenser les différentes espèces d'adventices associées à la culture des céréales, ainsi que leurs abondances dans la région de Guelma à fin de les bien maîtriser. Des relevés floristiques ont été effectués pendant la période février - mai, au cours de la campagne agricole 2018/2019.

Notre travail est subdivisé en quatre chapitres ; le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur des généralités relatives aux grandes cultures en Algérie et leurs importances et les contraintes liées, le deuxième chapitre est réservé à l'étude de la végétation adventice, leurs systématiques et leurs nuisibilités qu'elles occasionnent, Quant au troisième chapitre « matériel et méthodes » a été réservé surtout aux méthodes d'études de la végétation ; le relevé floristique, l'aire minimale, l'indice d'abondance dominance et l'indice de sociabilité et les autres travaux réalisés au laboratoire, et enfin le dernier chapitre est consacré aux résultats et discussion.

# Revue bibliographique

**Chapitre 01 : *les grandes***  
***cultures en Algérie***  
***importance et contraintes***

## 1. Grandes cultures en Algérie

### 1.1. Principales espèces de grandes cultures en Algérie et leurs importances

#### 1.1.1. blé

##### 1.1.1.1. Description générale

Le blé dur (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) est une monocotylédone de la famille des graminées, de la tribu des *Triticées* et du genre *Triticum*. En termes de production commerciale et d'alimentation humaine, cette espèce est la deuxième plus importante du genre *Triticum* après le blé tendre (*Triticum aestivum* L.). Il s'agit d'une graminée annuelle de hauteur moyenne et dont le limbe des feuilles est aplati. L'inflorescence en épi terminale se compose de fleurs (Bozzini, 1988).

**Tableau 01** : Classification botanique de blé dur selon (Chadefaud et Emberger, 1960).

<b>Embranchement</b>	<b>Angiospermes</b>
<i>Sous Embranchement</i>	<i>Spermaphytes</i>
<i>Classe</i>	<i>Monocotylédones</i>
<i>Ordre</i>	<i>Glumiflorales</i>
<i>Super ordre</i>	<i>Comméliniflorales</i>
<i>Famille</i>	<i>Gramineae</i>
<i>Tribu</i>	<i>Triticeae</i>
<i>Sous tribu</i>	<i>Triticinae</i>
<i>Genre</i>	<i>Triticum</i>
<i>Espèce</i>	<i>Triticum durum</i> Desf

##### 1.1.1.2. Cycle de développement :

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

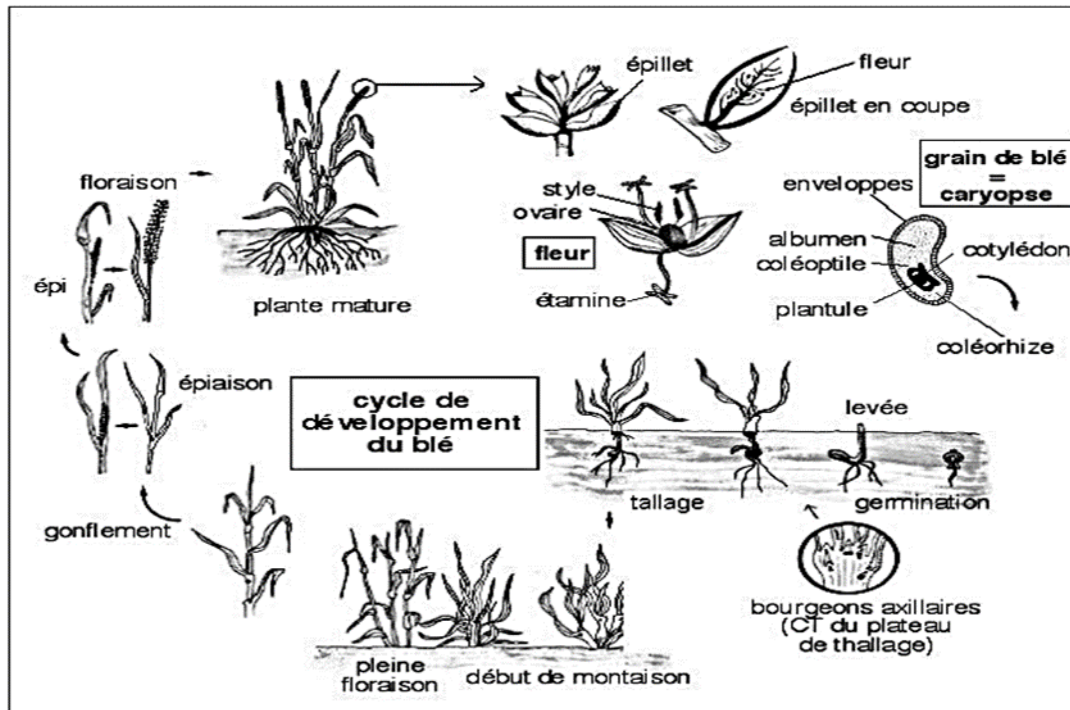


Figure 01 : Les différents stades de développement du blé (Aissani, 2013).

### 1.1.1.3. Importance du blé en Algérie :

En Algérie, deux espèces sont essentiellement cultivées. Le blé dur *Triticum turgidum* var. *durum* possédant  $4n=28$  chromosomes, dont l'aire d'extension est surtout constituée de zones arides et semi-arides, Le blé tendre *Triticum aestivum* var. *aestivum* possédant  $2n = 42$  chromosomes dont l'adaptation aérotechnique est très large (Bonjean et Picard, 1990).

L'Algérie couvre une superficie de 2.381.741 km<sup>2</sup> (soit 238 174 100 ha) et est le plus grand pays d'Afrique, la superficie agricole utile est seulement 8 445 490 ha, soit 3% de la surface totale, notre pays est très pauvres de terres agricoles, selon la FAO les terres agricole utile en Tunisie et au Maroc sont respectivement ; 10 et 8.8 million ha, en Europe la France et l'Espagne occupent la première et la deuxième position avec 29,3 et 25 million ha, nous devons donc développer les techniques agricoles en vue d'accroître le rendement pour compenser ce manque de terres agricole utile (Aissani, 2013).

La production du blé en Algérie, depuis son indépendance demeure insuffisante par rapport à la consommation est, et le pays recourt toujours à l'importation, l'Algérie figure parmi les Cinq premiers importateurs de blé dans le monde (2007-16) à côté du Brésil, Égypte, Indonésie, Union européenne, selon l'Observatoire National des filières Agricoles et Agroalimentaires en 2016 l'Algérie a importé plus 1,8 million de tonnes de blé dur et 6.4



millions de tonnes de blé tendre ,alors que la production nationale était 3.3 mt en 2016 et 4 mt en 2015. Pourtant la superficie réservée à la culture des céréales ne cesse d’augmenter, selon le MAPRP la superficie globale emblavée en céréales durant la campagne 2017/2018 est évaluée à 3.444.122 hectares, avec une production de 34,8 millions de quintaux dont 57% du blé, qui sera encore augmenté 5% durant la campagne 2019 (**Benamara Et Djotni, 2018**).

**Tableau 02 : Zone de culture de céréales en Algérie (Djellad, 2017).**

	Pluviométrie moyenne (mm)	Productivité moyenne (Qx/ha)
1-Plaines littorales et sublittorales	Supérieure à 600	30-40
2-Plaines d’altitude (700-900m)	Entre 500 et 600	30-35
3-Hautes plaines telliennes	Entre 400 et 600	25-30
4-Plaines basses telliennes	Entre 350 et 500	15-25
5-Zones arides (marginales) (zone à orage)	Inférieure à 350	10-15

### 1.1.2. Orge

#### 1.1.2.1. Description générale

La culture de l’orge est connue en Algérie depuis longtemps sous forme de mélanges des populations locales. Le nombre de variétés d’orge cultivées en Algérie est plus modeste que celui des blés. Afin de préserver, restaurer et valoriser la diversité du matériel génétique disponible, il faut d’abord étudier ses caractéristiques génétiques qui sont matérialisées extérieurement par les caractères phénotypiques représentés par la morphologie, la phénologie et la physiologie, dont la connaissance constitue un préalable à l’amélioration variétale (**Taïbi et Belhadji, 2017**).

*Hordeum spontaneum* ou l’orge à 2 rangs sauvage, répandue depuis la Grèce et la Libye jusqu’au Nord-est de l’Inde, est presque unanimement reconnue comme la forme ancestrale de l’orge cultivée *Hordeum vulgare* (**Jestin, 1992**). Les types d’orges à 6 rangs arrachis fragile rencontrés en Asie centrale et antérieurement dénommés *Hordeum agriocrithon*, sont maintenant considérés comme des descendants subsponnés d’hybrides entre les types cultivés à 6 rangs et *Hordeum spontaneum* (**Von Bothmer et al, 1990**).

L'orge est une plante annuelle au cycle végétatif court 130 à 150 jours ou même moins, On y distingue deux types selon la forme de leur épi :

- L'orge à 2 rangs à un épi aplati ce composent de 2 rangées d'épillets fertiles : un épillet fertile sur chaque axe du rachis, entouré de 2 épillets stériles. Dans cette espèce, existent surtout des variétés de printemps, mais aussi quelques variétés d'hiver.
- L'orge à 6 rangs, ou escourgeon, à un épi de section rectangulaire : sur chaque axe du rachis les 3 épillets sont fertiles. De ce fait, les grains sont un peu plus petits. Dans cette espèce existent surtout des variétés d'hiver (**Soultner, 1979**).



**Figure 02** : épis de l'orge ; à deux rangés à gauche et à six rangés à droite et [2].

### 1.1.2.2. Classification botanique :

Les espèces du genre *Hordeum* se divisent en trois groupes :

\*Le groupe diploïde à  $2n = 14$ . Les espèces appartenant à ce groupe sont :

-les formes sauvages.

-les formes cultivées.

\* Le groupe tétraploïde  $2n=28$ .

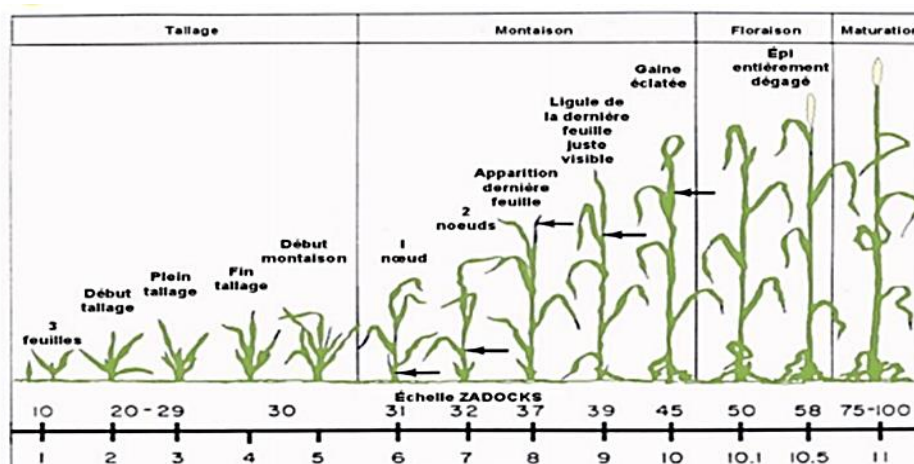
\* Le groupe Hexaploïde a  $2n=42$  (**Boulal et al, 2007**).

**1.1.2.3. Position taxonomique :**

**Tableau 03 :** Classification botanique d’orge selon (Henry, 2003)

<b>Règne</b>	<b>Plantae</b>
<b>Super ordre</b>	<b>Commeliniflorales</b>
<b>Ordre</b>	<b>Poales</b>
<b>Famille</b>	<b>Poacées</b>
<b>Genre</b>	<b>Hordeum</b>
<b>Espèce</b>	<b>Hordeum vulgare</b>

**Cycle de développement**



**Figure 03 :** Le cycle biologique de l’orge (Merzougui et Aichour, 2013).

**1.2. Principales cultures fourragères :**

L’Algérie, par la diversité de ses milieux et de son territoire, constitue un immense réservoir de plantes diverses en particulier d’intérêt pastoraux et fourragères. Depuis des millénaires, la production animale a été associée à toutes les pratiques agricoles. La valorisation des sous-produits de la céréaliculture, de l’arboriculture et des cultures maraîchères constitue un élément déterminant dans l’alimentation du cheptel (Abdelguerfi *et al*, 2008).

**1.2.1. Nature des cultures fourragères**

D’une manière générale, les cultures fourragères classiques ont augmenté en même temps que l’accroissement du cheptel, mais de façon moins rapide. La vesce-avoine, l’avoine, l’orge sont cultivées, récoltées et conservées de façon telle qu’il s’agit le plus souvent de fourrages grossiers. Le choix, la conduite et l’exploitation des cultures fourragères sont souvent

peu maîtrisés. La diversification des cultures fourragères et des méthodes de conservation reste très limitée (**Abdelguerfi et al, 2008**).

Les graminées fourragères comme l’orge, l’avoine et parfois le triticale constituent des ressources très importantes utilisées en vert (pâturage et/ou fauche) ou en conserve (foin rarement ensilage). Ces graminées et leurs associations avec les légumineuses (vesce, pois, gesse) sont les cultures fourragères dominantes. Il faut souligner que l’orge sous toutes ses formes (pâturage en vert -gsil-, fauchée, en grains) constitue l’un des éléments clés des systèmes fourragers de l’Afrique du Nord (**Abdelguerfi et al, 2008**).

Les légumineuses constituent aussi une ressource assez importante. En hiver et au printemps, le bersim constitue souvent la seule ressource fourragère verte pour le cheptel bovin laitier. Il est relayé en été par la luzerne pérenne et le sorgho ou le sudan-grass dans certaines régions. Le maïs fourrager est rarement utilisé, surtout dans les rares endroits où l’eau ne constitue pas un facteur limitant. Le sorgho est la culture estivale la plus pratiquée compte tenu de sa résistance à la sécheresse. La luzerne pérenne joue aussi un rôle non négligeable particulièrement dans les oasis (**Abdelguerfi et al, 2008**).

**1.2.2. Quelques exemples des cultures fourragères :**

**1.2.2.1.Luzerne :**

Plante fourragère de la famille des fabacées. Son nom latin est *Medicago sativa L* la luzerne est le fourrage le plus important en Algérie. Il s'agit d'une culture très bien adaptée au climat saharien et très productive. Elle constitue le fourrage le plus utilisé dans l'alimentation du bétail. Elle peut produire dans des bonnes conditions, jusqu'à 100 tonnes de vert par hectare (**Baameur, 1998**).

**Tableau 04 :** Distinction entre les deux sous espèces *Medicago Sativa L* et *Medicago Falcata L* (**Filzenmeyer : 1963**).

<b>Espèce</b>	<b>Racines</b>	<b>Port</b>	<b>Tiges</b>	<b>Folioles</b>	<b>Fleurs</b>	<b>Grosses</b>	<b>Graines</b>
<i>M.Sativa</i>	Pivotante	Dressé	Fortes	Ovoïdes	Violettes	Spiralées	Réniformes
<i>M.Falacta</i>	fasciculées	Etalé	fines	étroites	jaunes	incurvées	arrondies

### **1.2.2.2.Sorgho fourrager :**

Le Sorgho fourrager constitue le genre *Sorghum*, appartient de la famille des Graminées, l'espèce *S. Vulgare*. Le Sorgho fourrager constitue une espèce fourragère bien adaptée aux oasis et très productive puis qu'il peut donner en culture dérobée de mars avril à octobre (**Janati, 1990**).

### **1.2.2.3.Mais :**

*Zea Mays*, appartient à la famille des graminées, céréale d'assez grande taille, espèce monoïque à fécondation croisée très largement cultivé pour son grain utilisé dans l'alimentation humaine et animale, et comme fourrage en plante entière (tiges, feuilles, épis) consommée par les animaux (**Bernard, 1999**).

### **1.2.2.4.Chou fourrager :**

*Brassica Oleracea*, appartient à la famille des crucifères plantes à feuillage glauque, le chou fourrager est très cultivé pour sa forte production feuillée en automne et en hiver, et il constitue une espèce de premier plan pour un assolement fourrager intensif. C'est une espèce bisannuelle (**Clement, 1990**).

### **1.2.2.5.Bersim ou trèfle d'alexendrie :**

(*Trifolium alexendrium*) En plus de son rôle de culture améliorante, en tant que légumineuse, le Bersim ou Trèfle d'Alexandrie revêt un il se cultive en dérobé et sa production hivernale de vert permet de pallier le faible grand intérêt. En effet rendements de la luzerne, à cette époque de l'année (**Toutain, 1979**).

## **2. Contraintes liées à la culture des céréales en Algérie :**

### **2.1. Contraintes abiotiques :**

Agression ou contrainte provoquée sur une plante par des variations des facteurs climatiques ou liés au sol. On parle par exemple de stress hydrique (manque d'eau), de stress thermique (chaud ou froid), de stress salin (brusque élévation de la teneur en sel dans le milieu racinaire), de stress azoté (carence momentanée en azote), de stress lumineux (intensité lumineuse excessive). De nombreuses recherches visent actuellement à accroître la résistance des plantes cultivées aux différents stress.

Le stress abiotique est une contrainte environnementale qui provoque une tension interne dans l'organisme végétal exposé, ces facteurs abiotiques (sécheresse, salinité,

température) affectent les conditions de développement et peuvent même provoquer la mort du végétal (Mouffak, 2009).

Les dommages sont étroitement liés à deux facteurs : L'intensité du stress et sa durée d'exposition ; dans ces conditions défavorables, les plantes ont développé des stratégies d'adaptation (Mouffak, 2009).

### **2.1.1. Contraintes liées aux stress hydrique :**

#### **2.1.1.1. Définition de stress hydrique :**

Le manque d'eau, déficit hydrique ou la sécheresse représente le stress abiotique le plus sévère, auquel la culture du blé dur fait face dans les conditions de production des zones arides et semi- arides (Chennafietal, 2006). Le stress hydrique peut se définir comme le rapport entre la quantité d'eau nécessaire à la croissance de la plante et la quantité d'eau disponible dans son environnement, sachant que la réserve d'eau utile pour la plante est la quantité d'eau du sol accessible par son système racinaire (Laberche, 2004). La demande en eau de la plante est quant à elle déterminée par le niveau de transpiration ou évapotranspiration, ce qui inclut les pertes d'eau tant au niveau des feuilles qu'au niveau du sol (Ainaoui et Lafala, 2016).

#### **2.1.1.2. Stress hydrique et la sécheresse :**

Le déficit hydrique édaphique c'est-à-dire la diminution de la disponibilité de l'eau du sol (Munier-Jolain et all., 2005), apparaît lorsque les pertes en eau de la plante excèdent les capacités d'absorption racinaires. Cet état fait suite à une période sans pluie pendant laquelle la plante épuise la réserve de l'eau utilisable située entre l'eau retenue par tension superficielle et celle qui n'est plus extractible par les plantes ou autrement dite entre la capacité au champ et le point de flétrissement (Bermúdez et Rognon, 1966). Cette situation peut survenir en raison d'une saison sèche caractéristique de la zone climatique. Dans ce cas, on peut caractériser la station par un diagramme ombrothermique sur lequel la période sèche est celle pendant laquelle la courbe de pluviométrie moyenne mensuelle passe sous la courbe de température moyenne (Fournier, 1960). L'aridité peut se définir comme un déficit pluviométrique essentiellement structurel par rapport aux besoins en eau pour le développement de la végétation potentielle correspondant aux conditions thermiques de la latitude considérée, plus le déficit est plus grand, plus l'aridité est prononcée (Clément, 2009).

#### **2.1.1.3. Effet du stress hydrique :**

Le stress hydrique est défini comme indice de pénurie d'eau (Musy, 2004).c'est-à-dire une baisse de la disponibilité de l'eau, traduisant par une réduction de la croissance de la plante et/ou de sa reproduction par rapport au potentiel du génotype (Lamaze *et all.*, 1994) cité par (Temagoult, 2009). La contrainte hydrique est le facteur ou l'ensemble de facteurs ayant pour conséquence le stress. D'autres auteurs limitent la définition du stress aux seules conditions correspondant à une hydratation sub-optimale des tissus. La sécheresse est une des causes principales des pertes de rendement du blé dur, l'impact de la contrainte hydrique varie de 10 à 80% selon les années (Salmi, 2015).

Le stress hydrique influe considérablement sur la production des différentes cultures, blé (Debaeke *et all.*, 1996), maïs et tournesol (Katerji, 1997), pois chiche (Ben Mbarek *et all.*, 2009), la luzerne (Chebouti, 2000).

#### **2.1.1.4.Climat en Algérie :**

L'Algérie est un vaste pays elle est comprise entre 18° et 38° de latitude nord, et entre 9° de longitude ouest et 12° de longitude est, (le méridien international 0°Greenwich passant près de la ville de Mostaganem). En Algérie la première classification en zones climatiques a été faite par le CSTB en 1962 qui sert de base de calcul pour le dimensionnement de chauffage ou de climatisation. Une deuxième classification prenant en compte les données climatiques plus représentative de la période (1974 –1984) permet de définir avec plus de précision les zones climatiques de l'Algérie. Cette vaste étendue territoriale correspond à une diversité de zones climatiques qui peuvent se classer en trois catégories

- Le tell : climat tempéré humide du type méditerranéen
- Les hautes plaines : climat du type continental
- Le Sahara : climat aride et sec (Benlatreche, 2006).

#### **2.1.1.5.État actuel des potentialités des ressources en eau :**

Les ressources en eau de l'Algérie sont irrégulières, mal localisées et mal réparties, que ce soit au niveau de localisation géographique, de leur quantité, de leur qualité voire de leur nature à savoir souterraines ou superficielles (Kherbache, 2014).

#### **2.1.1.6.Retombées du changement climatique :**

Tel qu'il a été énoncé dans le chapitre 2, le changement climatique a déjà prélevé un grand tribut sur le cycle de l'eau à l'échelle mondiale. Pour la région du Maghreb, le

réchauffement est estimé à plus de 1°C avec une tendance accentuée pour les trente années passées, les projections convergentes vers un réchauffement global de la région évalué de 2 à 4°C au cours du XXIème siècle. L'Algérie n'échappe pas à ces impacts néfastes du réchauffement qui ont déjà été ressentis notamment dans les séquences de sécheresses chroniques, la désertification et les déficits pluviométriques. Dès lors, le réchauffement climatique est un facteur aggravant de la vulnérabilité hydrique en Algérie, il engendre une baisse des apports au niveau des bassins versants de barrages, il augmente les taux d'évaporation et de l'évapotranspiration empêchant ainsi le rechargement des nappes phréatiques. (Kherbache, 2014).

### **2.1.2. Contraintes liées aux froids :**

L'abaissement brutal de la température, en dessous de 0°C, provoque de nombreuses perturbations au sein du végétal. Lorsque la température chute fortement, des cristaux de glace se forment dans les espaces intercellulaires déshydratant les tissus. La membrane plasmique perd sa spécificité et il y a arrêt du fonctionnement cellulaire. La réversibilité du phénomène n'a lieu que si la structure cellulaire n'est pas fortement endommagée. Lors du dégel, les cellules intactes se réhydratent et redeviennent fonctionnelles (Benderradji, 2013), à la suite de gelées, il n'est pas rare de voir apparaître des lésions internervaires allongées correspondent à la formation de glace sous l'épiderme chez la laitue (Blancard *et al.*, 2003), les gelées peuvent nuire beaucoup aux céréales, mais ordinairement elles ne font que ralentir la croissance, les signes extérieures qu'offre un blé qui a souffert du gel sont les feuilles brouies et roussies à la base du chaume (Rokseth, 1923).

Les effets indirects des basses températures peuvent se manifester par la disparition progressive des plantes, plusieurs semaines après le dégel. Un autre effet indirect du gel est consécutif aux lésions des gaines foliaires (1 ou 2 cm au-dessus du sol), provoquant l'aplatissement des plantes sur le sol et favorisant leur attaque par les agents pathogènes. En outre, la transformation de l'eau de surface en glace, et l'alternance des périodes de gel et dégel, provoquent des ruptures au niveau du collet. Il y a aussi déchaussement de plantules dues au soulèvement du sol (Benderradji, 2013).

### **2.2. Contraintes biotiques :**

Les principaux parasites et ravageurs du blé :



Les céréales à pailles peuvent être attaquées par un grand nombre d'organismes macroscopiques et microscopiques. Ces organismes peuvent être classés selon (Aissani, 2013) en champignons, bactéries, virus, parasites, animaux et mauvaises herbes. Tableau (05).

**Tableau 05 :** Tableau présente les principaux ravageurs, maladies et adventices du blé (Aissani, 2013).

<b>Stade Végétatif</b>	<b>Maladies cryptogamiques</b>	<b>Ravageurs</b>	<b>Adventices</b>
<b>Semis-levée</b>	Fonte de semis Fusariose : <i>Fusarium</i>	Limaces : <i>Agriolimax</i> Mouches grises : <i>Phorbia coactata</i> Tipules : <i>Tipula paludosa</i> Taupins plusieurs espèces	Folle avoine : <i>Avena Sterilis</i> Ray-grass : <i>Lolium rigidum</i> vulpin : <i>Alopecurus myosuroides</i>
<b>Levée-tallage</b>	Maladies du pied : <i>Rhizoctone Rhizoctonia</i>	Pucerons : <i>Rhopalosiphum padi</i>	Gaillet : <i>Galium</i> Matrication : <i>Matricaria</i> Véronique : <i>Veronica</i>
<b>Montaison</b>	Rouilles : <i>Puccinia</i> Piétin-verse : <i>Cercospora</i> Oidium : <i>Erysiph</i>	Tordeuse : <i>Cnephasia pumicana</i> mineuse : <i>Agromyza</i> Oiseaux plusieurs espèces	En plus des adventices Cités ci-dessus on a : Chardon : <i>Carduus pycnocephalus</i> , Coquelicot : <i>Papaver rhoeas</i> ,
<b>Epiaison</b>	Fusariose : <i>Fusarium</i> Septoriose : <i>Septoria</i> Charbons : <i>Ustilago</i>	Cécidomyies des épis Pucerons : <i>Rhopalosiphum padi</i> Oiseaux plusieurs espèces	liseron des champs : <i>Convolvulus orvensis</i>

# **Chapitre 02 : les adventices associés aux grandes cultures**

## **1. Définition d'adventices**

Le terme « Adventice ou autrement dit 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** ).

Adventice : plante spontanée, qui n'a pas été volontairement semée. Souvent considérée comme "mauvaise herbe" dans une monoculture, mais qui peut être cultivée pour ses caractéristiques alimentaires, médicales ou autres (**Schilter, 1991**).

Toutes les espèces qui s'introduisent dans les cultures sont couramment dénommées « adventices » ou mauvaises herbes. Bien que généralement employés dans le même sens, ces deux termes ne sont pas absolument identiques : pour l'agronome, une « adventice » est une plante introduite spontanément ou involontairement par l'homme dans les biotopes cultivés (**Bournerias, 1979**).

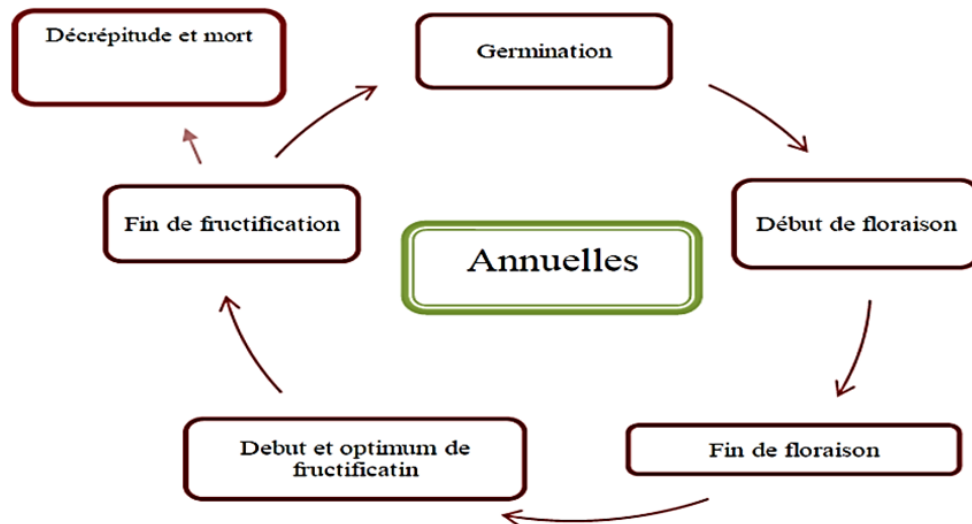
Mauvaises herbes et adventice en français. Weeds en anglais et unkraut en allemand sont peut-être les termes les plus importants de la malherbologie. Cependant leur définition pose des difficultés insurmontables. Si le terme adventice à un sens écologique (plante introduite accidentellement dans des milieux modifiés par l'homme), le terme mauvaise herbe à un sens malherbologique (plante indésirable là où elle se trouve). Les termes anglais et allemand, eux, véhiculent les deux notions.

Même en français, le terme de mauvaise herbe n'est pas toujours satisfaisant. En effet, la définition de l'AFNOR peut susciter des ambiguïtés dans sa compréhension. Aussi, il est nécessaire de préciser que le statut de mauvaise herbe ne devait être attribué qu'à une plante installée postérieurement à une activité humaine et ayant un effet nuisible direct ou indirect [7].

## **2. Types biologiques :**

### **2.1. Les plantes annuelles :**

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



**Figure 04** : cycle biologique des plantes annuelles (Hanitet, 2012).

### 2.1.1. Les annuelles d'été :

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel (Djellad, 2017).

### 2.1.2. Les annuelles d'hiver :

Les plantes annuelles hivernantes germent de la fin août début novembre et passent l'hiver à l'état de rosettes. Le printemps suivant, elles poussent très rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison (Djellad, 2017).

### 2.2. Les plantes 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.

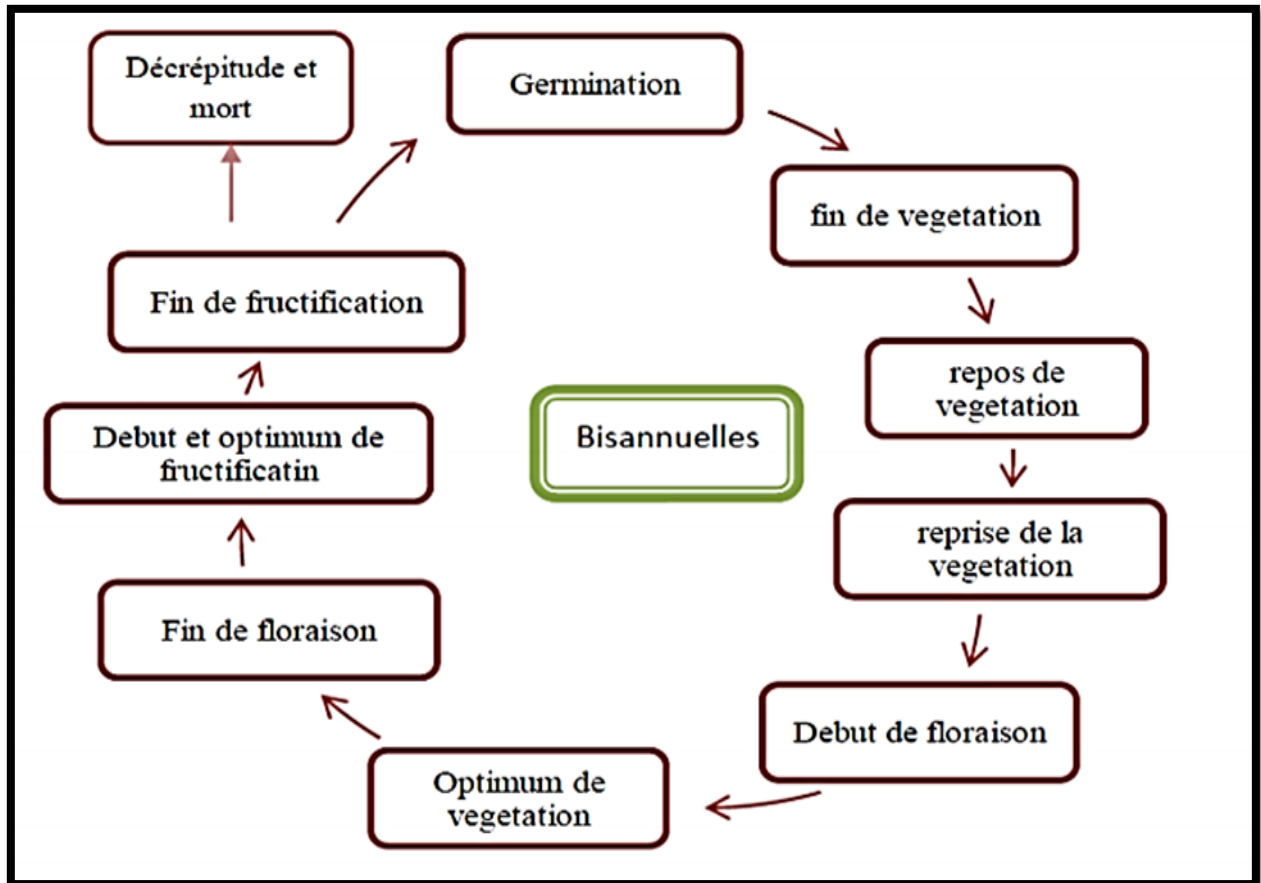


Figure 05 : cycle biologique des plantes bisannuelles (Hanitet, 2012).

### 2.3. Les plantes vivaces :

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). En Algérie, ce sont les adventices annuels qui sont les plus répandues. Dans une proportion moindre, on rencontre également des bisannuelles et des vivaces (Hamadache, 1995).

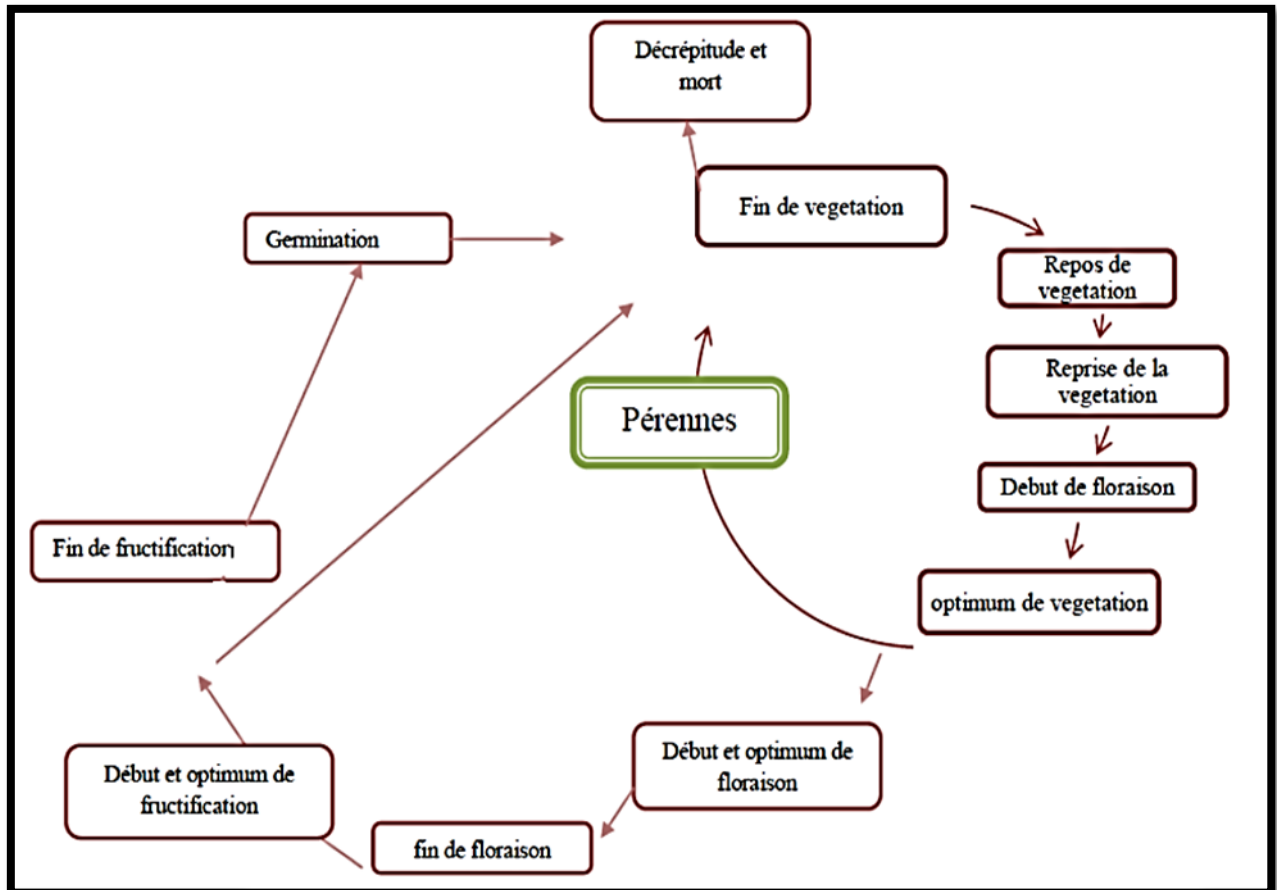


Figure 06 : cycle biologique des plantes vivaces (Godron, 1968).

### 3. Capacité d'adaptation :

Il est avéré que les mauvaises herbes ou adventices ont tendance à se développer au sein d'une parcelle cultivée selon deux modes de propagation : de manière isolée ou en agrégats (Cardina et al. 1997).

Ces modes sont fortement dépendants des travaux agricoles effectués sur la parcelle, mais aussi du mode de reproduction des plantes (sexué ou multiplication végétative). Concernant le travail du sol, ceux-ci peuvent favoriser la dissémination des graines dans le sens de travail de la parcelle, créant des tailles d'agrégats de forme ovale mais il peut également répartir de manière aléatoire les racines les graines qui vont rester accrochées aux outils à dents (tels que charrue), le temps d'être déposées plus loin dans la parcelle. Concernant le mode de reproduction des plantes, celui-ci va également avoir une influence importante sur la répartition des adventices, les plantes dites « annuelles » vont voir la distribution spatiale de leur semence conditionnée soit par le vent (qui pourra apporter une répartition aléatoire) soit par le labour qui va étirer cette distribution en suivant un modèle de type agrégatif. Au contraire, les plantes dites

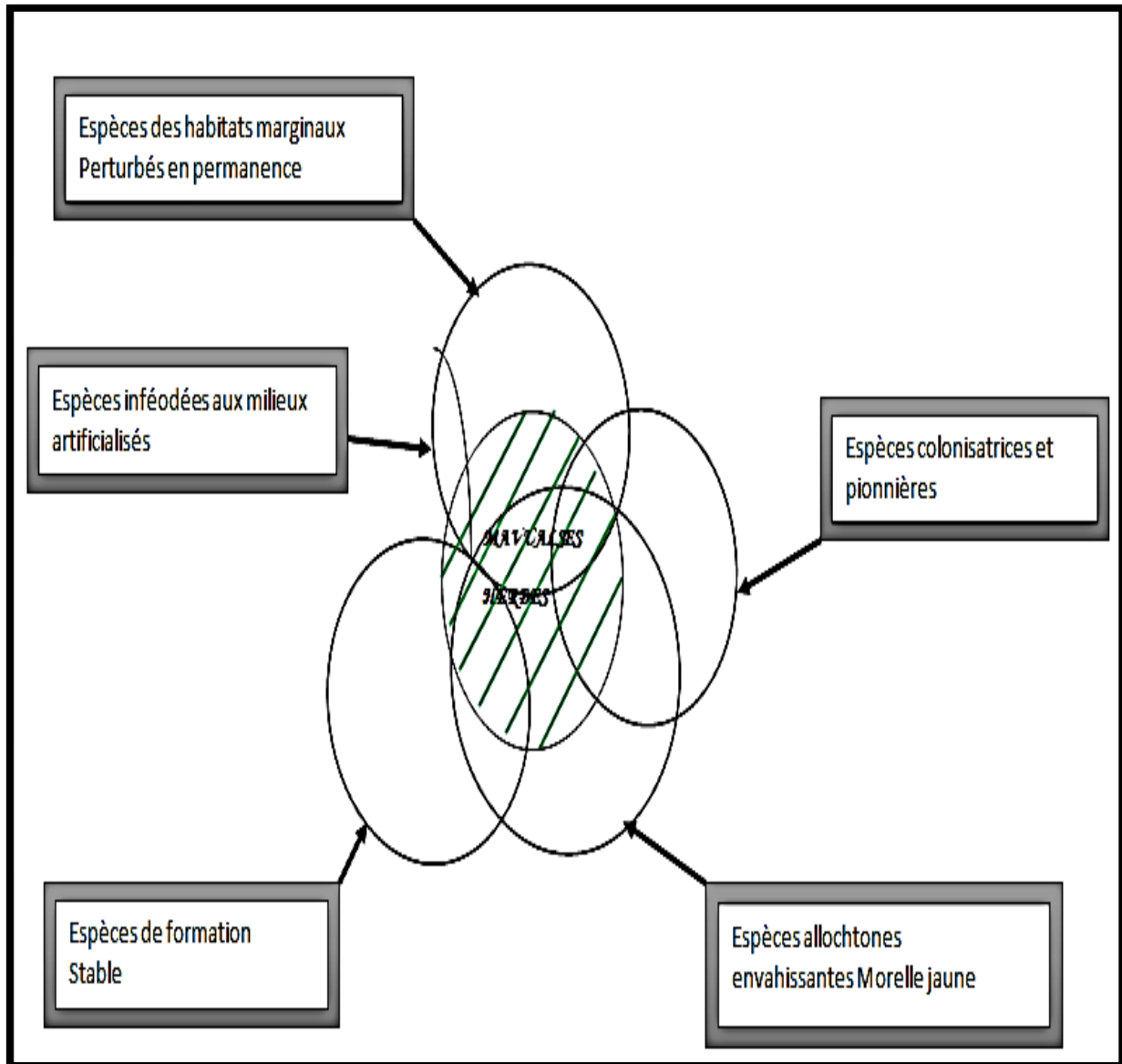
« vivaces », qui n'ont besoin que d'un morceau de végétal pour se reproduire vont avoir une répartition spatiale plus aléatoire, dû aux différents travaux agricoles réalisés sur la parcelle qui les disséminera (**Jones et al. 2009**).

#### **4. Origine des mauvaises herbes**

La majorité des « mauvaises herbes » sont d'origine locale et provient de deux grands types de milieux (**Maillet, 1992**) :

- soit des milieux régulièrement perturbés (bords de cours d'eau par exemple).
- soit de formations végétales de début de succession secondaire.

Actuellement cependant, avec la diminution du travail du sol, ces milieux deviennent des fournisseurs importants de nouvelles espèces de mauvaises herbes. Enfin, on peut considérer un groupe distinct constitué d'espèces allochtones, envahissantes au sens biogéographique du terme, qui n'existent pas dans les formations végétales naturelles locales et dont l'introduction peut remonter à plusieurs millénaires au contraire être d'origine récente (**Maillet et Guillerm, 1992**). Ces mauvaises herbes peuvent avoir plusieurs origines, Ces espèces peuvent le montre Comme suit : - Etre des espèces pionnières ou colonisatrices. - Provenir d'habitats perturbés, et de certains milieux ouverts non perturbés. - Etre des espèces de formations stables. - Etre des espèces allochtones, envahissantes. - Etre des espèces inféodées aux milieux artificialisés. De manière schématique, on peut représenter les milieux d'origine des mauvaises herbes comme cela est indiqué sur la figure 07.



**Figure 07 :** Origines possibles des espèces devenues mauvaises herbes (Maillet, 1992).

## 5. Degré de nuisibilités des adventices dans les grandes cultures :

### 5.1. Notion de la Nuisibilité :

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



**Tableau 06 :** Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes  
(Hannachi, 2010).

Espèces	Nombre de semences par pied mère de Mauvaises herbes
Coquelicot	50000
Matricaire	45000
Charbon du champ	20000
Carotte sauvage	10000
Ravenelle	6000
Moutarde des champs	4000
Nielle 2 000	2000
Vulpin 1500 à 3000	1500 à 3000
Ray Grass 1500	1500
Gaillet 1100	1100
Stelaria 150 à 250	150 à 250
Véronique de perse 150 à 200	150 à 200
Folle avoine 50 à 250	50 à 250

**Tableau 07 :** longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Hannachi, 2010).

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

Dont il faudrait tenir compte si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc...) donnait un individu à la levée. En fait, ce risque doit être réduit dans les prévisions. En

effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4 000 semences viables par m<sup>2</sup> et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par m<sup>2</sup> (Djellad ,2017).

## **5.2.Aspects de nuisibilité :**

### **5.2.1. 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).

### **5.2.2. 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). La lumière, les éléments nutritifs du sol (tout particulièrement l'azote) et l'humidité du sol sont les plus connus ; plusieurs mises au point sur leur rôle dans les mécanismes de la compétition ont été présentées. Certaines mauvaises herbes comme, par exemple, la folle avoine (*Avena sterilis 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).

### **5.2.3. 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 (Djellad ,2017).

#### **5.2.4. Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité :**

Selon (Fénart, 2006 in Djellad ,2017). A montré qu'il y a une possibilité d'un croisement spontané 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.

#### **5.2.5. 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). Par cette définition, les interactions chimiques entre végétaux comprennent celles qui s'exercent soit directement entre les plantes, soit indirectement par l'intermédiaire de microorganismes pendant la vie active des végétaux et au cours de la décomposition de leurs résidus ; le terme d'antibiose s'applique plus spécifiquement aux interactions chimiques entre microorganismes (Caussanel, 1988).

#### **5.3.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).

**5.3.1. Seuil biologique de nuisibilité :**

Souvent défini par le seul paramètre de la densité (**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 (**Caussanel, 1988**).

**5.3.2. 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**).

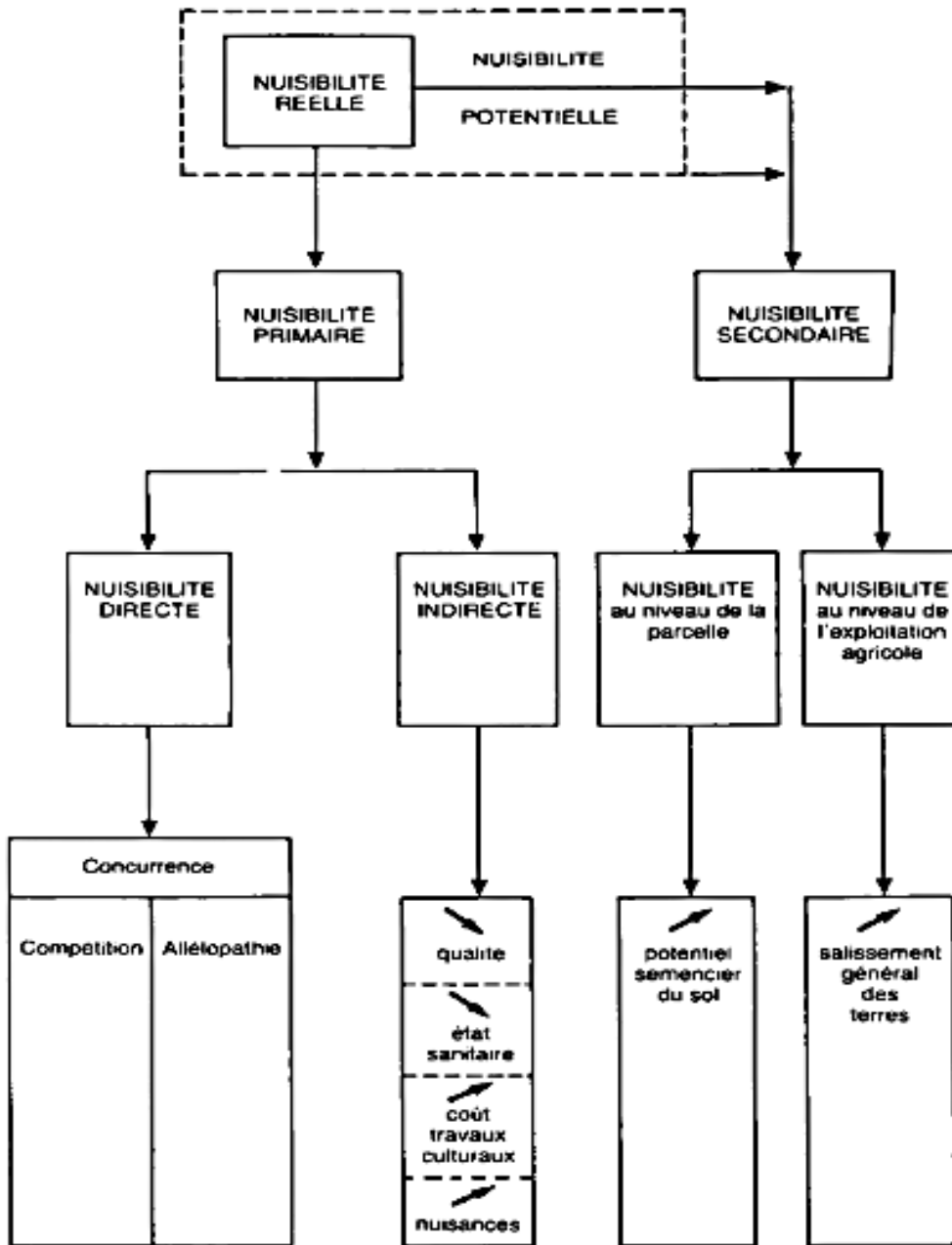


Figure 08 : Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981).

**6. 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.

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 (Djellad ,2017).

## **7. Impact agronomique des mauvaises herbes**

La concurrence des mauvaises herbes pour la culture se fait au niveau de l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs (Longchamp, 1977), cette concurrence est d'autant plus importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (Le Bourgeois, 1993). Mais aussi en raison de la difficulté de récolte par bourrage des machines (Djellad ,2017).

Les mauvaises herbes déprécient la qualité des récoltes par l'augmentation du pourcentage d'impuretés dans les récoltes, par le goût et l'odeur désagréable (ail sauvage, faux fenouil) sur céréales et par la présence des semences toxiques (nielle). Elles créent, de plus, un milieu favorable au développement des maladies cryptogamiques, des virus, des insectes et des nématodes (INPV, 2010).

***Chapitre 03 :***

***matériel et***

***méthodes***

## 1. Objectif de l'étude :

L'objectif de notre étude est de recenser les différentes espèces d'adventice associées à la culture des céréales, ainsi que leur abondance dans la région de Guelma à fin de les bien maîtriser.

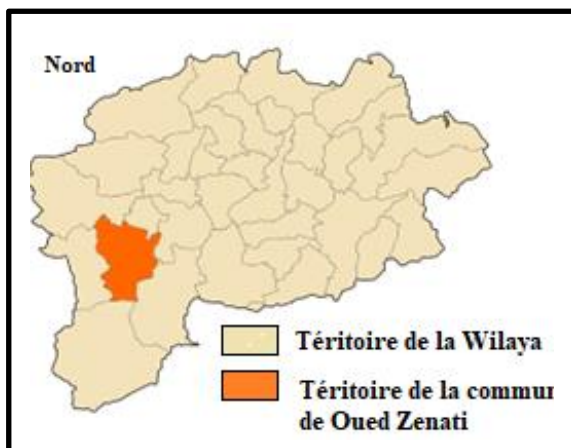
## 2. Description et choix des sites d'études :

Dans le but de connaître les différentes espèces d'adventices associées à la culture des céréales leur distribution et leur abondance dans la Wilaya de Guelma caractérisée par deux types de climat, sub-humide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud [4]. On a opté à choisir deux stations comme exemples pour chaque type de climat ; **Oued Zenati**, et **Belkheir**.

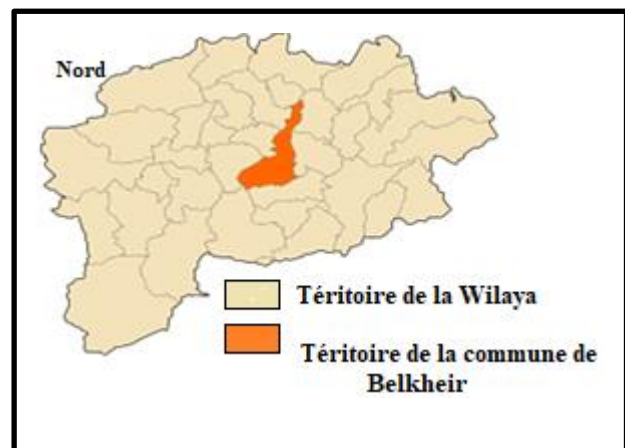
### 2.1. Localisation :

L'étude a été réalisée dans la wilaya de Guelma au niveau de deux parcelles avec deux climats différents. La première parcelle se situe au Sud de la commune d'**Oued Zenati** à 4 km de la ville, appartenant à un domaine privé ( $36^{\circ}17'53.4''N$   $7^{\circ}09'57.1''E$ ), cette commune de la wilaya représente une excellente région agricole réputée pour la culture de céréales, alors que la 2<sup>ème</sup> parcelle se situe à la commune de **Belkheir** à la périphérie du village SALAH SOUFI vers le sud ( $36^{\circ}23'50.3''N$   $7^{\circ}29'59.5''E$ ), cette commune est située dans une région très fertile, entourée de nombreux vallées et sources d'eau.

Le choix des sites d'essai a été fait sur la base du climat, on peut subdiviser le climat de la wilaya de Guelma en deux climats ; vers le Nord règne un climat sub-humide (**Belkheir, Heliopolis et El Fedjoudj.**) Vers le sud au contraire il règne un climat semi-aride (**Oued Zenati, Tamloka**).

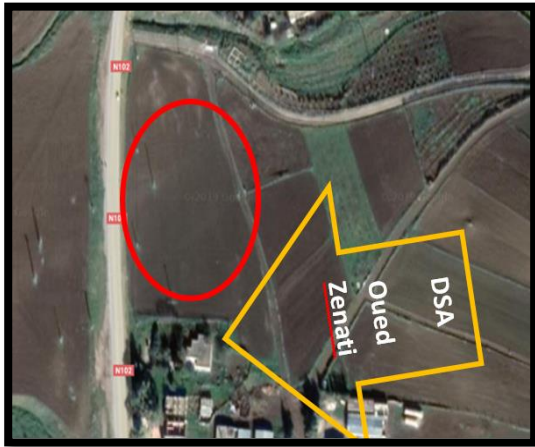


**Figure 09 :** Localisation d'**Oued Zenati** dans la carte de la Wilaya de **Guelma**.



**Figure 10 :** Localisation de **Belkheir** dans la carte de la Wilaya de **Guelma**.





**Figure 11** : Photo satellite montrant la parcelle d'essai (**Oued Zenati**)



**Figure 12** : Photo satellite montrant la parcelle d'essai (**Belkheir**)

### 3. Conditions pédoclimatiques de la zone d'études :

#### 3.1. Caractéristiques pédologiques des sites d'essai :

##### 3.1.1. Méthodes d'échantillonnage de sol :

L'analyse du sol a été réalisée sur un échantillon composé, les prises d'essai ont été prélevées sur un diagonal à l'aide d'une tarière à vis, sur une profondeur de 30 cm environ.

L'échantillon destiné au laboratoire doit être ensaché et étiqueté, l'étiquetage doit mentionner la date de prélèvement, le numéro de l'échantillon, le thème de l'essai, le nom de la ferme. Les échantillons ont été mélangés dans le but d'obtenir un échantillon composé représentatif de la parcelle d'essai (**Roebroek, 2009**), les différentes analyses pédologiques ont été réalisées sur un échantillon de terre fine, séchée à l'air libre au laboratoire et tamisée sur une passoire de 2 mm.

##### 3.1.2. Analyses du sol :

Pour mieux connaître les particularités du sol des sites d'essais, on a choisi les caractéristiques suivantes à savoir :

-Taux de matière organique ; la méthode de la perte au feu (**Baise, 2000**).

-Analyse granulométrique du sol ; la méthode de la pipette de Robinson (**Petard, 1993, Baise, 2000, Pansu et Gautheyrou, 2006**).

Les analyses ont été effectuées au niveau des laboratoires de la faculté SNVSTU de l'université du mai 1945 de Guelma.

### **3.2.Caractéristiques climatiques des sites d'essai :**

Les données climatologique de la zone d'étude sont fournies par la station météorologique de Belkheir, notre choix a été limité sur trois paramètres à savoir ; la température minimale, la température maximale et la pluviométrie, les paramètres sur lesquels on peut caractériser le climat de la région. Cependant on n'a pas pu commenter les données climatiques de la zone d'oued Zenati en l'absence de station météorologique dans la région.

### **4. Echantillonnage d'adventices :**

Afin de récolter les espèces d'adventice pour une étude phytosociologique de la communauté d'adventices associé à la culture des céréales de la région étudiée plusieurs relevés floristiques ont été réalisés, un **relevé floristique** se dit de l'inventaire des espèces végétales, présentes dans une station (ou un biotope) donnée [5]. Toutes les espèces des plantes à fleurs existent au niveau des parcelles d'échantillonnages ont été recensées.

#### **4.1.Aire minimale :**

C'est la surface minimale au-delà de laquelle le nombre d'espèce du relevé n'augmente plus (ou très peu). Au sein d'une même surface homogène. Cette surface varie suivant les types de milieux, Un relevé ne sera considéré comme représentatif de l'individu d'association étudié que s'il est effectué sur une surface au moins égale à *l'aire minimale*, ou autrement dit une surface « suffisamment » grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association (Deat, 2015), cette surface est variable selon l'association étudiée (**Delassus, 2015**).

- Pelouses : 1 à 10 m<sup>2</sup> - Landes : 50 à 200 m<sup>2</sup>
- Bas-marais / tourbières : 5 à 20 m<sup>2</sup> - Fourrés : 50 à 200 m<sup>2</sup>
- Prairies : 16 à 25 (50) m<sup>2</sup> - Forêts : 300 à 800 m<sup>2</sup>
- Mégaphorbiaies, roselières et cariçaies : 20 à 50 m<sup>2</sup>
- Ourlets linéaires : 10 à 20 m<sup>2</sup>

Pour l'étude des adventices des cultures certains auteurs recommande un aire minimale de 1000 à 2000 (**Chauvel et al., 2018**) m<sup>2</sup>, en effet l'aire minimale de la population des adventices est déterminé suivant l'homogénéité de la végétation adventices, des aires minimales de 35 à 90 m<sup>2</sup>, ainsi une aire minimale de 20m<sup>2</sup> à 80m<sup>2</sup> a été déterminée (**Christus et all., 1997**).

La surface d'échantillonnage « l'aire minimale » pour l'étude des peuplements adventices de notre travail a été limitée par 25mx25m soit 625m<sup>2</sup>.

## 5. Identification des espèces adventices :

L'identification des adventices est difficile du fait qu'il existe un grand nombre d'espèces et qu'il y a une similitude entre elles en particulier pendant le stade végétatif. Nous avons donc utilisé des guides de botanique (Tnji, 2005). Nous avons aussi fait appel aux spécialistes en agronomie (le personnel technique des services agricoles, ITGC, INPV...).

Certaines applications mobiles telles que (pl@net), et certains sites Internet telles que (Flore – Tela Botanica) ont été aussi très utiles pour l'identification des adventices.

## 6. Analyse des relevés floristiques :

### 6.1. Les relevés phytoécologiques :

Un relevé phytosociologique est un relevé d'informations variées, sur la composition floristique, et sur l'abondance des différents taxons au sein de la végétation étudiée, le relevé doit comporter un minimum d'informations obligatoires (Delassus, 2015).

- **un (des) observateur(s)** : indiqué soit par le *Code Observateur* (attribué par le Conservatoire botanique national de Brest), soit par les nom et prénom ;

- **une date** : indiquée sous la forme jj/mm/aaaa. Pour les relevés phytosociologiques, il s'agit normalement d'une date fixe, il n'est donc pas possible de noter une période d'observation ;

- **une localisation** : indication double : nom de la commune + localisation géographique précise. La localisation précise est donnée par les coordonnées GPS. Si l'observateur ne possède pas de GPS, le pointage précis est reporté sur une carte au 1/25 000

- **un rattachement au système** : nom en français ou en latin.

### 6.2. Nombre de relevés :

Le nombre de relevé à effectuer par groupement dépend de l'objectif. Pour un travail de classement et de détermination précise de l'association, il est recommandé un minimum de dix relevés. Pour un travail de confirmation du groupement ou de l'habitat, deux à trois relevés suffisent (Delassus, 2015). Et le même nombre de relevés suffit pour un objectif de recensement des espèces d'adventices, pour notre travail on a effectué six relevés pour chaque site, étalés sur deux périodes différentes ; la première période vers la fin de la saison hivernale (23/02/2019 – 01/03/2019), et la deuxième période pendant le printemps (24/04/2019 – 02/05/2019).

### 6.3. Indice d'abondance-dominance selon Braun-Blanquet :

L'abondance-dominance est la notion la plus utilisée en phytosociologie. Braun-Blanquet a créé le coefficient d'abondance-dominance, qui associe les concepts d'abondance et de dominance. L'abondance exprime le nombre d'individus qui forment la population de l'espèce présente dans le relevé. La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée, comme la projection verticale de leur appareil végétatif aérien sur le sol. Le coefficient d'abondance-dominance est estimé visuellement. Il ne s'agit donc pas d'une véritable mesure (voir le tableau 08).

**Tableau 08 :** Échelle des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (**Braun-Blanquet et al. 1952, Jean-Michel, 2006**),

• 5 :	-Nombre quelconque d'individus – recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%)
• 4 :	– Recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence)
• 3 :	– Recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence)
• 2 :	– Recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence)
• 1 :	– Recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%)
• + :	-Peu d'individus, avec très faible recouvrement
• r :	-Rare.

#### 6.4. Indice d'agrégation (sociabilité) :

L'indice d'agrégation (ou de sociabilité) est une estimation globale du mode de répartition spatiale et du degré de dispersion des espèces dans l'échantillon. Cet indice, qui améliore sensiblement la lisibilité d'un relevé ou d'un tableau, présente un intérêt informatif certain sur la physionomie et la structure horizontale de la strate, même si ces indications sont rarement exploitées et mises en valeur (voir le tableau 09).

Tableau 09 : Codification de la sociabilité (Blanquet et al. 1952, Jean-Michel, 2006).

01	éléments répartis de façon ponctuelle ou très diluée (pieds isolés)
02	élément formant des peuplements ouverts, très fragmentés en petites taches à contours souvent diffus (touffes, bouquets)
03	élément formant des peuplements fermés, mais fragmentés en petits îlots (nappes, bosquets)
04	élément formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux)
05	élément formant un seul peuplement dense

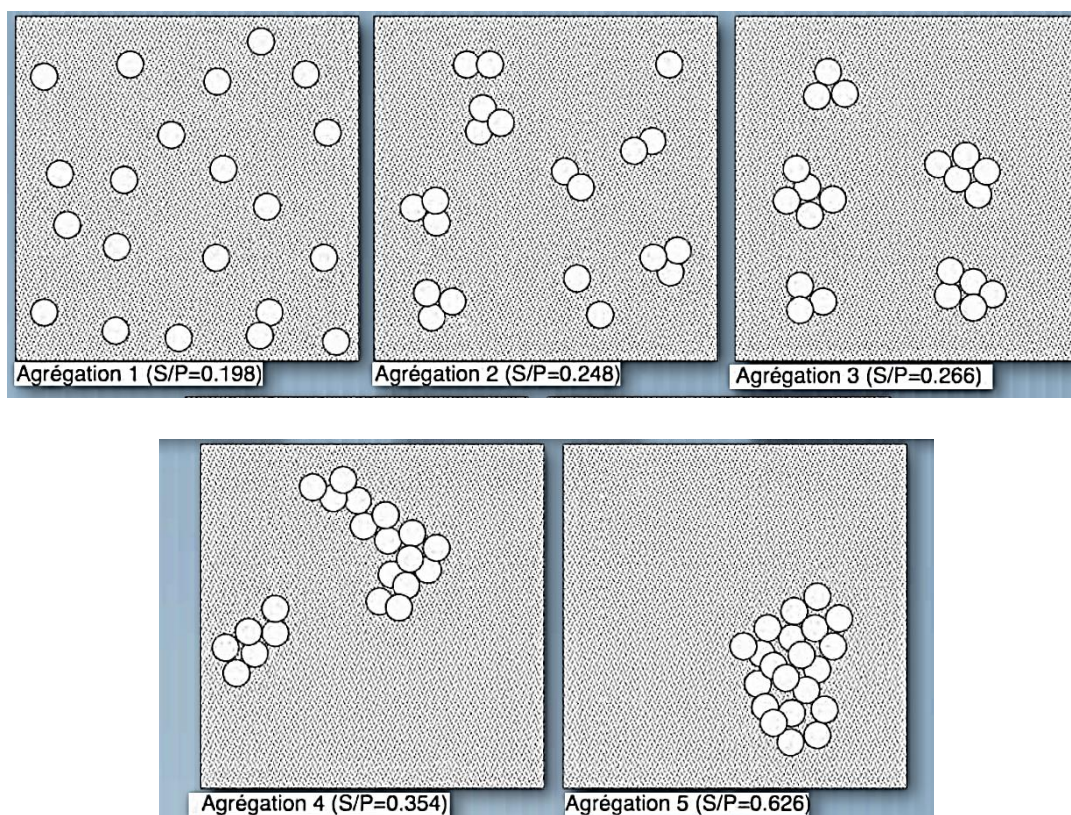


Figure 13 : mode de répartition spatiale selon Codification de la sociabilité (Blanquet et al. 1952).

# Chapitre 04 :

## résultats et

## discussion

## 1. Caractéristiques pédoclimatiques :

### 1.1. Caractéristiques pédologiques :

**Tableau 10** : Caractéristiques pédologiques du premier site (**Oued Zenati**)

Caractéristiques pédologiques	Valeur	Qualité
<b>Taux de matière organique</b>	<b>1,42%</b>	Sol pauvre en matière organique (selon la norme Laboratoire Agronomique de Normandie).
<b>Analyse granulométrique du sol</b>	<b>Sol argilo-limoneux</b>	(selon le triangle de texture d'après Jamagne 1967) Calvet, 2003

**Tableau 11** : Caractéristiques pédologiques du deuxième site (**Belkheir**)

Caractéristiques pédologiques	Valeur	Qualité
<b>Taux de la matière organique</b>	<b>2,53%</b>	Sol moyennement pourvu en matière organique (selon la norme Laboratoire Agronomique de Normandie).
<b>Analyse granulométrique du sol</b>	<b>Sol argilo-limoneux</b>	(selon le triangle de texture d'après Jamagne 1967) Calvet, 2003

### 1.2. Caractéristiques climatiques :

Le territoire de la Wilaya se caractérise par un climat subhumide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été [6]. Pour comparer l'état climatique de la saison au niveau de la région de Guelma avec la moyenne enregistrée, il était préférable de noter l'état climatologique des deux zones de la wilaya, or on

a enregistré que celle de la zone nord de la wilaya, du fait que la région sud (Oued Zenati) ne dispose pas de station météorologique.

La figure 14 montre que la température minimale n’a jamais descendu au-dessous de 1 °C pendant toute la saison hivernale, c’est-à-dire qu’on a jamais enregistré des jours de gelée blanche pendant toute la saison, ce n’ai pas le cas pour la région de Oued Zenati, où les jours de la gelée blanche sont fréquents pendant l’hiver et le début du printemps.

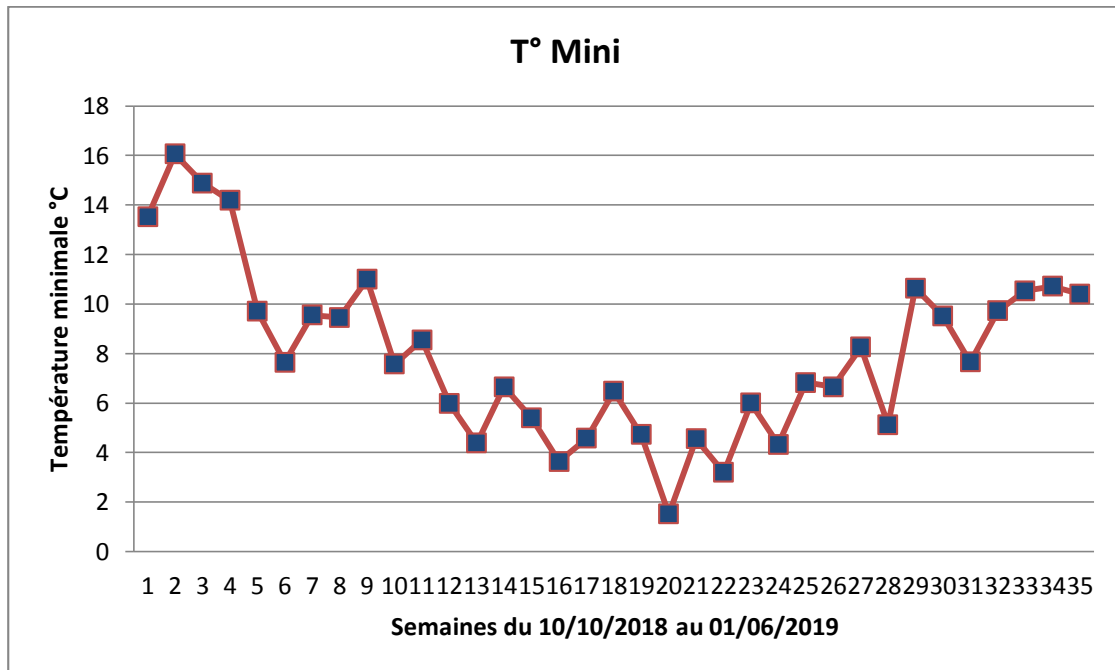


Figure 14 : Température minimale pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)

Excepté les températures minimales (figure 14) qui peuvent être parfois inférieur à zéro au cours de cette saison au niveau de la zone d’Oued Zenati vers le sud de la wilaya, particulièrement pendant l’hiver et le début du printemps, les autres paramètres météorologiques paraissent être similaires pour les deux zones d’études.



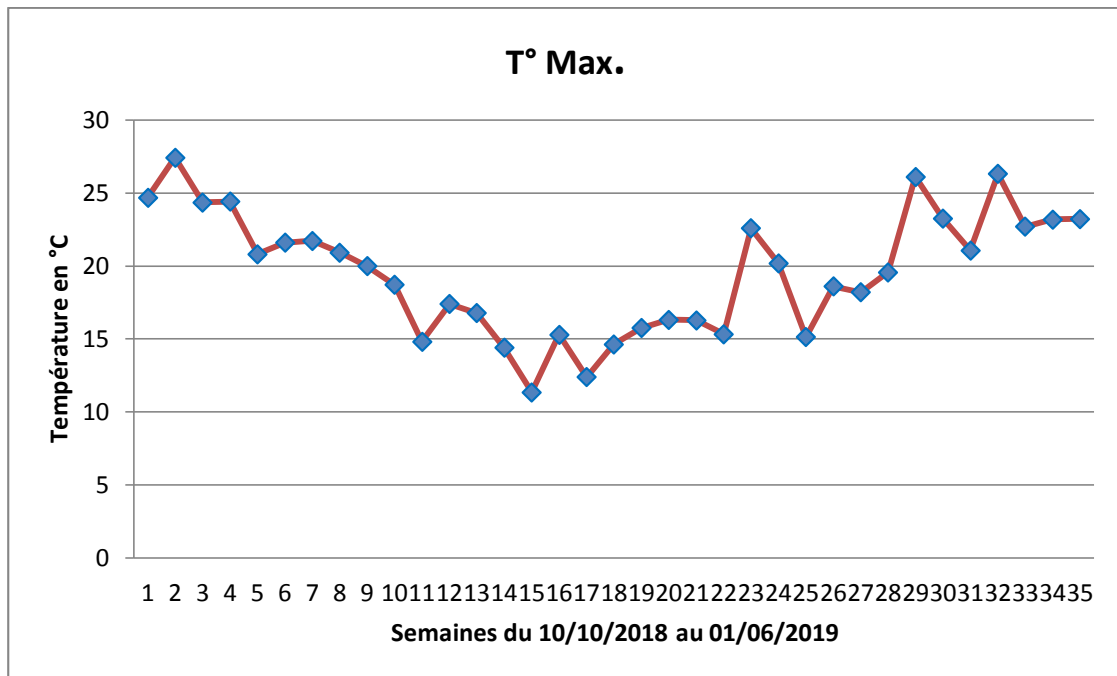


Figure 15 : Température maximale pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)

Les températures maximales (figure 15) n’ont jamais affichées des valeurs supérieurs à 35 durant toute la saison jusqu’à la fin du mois de mai, bien que la température maximale a dépassés les 40 °C durant le mois de juin vers la fin de la saison, ainsi les vents violent, sec et chaud qui souffle habituellement pendant l’été et parfois souffle d’une manière précoce très tôt pendant le printemps n’ont pas été signalés cette saison.

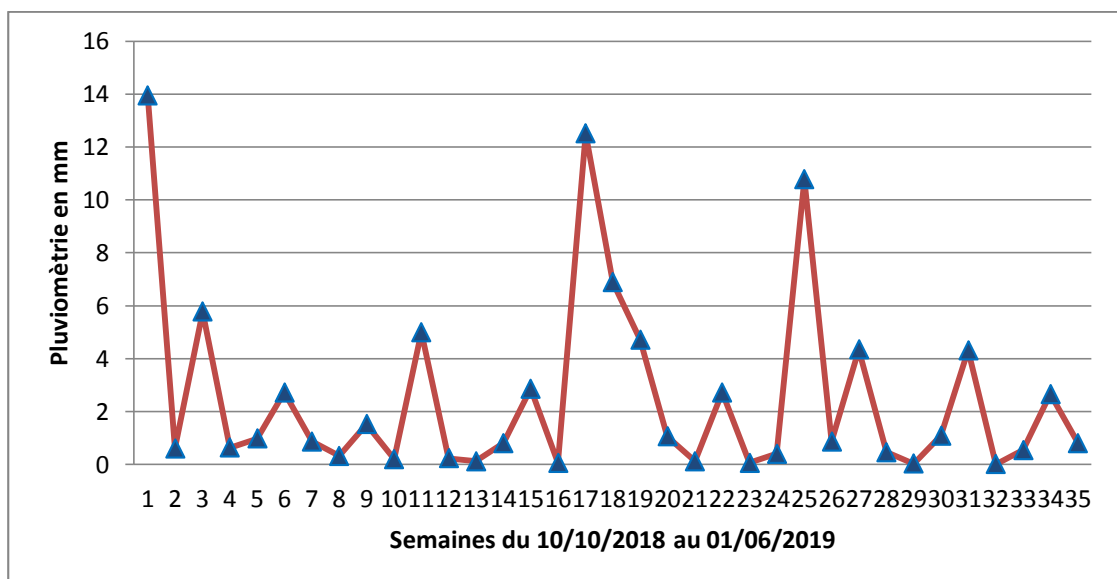


Figure 16 : La pluviométrie pendant la saison 2018/2019 (Station Belkheir)

La pluviométrie (figure 16) enregistrée cette saison est parait être en concordance avec les précipitations moyennes annuelles, c’est une saison pluvieuse, particulièrement pendant l’automne et le printemps

Ces conditions sont en principe favorables au développement de la végétation y compris les adventices des cultures notamment au niveau de la zone d’Oued Zenati.

**2. Etude floristique :**

L’étude de la flore adventice nous a permis d’établir une liste floristique constituée de 29 espèces de mauvaises herbes au niveau des deux sites, rappelant que ces deux sites sont cultivés de blé dur, les tableaux ci-après résumant les caractéristiques de cette flore adventices.

**Analyse des relevés floristiques :**

**Tableau 12 :** Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région **OUED ZENATI.**

N°	Classe	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Type biologique
01	Monocotylédones	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus tazetta L</i>	<i>Le narcissé à bouquet</i>	<i>Vivace</i>
02		<i>Poaceae</i>	<i>Bromus rigidus Roth</i>	<i>Brome rigide</i>	<i>Annuelle</i>
03		<i>Poaceae</i>	<i>Bromus sterilis L.</i>	<i>Brome stérile</i>	<i>Annuelle</i>
04		<i>Poaceae</i>	<i>Bromus rubens L</i>	<i>Brome rougeâtre</i>	<i>Annuelle</i>
05		<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum L.</i>	<i>L’orge des rats</i>	<i>Annuelle</i>
06		<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>L’orge</i>	<i>Annuelle</i>
07		<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis L</i>	<i>Folle avoine</i>	<i>Annuelle</i>
08		<i>Poaceae</i>	<i>Lolium multiflorum Lam</i>	<i>Ray grass</i>	<i>Annuelle</i>
09		<i>Poaceae</i>	<i>Triticum aestivum</i>	<i>blé tendre</i>	<i>Annuelle</i>
10	Dicotylédones	<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis L</i>	<i>La moutarde des champs</i>	<i>Annuelle</i>
11		<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver rhoeas L.</i>	<i>Le coquelicot</i>	<i>Annuelle</i>
12		<i>Rubiaceae</i>	<i>Gallium aparine L.</i>	<i>Gaillet gratteron</i>	<i>Annuelle</i>
13		<i>Malvaceae</i>	<i>Malva nicaeensis</i>	<i>La mauve de Nice</i>	<i>Annuelle</i>
14		<i>Malvaceae</i>	<i>Lavatera trimestris L.</i>	<i>La lavatère à grandes fleurs</i>	<i>Annuelle</i>

15		<i>Asteraceae</i>	<i>Silybum marianum L.</i>	<i>Le chardon de Marie</i>	<i>Annuelle</i>
16		<i>Asteraceae</i>	<i>Echinops strigosus L.</i>	<i>L'oursin trapu</i>	<i>Annuelle</i>
17		<i>Asteraceae</i>	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	<i>La camomille précoce</i>	<i>Annuelle</i>
18		<i>Asteraceae</i>	<i>Anacyclus maroccanus Ball</i>	<i>L'anacycle marocain</i>	<i>Annuelle</i>
19		<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus L</i>	<i>Le laiteron maraîcher</i>	<i>Annuelle</i>
20		<i>Boraginaceae</i>	<i>Borago officinalis L</i>	<i>La bourrache officinale</i>	<i>Annuelle</i>
21		<i>Apiaceae</i>	<i>Torilis nodosa L</i>	<i>Le torilis glomérulé</i>	<i>Annuelle</i>
22		<i>Apiaceae</i>	<i>Bifora testiculata (L.) Roth</i>	<i>la petite coriandre</i>	<i>Annuelle</i>
23		<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis L</i>	<i>Le liseron des champs</i>	<i>Vivace</i>
24		<i>Violaceae</i>	<i>violette de rivinus</i>	<i>Viola riviniana</i>	<i>Vivace</i>
25		<i>Plantaginacées</i>	<i>Veronica persica</i>	<i>Véronique commune</i>	<i>Annuelle</i>
26		<i>Plantaginacées</i>	<i>Veronica hederifolia L</i>	<i>Véronique à feuilles de lierre</i>	<i>Annuelle</i>
27		<i>Amaranthacées</i>	<i>Beta vulgaris L</i>	<i>bettes à cardé</i>	<i>Bisannuelle</i>
28		<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia helioscopia L</i>	<i>L'euphorbe réveil matin</i>	<i>Annuelle</i>
29		<i>Polygonaceae</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Renouée faux liseron</i>	<i>Annuelle</i>

**Tableau 13 :** Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région **BELKHEIR**.

<b>N°</b>	<b>Classe</b>	<b>Famille</b>	<b>Espèce</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Type biologique</b>
01	<i>Monocotylédone</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Bromus rigidus Roth</i>	<i>Brome rigide</i>	<i>Annuelle</i>
02		<i>Poaceae</i>	<i>Bromus sterilis L.</i>	<i>Brome stérile</i>	<i>Annuelle</i>
03		<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>L'orge</i>	<i>Annuelle</i>
04		<i>Poaceae</i>	<i>Hordeum murinum L.</i>	<i>L'orge des rats</i>	<i>Annuelle</i>
05		<i>Poaceae</i>	<i>Avena sterilis L</i>	<i>Folle avoine</i>	<i>Annuelle</i>
06		<i>Poaceae</i>	<i>Lolium miltiflorum Lam</i>	<i>Ray grass</i>	<i>Annuelle</i>
07		<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus tazetta L</i>	<i>Le narcisse à bouquet</i>	<i>Vivace</i>

08		<i>Iridaceae</i>	<i>Gladiolus segetum Ker-Gawl</i>	<i>Le glaïeul des moissons</i>	<i>Vivace</i>
09	Dicotylédones	<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis L</i>	<i>La moutarde des champs</i>	<i>Annuelle</i>
10		<i>Brassicaceae</i>	<i>Diplotaxis erucoides L.</i>	<i>Diplotaxis fausse roquette</i>	<i>Annuelle</i>
11		<i>Papaveraceae</i>	<i>Papaver rhoeas L.</i>	<i>Le coquelicot</i>	<i>Annuelle</i>
12		<i>Rubiaceae</i>	<i>Gallium aparine L.</i>	<i>Gaillet gratteron</i>	<i>Annuelle</i>
13		<i>Rubiaceae</i>	<i>Sherardia arvensis L.</i>	<i>La shérardie des champs</i>	<i>Annuelle</i>
14		<i>Malvaceae</i>	<i>Malva nicaeensis</i>	<i>La mauve de Nice</i>	<i>Annuelle</i>
15		<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus pycnocephalus L</i>	<i>Le chardon à têtes serrées</i>	<i>Annuelle</i>
16		<i>Asteraceae</i>	<i>Silybum marianum (L.)</i>	<i>Le chardon de Marie</i>	<i>Annuelle</i>
17		<i>Asteraceae</i>	<i>Echinops strigosus L.</i>	<i>L'oursin trapu</i>	<i>Annuelle</i>
18		<i>Asteraceae</i>	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	<i>La camomille précoce</i>	<i>Annuelle</i>
19		<i>Asteraceae</i>	<i>Anacyclus maroccanus Ball</i>	<i>L'anacycle marocain</i>	<i>Annuelle</i>
20		<i>Asteraceae</i>	<i>Calendula stellata</i>	<i>Le souci d'Algérie</i>	<i>Annuelle</i>
21		<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus L</i>	<i>Le laiteron marâcher</i>	<i>Annuelle</i>
22		<i>Boraginaceae</i>	<i>Borago officinalis L</i>	<i>La bourrache officinale</i>	<i>Vivace</i>
23		<i>Apiaceae</i>	<i>Torilis nodosa L</i>	<i>Le torilis glomérulé</i>	<i>Annuelle</i>
24		<i>Fumariaceae</i>	<i>fumaria capreolata</i>	<i>La fumeterre</i>	<i>Annuelle</i>
25		<i>Fabaceae</i>	<i>Medicago scutellata L</i>	<i>La luzerne</i>	<i>Annuelle</i>
26		<i>Plantaginacées</i>	<i>Veronica persica</i>	<i>Veronique commune</i>	<i>Annuelle</i>
27		<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia helioscopia L</i>	<i>L'euphorbe réveil matin</i>	<i>Annuelle</i>
28		<i>Amaranthacées</i>	<i>Beta vulgaris L</i>	<i>bettes à cardé</i>	<i>Bisannuelle</i>
29	<i>Primulaceae</i>	<i>Lysimachia arvensis</i>	<i>mouron des champs</i>	<i>Annuelle</i>	

### 3. Richesse taxonomique :

Pendant les six sorties qu'on a effectué, on a répertoriée 37 espèces d'adventices au niveau des deux sites dont 21 espèces (Tableau 14 et 15) présentent au niveau des deux sites, alors qu'on a identifié 10 autres espèces pour chaque site. Il apparait donc que nos résultats sont inférieurs à ceux de (Kazi Tani, 2011) (425 espèces sur 547 relevés) et (Benramdane, 2017) (43 espèces sur 6 relevés) qui ont travaillé sur plusieurs cultures, cette différence ne peut pas être attribuée seulement au nombre de relevés mais sans doute elle est en relation avec le nombre de cultures auxquelles les adventices étudiées sont associées.

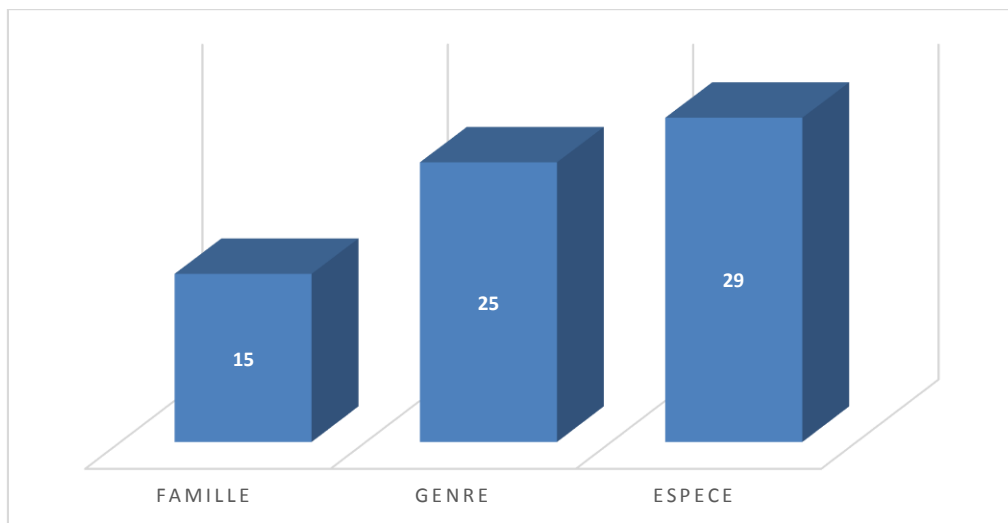


Figure 17 : Effectif d'espèce par taxon du premier site (Ouad ZENATI)

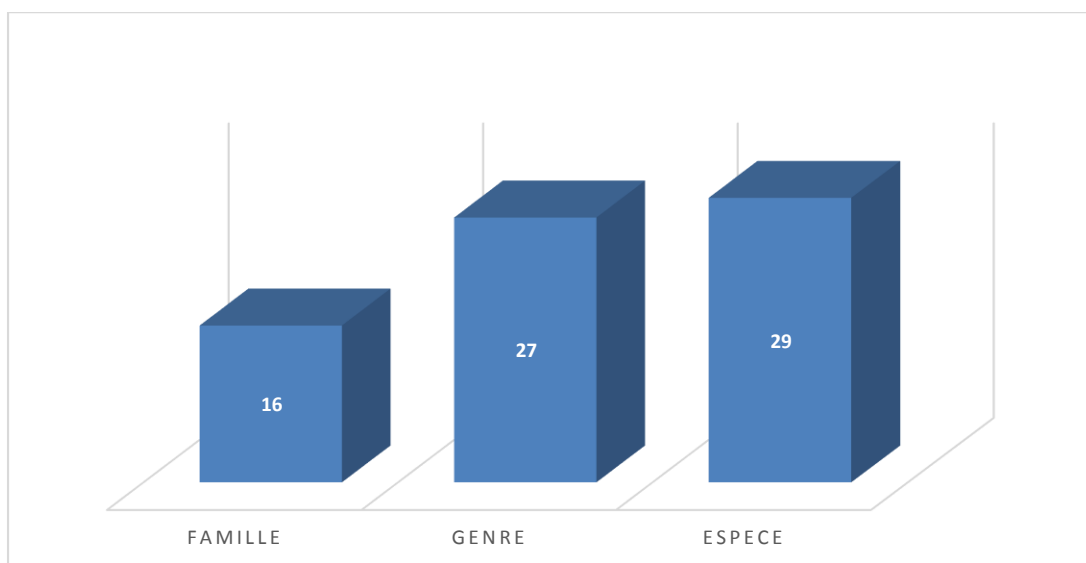


Figure 18 : Effectif d'espèce par taxon du deuxième site (BELKHEIR).

Les effectifs des taxa représentés dans les figure 17,18 nous montrent que certaines familles sont plus ou moins diversifiées alors que d'autres familles sont représentés par un nombre limité d'espèces voir à un seul genre représenté par fois par une seule espèce. En outre les espèces recensées sont tous des Angiospermes rattachées à 22 familles botaniques et 27 genres différents :

- 3 familles, 8 genres et 11 espèces de Monocotylédones.
- 17 familles, 19 genres et 28 espèces Dicotylédones

Les deux tableaux 14 et 15 montrent la liste des familles, genres et espèces recensées.

**Tableau 14 :** Les familles d'adventices associées à la culture de blé dur au niveau du site d'Oued **Zenati**.

<b>Famille</b>	<b>Genres</b>	<b>Espèces</b>
Poaceae	<b>5</b>	<b>8</b>
Amaryllidaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Malvaceae	<b>2</b>	<b>2</b>
Brassicaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Papaveraceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Rubiaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Polygonaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Asteraceae	<b>5</b>	<b>5</b>
Boraginaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Apiaceae	<b>2</b>	<b>2</b>
Convolvulaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Violaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Plantaginacées	<b>1</b>	<b>2</b>
Euphorbiaceae	<b>1</b>	<b>1</b>
Amaranthacées	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>15</b>	<b>25</b>	<b>29</b>

**Tableau 15 :** Les familles d'adventices associées à la culture de blé dur au niveau du site de **Belkheir**.

<b>Famille</b>	<b>Genres</b>	<b>Espèces</b>
Poaceae	4	6
Amaryllidaceae	1	1
Iridaceae	1	1
Brassicaceae	2	2

Papaveraceae	1	1
Rubiaceae	2	2
Malvaceae	1	1
Asteraceae	7	7
Boraginaceae	1	1
Apiaceae	1	1
Fumariaceae	1	1
Fabaceae	1	1
Primulaceae	1	1
Euphorbiaceae	1	1
Amaranthacées	1	1
Plantaginacées	1	1
<b>16</b>	<b>27</b>	<b>29</b>

Au niveau de la parcelle de Oued Zenati ont pu recenser 29 espèces représentant 25 genres et 15 familles ont été observées avec une prédominance des Poaceae, 5 genres (*Anisantha*, *Hordeum*, *Avena*, *lolium*, *Triticum*) 8 espèces (*Lolium multiflorum Lam*, *Triticum aestivum*, *Avena sterilis*, *L Bromus rigidus Roth*, *Bromus sterilis L*, *Bromus rubens L* , *Hordeum murinum L*. *Hordeum vulgare*), Asteraceae 5 genres (*Silybum*, *Echinops*, *Chamaemelum*, *Anacyclus*, *Sonchus* ) et 5 espèces (*Silybum marianum*, *Echinops strigosus L*, *Chamaemelum fuscatum*, *Anacyclus maroccanus Ball*, *Sonchus oleraceus L*), suivi par les familles des Malvaceae et les Apiaceae (2 genres, 2 espèces), alors que tous les autres familles paraît moins diversifiées telles que les Brassicaceae, les Polygonaceae, les Rubiaceae, les Plantaginacées, les Papaveraceae les Amaranthacées, les Euphorbiaceae, les Polygonaceae, les Convolvulaceae , les Violaceae , les Boraginaceae, les Papaveraceae, les Iridaceae, les Amaryllidaceae, (Tableau 14).

Au niveau de la parcelle de Belkheir ont a pu recenser 29 espèces représentant 27 genres et 16 familles avec une prédominance des Asteraceae 7 genres(*Carduus*, *Silybum*, *Echinops*, *Chamaemelum*, *Anacyclus*, *Calendula*, *Sonchus* ) 7 espèces(*Carduus pycnocephalus L*, *Silybum marianum*, *Echinops strigosus L*, *Chamaemelum fuscatum*, *Anacyclus maroccanus Ball*, *Calendula stellata*, *Sonchus oleraceus L*), Poaceae, 4 genres (*Anisantha*, *Hordeum*, *Avena*, *lolium*), 6espèces (*Lolium multiflorum Lam*, *Avena sterilis L*, *Bromus rigidus*, *Bromus sterilis L*. *Hordeum murinum L*. *Hordeum vulgare*),suivi par les familles des Brassicaceae et des Rubiaceae (2 genres, 2 espèces).alors que tout le reste des autres familles paraît moins diversifiées telles que les Fabaceae, les Plantaginacées, les Amaranthacées, les Euphorbiaceae,

les Primulaceae, les Fumariaceae, les Apiaceae, les Boraginaceae, les Malvaceae, les Papaveraceae, les Iridaceae, les Amaryllidaceae (Tableau 15).

**4. Indice d'abondance-dominance :**

Pour mieux connaître l'abondance des espèces d'adventices pour les régions étudiée on a opté a estimé l'indice d'abondance dominance selon l'échelle de Braun-Blanquet, subdivisé en sept paliers selon l'abondance de chaque espèce.

**Tableau 16 :** L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun-Blanquet dans la région **Oued Zenati**.

N°	Nom vernaculaire	L'indice d'abondance -dominance	N°	Nom vernaculaire	L'indice d'abondance -dominance
01	Brome rigide ( <i>Bromus rigidus</i> )	5	15	Gaillet gratteron ( <i>Gallium aparine L</i> )	1
02	La moutarde des champs ( <i>Sinapis arvensis L</i> )	4	16	La lavatère à grandes fleurs ( <i>Lavatera trimestris L</i> )	
03	Véronique commune ( <i>Veronica persica</i> )		17	La bourrache officinale ( <i>Borago officinalis L</i> )	+
04	La camomille précoce ( <i>Chamaemelum fuscatum</i> )		18	Brome stérile ( <i>Bromus sterilis L.</i> )	
05	Renouée faux liseron ( <i>Fallopia convolvulus</i> )	3	19	L'orge des rats ( <i>Hordeum murinum L</i> )	r
06	L'anacyclus marocain ( <i>Anacyclus maroccanus Ball</i> )		20	Brome rougeâtre ( <i>Bromus rubens L</i> )	
07	Véronique à feuilles de lierre ( <i>Veronica hederifolia L</i> )		21	bettes à cardé ( <i>Beta vulgaris L</i> )	
08	Le chardon de Marie ( <i>Silybum marianum L</i> )		22	L'euphorbe réveil matin ( <i>Euphorbia helioscopia L</i> )	
09	Le laiteron marâcher ( <i>Sonchus oleraceus L</i> )		23	Le narcisse à bouquet ( <i>Narcissus tazetta L</i> )	
10	Le coquelicot ( <i>Papaver rhoeas L.</i> )	2	24	blé tendre ( <i>Triticum aestivum</i> )	
11	Le liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis L</i> )		25	L'orge ( <i>Hordeum vulgare</i> )	
12	Ray grass		26	L'oursin trapu ( <i>Echinops strigosus L</i> )	
			27	Le torilis glomérulé ( <i>Torilis nodosa L</i> )	



	( <i>Lolium multiflorum</i> Lam)			
13	La mauve de Nice ( <i>Malva nicaeensis</i> )		28	la petite coriandre ( <i>Bifora testiculata</i> (L.) Roth)
14	Folle avoine ( <i>Avena sterilis</i> L)		29	Viola riviniana (violette de rivinus)

Tableau 17 : selon l'échelle Braun-Blanquet Belkheir selon Braun-Blanquet

N°	Nom vernaculaire	L'indice d'abondance -dominance	N°	Nom vernaculaire	L'indice d'abondance -dominance
01	La shéardie des champs ( <i>Sherardia arvensis</i> L)	<b>4</b>	15	La luzerne ( <i>Medicago scutellata</i> L)	+
02	Véronique commune ( <i>Veronica persica</i> )		16	Folle avoine ( <i>Avena sterilis</i> L)	
03	Mouron des champs ( <i>Lysimachia arvensis</i> )		17	Le chardon à têtes serrées ( <i>Carduus pycnocephalus</i> L)	
04	La camomille précoce ( <i>Chamaemelum fuscatum</i> )	<b>3</b>	18	bettes à carde ( <i>Beta vulgaris</i> L)	r
05	La moutarde des champs ( <i>Sinapis arvensis</i> L)		19	L'euphorbe réveil matin ( <i>Euphorbia helioscopia</i> L)	
06	la bourrache officinale ( <i>Borago officinalis</i> L)	<b>2</b>	20	Le narcisse à bouquet ( <i>Narcissus tazetta</i> L)	
07	Le coquelicot ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)		21	L'oursin trapu ( <i>Echinops strigosus</i> L)	
08	Gaillet gratteron ( <i>Gallium aparine</i> L)		22	Le souci d'Algérie ( <i>Calendula stellata</i> )	
09	La mauve de Nice ( <i>Malva nicaeensis</i> )		23	Diploaxis fausse roquette ( <i>Diploaxis erucoides</i> L)	
10	Le chardon de Marie ( <i>Silybum marianum</i> L)		24	Brome stérile ( <i>Bromus sterilis</i> L.)	

11	Le laiteron maraîcher ( <i>Sonchus oleraceus L</i> )		25	Le glaïeul des moissons ( <i>Gladiolus segetum Ker-Gawl</i> )	
12	Ray grass ( <i>Lolium multiflorum Lam</i> )	<b>1</b>	26	L'orge des rates ( <i>Hordeum murinum L</i> )	
13	Brome rigide ( <i>Bromus rigidus</i> )		27	L'orge ( <i>Hordeum vulgare</i> )	
			28	La fumeterre ( <i>fumaria capreolata</i> )	
14	L'anacycle marocain ( <i>Anacyclus maroccanus Ball</i> )		29	Le torilis glomérulé ( <i>Torilis nodosa L</i> )	

Au niveau de la parcelle d'Oued Zenati nous avons remarqué que le Brome rigide (*Bromus rigidus*) le plus dominant (recouvrement plus des 3/4 de la surface de référence soit 75%). Suivi par la moutarde des champs (*Sinapis arvensis L*), Véronique commune (*Veronica persica.*) et la camomille précoce (*Chamaemelum fuscatum*) avec un recouvrement significatif entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence).

Le Renouée faux liseron (*Fallopia convolvulus*), l'anacycle marocain (*Anacyclus maroccanus Ball*) Véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia L*), le chardon-Marie (*Silybum marianum*) et le laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus L*) leur distribution était inférieure (à un recouvrement moyen entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence) suivi par le coquelicot (*Papaver rhoeas L.*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis L*), Ray grass (*Lolium multiflorum Lam*), La mauve de Nice (*Malva nicaeensis*) et la folle avoine (*Avena sterilis L*) avec un recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence).

Les autres espèces étaient en faible recouvrement telles que le Gaillet gratteron (*Gallium aparine L*) et La lavatère à grandes fleurs (*Lavatera trimestris L*) (recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%)) suivi par La bourrache officinale (*Borago officinalis L*) et Brome stérile (*Bromus sterilis*) (peu d'individus, avec un très faible recouvrement).

Enfin les espèces dont la présence était rare sont : l'orge des rats (*Hordeum murinum L*), brome rougeâtre (*Bromus rubens L*), bettes à carde (*Beta vulgaris L*), l'euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia L*), le narcisse à bouquet (*Narcissus tazetta L*), blé tendre (*Triticum aestivum*), l'orge (*Hordeum vulgare*), l'oursin trapu (*Echinops strigosus L*), Le

*Torilis glomérulé* (*Torilis nodosa* L), la petite coriandre (*Bifora testiculata* (L.) Roth) et *Viola riviniana* (violette de rivinus).

Au niveau de la parcelle (Belkheir) nous remarquons que le Mouron des champs (*Lysimachia arvensis*), Veronique commune et La shérardie des champs (*Sherardia arvensis* L) sont les plus dominants recouvrements entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence).suivi par La camomille précoce(*Chamaemelum fuscatum*) et La moutarde des champs(*Sinapis arvensis* L) (recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence).

Le coquelicot (*Papaver rhoeas* L.), la bourrache officinale (*Borago officinalis* L), L'anacycle marocain (*Anacyclus maroccanus* Ball), Le chardon de Marie (*Silybum marianum* L), La mauve de Nice (*Malva nicaeensis*) et Le laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus* L) recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence).

Les autres espèces étaient faible recouvrement telles que Ray grass (*Lolium multiflorum* Lam), Brome rigide (*Bromus rigidus*) et L'anacycle marocain (*Anacyclus maroccanus* Ball) (recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%)) suivi par Le chardon à têtes serrées (*Carduus pycnocephalus* L), Folle avoine (*Avena sterilis* L) et La luzerne (*Medicago scutellata* L) (peu d'individus, avec très faible recouvrement).

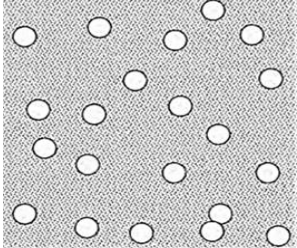
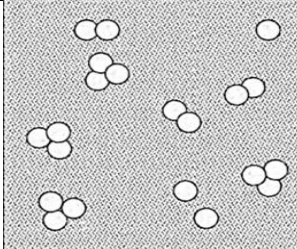
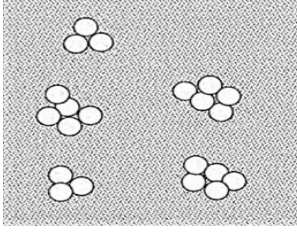
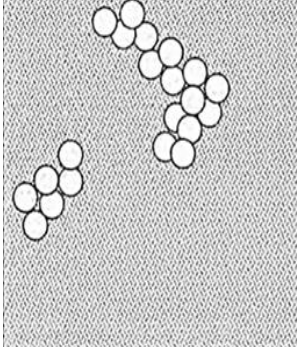
En fin les espèces dont la présence était rare sont : L'orge des rats (*Hordeum murinum* L), L'orge (*Hordeum vulgare*), Brome stérile (*Bromus sterilis* L.), bettes à carde (*Beta vulgaris* L), L'euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia* L), Le narcisse à bouquet (*Narcissus tazetta* L), La fumeterre (*fumaria capreolata*), L'oursin trapu (*Echinops strigosus* L), Le torilis glomérulé (*Torilis nodosa* L), Diplotaxis fausse roquette(*Diplotaxis erucoides* L) et Le souci d'Algérie (*Calendula stellata*).

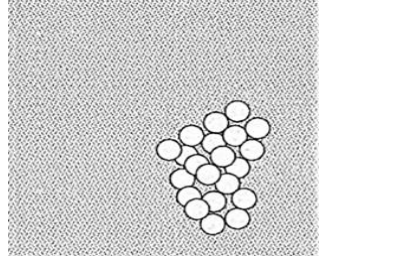
### **5. Indice d'agrégation (sociabilité) :**

Pour mieux connaître l'agrégation des espèces d'adventices pour les régions étudiées on a opté a estimé l'indice d'agrégation (sociabilité) Tableau 09, subdivisé en cinq paliers selon la position et la proximité les uns des autres espèces.

Cet indice n'a été déterminé que pour les espèces d'adventices avec un recouvrement important, (entre 50–75% jusqu' à 25–50%).

**Tableau 18** : représentation de l'indice d'agrégation (sociabilité) des adventices (Braun-Blanquet et al. 1952)

N°	Nom vernaculaire (Nom scientifique)	L'indice d'agrégation	
		Codification de la sociabilité	mode de répartition spatiale
01	Brome rigide ( <i>Bromus rigidus</i> )	1	
02	La moutarde des champs ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)		
03	Le coquelicot ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)		
04	Ray grass ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.)		
05	Folle avoine ( <i>Avena sterilis</i> L.)		
06	Mouron des champs ( <i>Lysimachia arvensis</i> )		
07	Véronique commune ( <i>Veronica persica</i> )	2	
08	Véronique à feuilles de lierre ( <i>Veronica hederifolia</i> L.)		
09	La mauve de Nice ( <i>Malva nicaeensis</i> )	3	
10	Le chardon de Marie ( <i>Silybum marianum</i> L.)		
11	Le laiteron maraîcher ( <i>Sonchus oleraceus</i> L.)		
12	Le liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	4	
13	Renouée faux liseron ( <i>Fallopia convolvulus</i> )		
14	La shéardie des champs ( <i>Sherardia arvensis</i> L.)		
15	la bourrache officinale ( <i>Borago officinalis</i> L.)		

16	La camomille précoce ( <i>Chamaemelum fuscatum</i> )	5	
17	L'anacycle marocain ( <i>Anacyclus maroccanus</i> Ball)		

Le tableau 18 nous montre que les espèces le Brome rigide (*Bromus rigidus*), la moutarde des champs (*Sinapis arvensis* L), le coquelicot (*Papaver rhoeas* L.), ray grass (*Lolium multiflorum* Lam), folle avoine (*Avena sterilis* L) et mouron des champs (*Lysimachia arvensis*) sont réparties d'une manière homogène au niveau des parcelles, c'est-à-dire que les individus ne sont pas assemblés en groupes, par rapport aux autres espèces, alors que la véronique commune (*Veronica persica*) et la véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia* L), sont plus ou moins agrégées en petits groupes.

Quant aux espèces la mauve de Nice (*Malva nicaeensis*), le chardon-marie (*Silybum marianum* L) et le laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus* L) sont réparties en groupes plus ou moins importants dont on a estimé la valeur 3 selon l'échelle de sociabilité, cependant les espèces du quatrième rang avec l'indice 4 sont : le liseron des champs (*Convolvulus arvensis* L), renouée faux liseron (*Fallopia convolvulus*), la shéardie des champs (*Sherardia arvensis* L) et la bourrache officinale (*Borago officinalis* L) sont réparties dans un petit nombre de groupes contenant un nombre important d'individus.

Les espèces du cinquième rang la camomille précoce (*Chamaemelum fuscatum*) et l'anacycle marocain (*Anacyclus maroccanus* Ball) apparaissent agrégées en groupe d'individus de taille importante, les individus sont assez proches nous voyons à peine des individus isolés.

## II. Discussion

### 1. Types biologiques

Au niveau des deux parcelles nous avons remarqué que les plantes annuelles sont dominantes 34 espèces (37 espèces total) avec la présence de 4 espèces vivace et une seule espèce biannuelle, sur les deux sites, les plantes vivaces se multiplient avec des bulbes, des tubercules ou des rhizomes, alors que les plantes annuelles se multiplient essentiellement par la semence de leurs graines, le labour répété chaque année sur les terres cultivées élimine les organes souterrains des plantes vivaces responsables de leur propagation, alors que la semence des plantes annuelles échappent à l'effet destructif des charrues de labour, ce qui explique

l'abondance des plantes annuelles, et la rareté des plantes vivaces, nettement dominantes au niveau des bordures non travaillées.

Les espèces présentes au niveau du site d'Oued Zenati et absentes au niveau du site de Belkheir (Brome rougeâtre, *Bromus rubens L*) (blé tendre *Triticum aestivum*) (La lavatère à grandes fleurs, *Lavatera trimestris L*) (la petite coriandre, *Bifora testiculata*) (Le liseron des champs, *Convolvulus arvensis L*) (*Viola riviniana*, violette de rivinus) (Véronique à feuilles de lierre, *Veronica hederifolia L*) (Renouée faux liseron, *Fallopia convolvulus*) se sont peut-être des espèces à faible concurrence, qui disparaissent facilement sous l'effet de concurrence exercé par certaines espèces vis-à-vis des aliments, ou l'espaces (le brome) ou même sous l'effet de l'allopathie exercé par certaines espèce telle que le coquelicot (*Papaver rhoeas L.*). Ou encore sensibles aux herbicides.

Les espèces présentes au niveau du site de Belkheir et absentes au niveau du site de, Oued Zenati, (Le glaïeul des moissons, *Gladiolus segetum Ker-Gawl*) (Diploaxis fausse roquette, *Diploaxis eruroides L*) (La shérardie des champs, *Sherardia arvensis L*) (Le chardon à têtes serrées, *Carduus pycnocephalus L*) (Le souci d'Algérie, *Calendula stellata*) (La fumeterre, *fumaria capreolata*) (La luzerne, *Medicago scutellata L*) (mouron des champs, *Lysimachia arvensis*) se sont des espèces sensibles au froid ou encore à la sécheresse, les deux paramètres climatiques qui marquent le climat dominant la zone sud de la wilaya.

## 2. Indice d'abondance-dominance

Les résultats obtenus dans les tableaux 16 et 17 nous montre une grande différence entre les espèces vis à vis de l'indice d'abondance-dominance qui indique le mode de répartition des adventices, au niveau la région d'Oued Zenati nous avant remarqué que le brome rigide(*Bromus rigidus*), la moutarde des champs(*Sinapis arvensis L*), véronique commune (*Veronica persica*)et la camomille précoce(*Chamaemelum fuscatum*) sont les plus dominantes avec un recouvrement important, suivi par la renouée faux liseron (*Fallopia convolvulus*), l'anacycle marocain(*Anacyclus maroccanus Ball*), véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia L*), le chardon-marie et le laitron maraîcher (*Sonchus oleraceus L*) avec un recouvrement moyen, par contre au niveau de la région de Belkheir le mouron des champs(*Lysimachia arvensis*) , véronique commune (*Veronica persica*)et la shérardie des champs (*Sherardia arvensis L*) sont les plus dominantes avec un recouvrement assez important suivi par la camomille précoce (*Chamaemelum fuscatum*)et la moutarde des champs (*Sinapis arvensis L*)dont la distribution était moins important, ces différences peuvent être dues à la variabilité climatique notamment

la pluviométrie et la température, et aux caractéristiques pédologiques de chaque région, et la fertilité du sol en particulier le taux de la matière organique, sans oublier le facteur lié à la culture précédente, et la rémanence de l'effet des herbicides.

# Conclusion



## Conclusion

### Conclusion

La flore de wilaya de Guelma est riche en divers adventices. Cette diversité est liée à de nombreux facteurs y compris les facteurs environnementaux.

L'objectif de notre étude est d'identifier et recenser les différentes espèces d'adventices associées à la culture des céréales, ainsi que leurs abondances dans la région de Guelma à fin des biens maîtrisés.

Pour une étude plus complète sur l'inventaire des adventices dans le territoire de wilaya de Guelma ; deux régions ont été proposés selon le climat ; un site situé au sud de la wilaya avec un climat semi-aride « Oued Zenati » et site avec un climat sub-humide « la région de Belkheir ».

Six relevés sont effectués pour chaque site, étalés sur deux périodes différentes pour un objectif d'identification et de recensement des espèces d'adventices. La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 37 espèces adventices 29 espèces dans chaque site, dont 21 espèces présentent au niveau des deux sites, et seize autres espèces sont réparties sur les deux sites ; huit espèces pour chacun des sites.

Les espèces dicotylédones sont dominantes avec 27 espèces dont les Astéraceae sont majoritaires avec 7 espèces quant aux espèces monocotylédones comportent 10 espèces, représentées essentiellement par les Poaceae, qui comptent à elles seules 8 espèces.

Les espèces recensées se répartissent en 30 genres et 18 familles botaniques. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Astéraceae (7 genres, 7 espèces), les Poaceae (5 genres, 8 espèces), les Brassicaceae (2 genres, 2 espèces), les Rubiaceae (2 genres, 2 espèces). Le spectre biologique pour l'ensemble des espèces montre que les plantes Annuelles représentent 82.75% de flore d'adventice, les plantes vivaces représentent 13.80 % de l'effectif total des espèces recensées alors que les espèces des plantes bisannuelles constituent 3.45 % de la totalité de la communauté d'adventice dans la région.

On note que certaines familles paraissent diversifiées du point de vue nombre d'espèces telles que les Asteraceae (7 genres, 7 espèces) alors que leur recouvrement est très restreint traduit par un nombre moins important voire rare, cependant d'autres familles paraît moins diversifiées du point de vue nombre d'espèces telles que les Brassicaceae (2 genres, 2 espèces) avec un recouvrement assez important représentée en particulier par la moutarde des champs (*Sinapis arvensis* L) avec un recouvrement entre 50–75% de la surface de référence.

## Conclusion

Malgré les efforts que nous avons fournis pour identifier et recenser les adventices associées aux cultures des céréales, le but de connaître toutes les espèces d'adventices dans la région reste un objectif loin d'être atteint, on propose que des travaux complémentaires devront être réalisés sur d'autres cultures, et un suivi sur plusieurs années est recommandé.

Le recensement de la flore des landes et des zones non cultivées est paramètre important qui nous fournit une idée importante sur l'abondance des espèces herbacées qui peuvent être considérées comme des adventices potentielles.

# Référence bibliographique

## Références bibliographique

- 📖 **Abdelguerfi A, Laouar M Et M'hammedi Bouzina M. (2008)** : Les Productions Fourragères Et Pastorales En Algérie : Situation Et Possibilités D'amélioration , ANPRF (Association Nationale Pour Le Pastoralisme Et Les Ressources Fourragères), INA El Harrac
- 📖 **Ainaoui Sourour Et Lafala Zoubeida, (2016)** : Etude Comparative De L'effet Du Stress Hydrique Sur Le Comportement De Quatre Genotypes De Ble Dur (Triticum Durum Desf.). Memoire De Master, Université Des Frères Mentouri Constantine
- 📖 **Aissani Soumia., (2013)** : Effets Du Stress Hydrique Sur Une Variété Du Ble Dur (Triticum Durum Desf) Memoire De Master, Université 8 Mai 1945 Guelma
- 📖 **Andre Musy Christophe Higy (2004)** : Hydrologie : Une Science De La Nature Ppur Presses Polytechniques, 2004 - 314 Pages
- 📖 **Belaggoun Ouafia, (2007)**, Importance Des Fabaceae Fourragère Dans La Région D'oude\_Righ, Memoire D'ingénieur D'état En Sciences Agronomiques .P 6-10
- 📖 **Bouljedri M., B. Mayache Et G. De Belair, (2005)**. Les Plantes Invasives Des Zones Humides De La Région De Jilel Nord-Est (Algérie). Rencontre Environnement, N° 59
- 📖 **Benamara Hadjira Et Djotni Sarra., (2018)**. ; Etude D'optimisation De La Fertilisation Minérale Sur La Croissance Et Le Rendement Du Ble Dur (Triticum Durum Desf) Dans La Région De Guelma. Memoire De Master, Université 8 Mai 1945 Guelma,
- 📖 **Benderradji Laid, (2013)**, Sélection In Vitro Pour La Tolérance Aux Stress Salin Et Thermique Chez Le Ble Tendre (Triticum Aestivum L.), These De Doctorat, Université Constantine -1-, P 27-28
- 📖 **Benlatreche Toufik, (2006)**, Effets Thermo-Radiatifs Et Caractérisation Microclimatique Des Cours Intérieures Dans Les Edifices Publics, Memoire De Magister Architecture, Université Mentouri .Constantine
- 📖 **Blancard D, Lot H., Et Maisonneuve B., (2003)** : Maladies Des Salades Editions Quae, 2003.
- 📖 **Bozzuni A (1988)**. Origin, Distribution, And Production Of Durum Wheat With Word .P8 In: Durum Wheat: Chemistry And Technologie G .Fabriane And C. Linas, Eds.Am .Assoc. Cereal Chemi: St.Paul,Mn
- 📖 **Braun-Blanquet J., Roussine N. & Nègre R., (1952)** -Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, Paris.
- 📖 **Caussanel J.P. (1988)**, Nuisibilité Et Seuils De Nuisibilité Des Mauvaises Herbes Dans Une Culture Annuelle : Situation De Concurrence Bispecific. Agronomie (1989) Elsevier /Inra, 219-240. Chalonnes-Sur-Loire, Lundi 8 Juin 2015
- 📖 **Chauve B., Darmency N., Munier-Jolain N, Et Rodriguez A., (2018)** : Gestion Durable De La Flore Adventice Des Cultures, Editions Quae.
- 📖 **Chebou Ti A., Abdelguerfi A., Mefti M. (2000)** : Effet Du Stress Hydrique Sur Le Rendement En Gousses Et En Graines Chez Trois Espèces De Luzernes Annuelles : Medicago Aculeata, Medicago Orbicularis Et Medicago Truncatula. Production. Zaragoza : Ciheam, 2001. P. 1 63-1 66 (Options Méditerranéennes : Serie A. Séminaires Méditerranéens ; N. 45)

## Références bibliographique

- 📖 **Christus C. Miderho, Felicien M. Birimwiragi, Alain S. Kadorho, Benjamin H. Bisimwa, Dieudonne B. Shamamba, Ignace M. Safari, Bossissi G. Nkuba Et Walangululu J. Masamba (1997)** : Inventaire Floristique Des Mauvaises Herbes Dans Une
- 📖 Cirad (Organisme) 2002 : Mémento De L'agronome France. Groupe De Recherche Et D'échanges Technologiques Paris] : Cirad : Gret, 2002
- 📖 **Clement M. (2009)** : Les Principaux Sols Du Monde, Lavoisier, 23 Nov. 2009 - 260 Pages
- 📖 **Deat E., (2015)** : Initiation Aux Phytosociologies Objectives Et Moyennes Atelier D'initiation A La Phytosociologie. Dans Le Cadre Des Prestations Du Forum Des Marais Atlantiques
- 📖 **Debaeke P., Puech J., Casals Ml., Petibon P., (1996)** : Élaboration Du Rendement Du Ble D'hiver En Conditions De Deficit Hydrique. I. Étude En Lysimetres. Agronomie, Edp Sciences, 1996, 16 (1), Pp.3-23. Hal-00885772
- 📖 **Delassus L., (2015)** - Guide De Terrain Pour La Realisation Des Releves Phytosociologiques. Brest : Conservatoire Botanique National De Brest, 25 P., Annexes (Document Technique).
- 📖 **Djellad Khalida., (2017)**, Contribution A L'étude De L'influence Des Mauvaises Herbes Sur Les Rendements Des Cereales Dans La Region De Tlemcen, Memoire De Master, Universite De Tlemcen
- 📖 **DSA, (2018)**, Documents Techniques Des Services Agricoles De La Wilaya De Guelma
- 📖 **Fournier F. (1960)** : Climat Et Erosion : La Relation Entre L'erosion Du Sol Par L'eau Et Les Precipitations Atmospheriques, Presses Universitaires De France, 1960 - 201 Pages
- 📖 Francisco Lopez Bermudez, Pierre Rognon, (1960) : Érosion Hydrique, Desertification Et Amenagement Dans L'environnement Mediterraneen Semi-Aride, Universidad De Murcia Editum, 1996 - 257 Pages
- 📖 **Georges B. (2009)**, Caracterisation Des Reponses Adaptatives A La Contrainte Hydrique Dans Le Sud-Est De L'amazone Chez Trois Especies Fourrageres Cultivees En Monoculture Et En Association : Brachiaria Brizantha, Leucaena Leucocephala Et Arachis Pintoï, These De Doctorat. Universite Paris-Est Faculte Des Sciences Et Technologie
- 📖 **Gori Noureddine, (2007)**, Importance Des Fabaceae Fourrageres Dans Les Oasis Du Souf, Memoire D'ingenieur D'etat En Agronomie Saharienne.P34-37
- 📖 **Gounot M. (1969)**. Methodes D'étude Quantitative De La Vegetation. Masson, Paris
- 📖 **Hannachi Abdelhakim, (2010)**, Étude des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna : Systématique, Biologie et Écologie. Memoire De Magister, Universite Ferhat Abbas-Setif
- 📖 **Henry J-R, (2003)** .Plant Diversity, Evolution Genotypic, and Phenotypic Variation in Higher Plants. CABI Publishing, 332p
- 📖 **INPV, (2010)**, Documents Techniques Dès L'Institut Nationale Protection Végétal.
- 📖 **ITGC, (2019)**, Documents Techniques Dès L'Institut Technique des Grandes Cultures Guelma
- 📖 **Jean-Michel Noël Walter, (2006)**, Methodes D'étude De La Vegetation. Methode Du Releve Floristique, Institut De Botanique – Faculte Des Sciences De La Vie – Universite Louis Pasteur, Strasbourg, P-20

## Références bibliographique

- 📖 **Jestin L., (1992).** Amelioration Des Espèces Vegetales Cultivees : Ed. Inra, Paris, 55-77 Pp
- 📖 **Jonesa G., Geea Ch., Et Trucheteb F., (2009).** Modelisation De Scenes Agronomiques Pour Tester Et Comparer Les Performances D'algorithmes De Discrimination D'adventices. Enesad/Dsi, Unite Propre Gap : Genie Des Agro-Equipements Et Des Procedes, France, P 40.
- 📖 **K. Ben Mbarek, A. Boujelben, M. Boubaker, C. Hannachi (2009) :** Criblage Et Performances Agronomiques De 45 Genotypes De Pois Chiche (*Cicer Arietinum L.*) Soumis A Un Regime Hydrique Limite, Biotechnologie, Agronomie, Societe Et Environnement Vol. 13, N°3 (2009).
- 📖 **Karam F., Breidy J., Rouphael J., Lahoud R., (2002) :** Stress Hydrique, Comportement Physiologique Et Rendement Du Maïs Hybride (Cv. Manuel) Au Liban Cah. Agric. Vol. 11, No 4 (2002)
- 📖 **Karkour Larbi., (2012).** La Dynamique Des Mauvaises Herbe Sous L'effet Des Pratiques Culturelles Dans La Zone Des Plaines Interieures. Memoire De Magister. Universite Ferhat Abbas Sétif
- 📖 **Katerji N., Bethenod O, (1997),** Comparaison Du Comportement Hydrique Et De La Capacite Photosynthetique Du Maïs Et Du Tournesol En Condition De Contrainte Hydrique. Conclusions Sur L'efficience De L'eau. Agronomie, Edp Sciences, 1997, 17 (1), Pp.17-24. Hal-00885822
- 📖 **Kellil H., (2010),** «Contribution A L'etude Du Complexe Entomologique Des Cereales Dans La Region Des Hautes Plaines De L'est Algerien». Memoire De Magister, Batna, Universite El Hadj Lakhdar Batna, 16 P
- 📖 **Kherbache Nabil, (2014),** La Problematique De L'eau En Algerie Gi Enjeux Et Contraintes, Memoire De Magister, Université Abderrahmane Mira (Béjaia)
- 📖 **Marlène Antoun, (2013),** Effet De La Tempera Ture Sur Le Developpement Chez Arabidopsis Thaliana, Memoire Comme Exigence Partielle De La Maitrise En Biologie, Universite Du Quebec À Montreal
- 📖 **Merzougui Kaouther Et Aichour Asya, (2013),** Contribution Dans L'estimation Des Maladies De L'orge Dans Les Champs De La Region De Guelma., Memoire De Master, Universite 8 Mai 1945 Guelma
- 📖 **Mouffak Amina Afaf, (2009),** Etude Analytique De La Variabilite De La Proline, Des Sucres Solubles Totaux Et Des Proteines Totales Solubles, Sous Stress Salin Chez Vigna Radiata .L Wilczek, Memoire De Magister, Universite D'oran1 - Ahmed Ben Bella, P : 3
- 📖 **Nathalie Munier-Jolain, Veronique Biarnes, Isabelle Chaillet, Jeremie Lecoeur (2005),** Agrophysiologie Du Pois Proteagineux, Editions Quae, 2005 - 281 Pages
- 📖 **Roebroek H., 2009 :** Le Prelevement De Terre : Quels Acquis Methodologiques, Rencontres De Blois : Les 25 Et 26 Novembre 2009 « Fertilisation Raisonnee Et Analyse De Terre : Quoi De Neuf En 2009 ? »
- 📖 **Rokseth P, (1923),** Terminologie De La Culture Des Cereales A Majorque, Institut D'estudis Catalans, 1923 - 215 Pages
- 📖 **Salmi Manel, (2015),** Caracterisation Morpho-Physiologique Et Biochimique De Quelques Generations F2 De Ble Dur (*Triticum Durum Desf.*) Sous Conditions Semi-Arides. Memoire De Magister Universite Ferhat Abbas Sétif

## Références bibliographique

📖 **Schilter C, (1991)**, L'agriculture Urbaine A Lome : Approches Agronomique Et Socio-Economique Karthala Editions, 1991 - 334 Pages

📖 **Taibi Fatima Zohra Et Belhadji Badra, (2017)**, Identification Et Caracterisation Morphometrique Des Varietes D'orge Au Niveau Des Wilayas De Tlemcen Et Sidi Bel Abbes, Memoire De Master, Universite De Tlemcen

📖 **Temagoult M, (2009)**, Analyse De La Variabilite De La Reponse Au Stress Hydrique Chez Des Lignes Recombinantes De Tournesol (*Helianthus Annus L.*), Memoire De Magistere En Biotechnologies Vegetales, Departement De Biologie Vegetale Et Ecologie Faculte De Biologie Universite Mentouri, Constantine, 96 Page.

📖 **Zaouagui Abdenour, (2018)**, Etude De L'effet Allelopathique Des Extraits Aqueux Des Mauvaises Herbes Sur La Germination Et La Croissance De Ble Dur (*Triticum Durum Desf.*). Memoire De Master, Universite Mohamed Khider De Biskra.P1-4

### Les sites web :

🌐 [1]. <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/fr>

🌐 [2]. [https://www.memoireonline.com/05/10/3508/m\\_Etudes-bibliographique-de-la-genetique-de-resistance--drechslera-teres0.html](https://www.memoireonline.com/05/10/3508/m_Etudes-bibliographique-de-la-genetique-de-resistance--drechslera-teres0.html)

🌐 [3]. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/4plantingf2.jpg>






🌐 [4]. <http://wilaya-guelma.dz/climate>

🌐 [5]. [www.aquaportail.com](http://www.aquaportail.com)

🌐 [6]. <http://www.interieur.gov.dz>





🌐 [7]. <http://www.cirad.fr>

Annexes






N°	Espèce	Nom vernaculaire	Photo
01	<i>Narcissus tazetta L.</i>	<i>Le narcissse à bouquet</i>	
02	<i>Bromus rigidus Roth</i>	<i>Brome rigide</i>	
03	<i>Bromus sterilis L.</i>	<i>Brome stérile</i>	
04	<i>Bromus rubens L.</i>	<i>Brome rougeâtre</i>	
05	<i>Hordeum murinum L.</i>	<i>L'orge des rats</i>	



Annexes






06	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>L'orge</i>	
07	<i>Avena sterilis L</i>	<i>Folle avoine</i>	
08	<i>Lolium multiflorum Lam</i>	<i>Ray grass</i>	
09	<i>Triticum aestivum</i>	<i>blé tendre</i>	

Annexes






10	<i>Sinapis arvensis L.</i>	<i>La moutarde des champs</i>	
11	<i>Papaver rhoeas L.</i>	<i>Le coquelicot</i>	
12	<i>Gallium aparine L.</i>	<i>Gaillet gratteron</i>	
13	<i>Malva nicaeensis</i>	<i>La mauve de Nice</i>	
14	<i>Lavatera trimestris L.</i>	<i>La lavatère à grandes fleurs</i>	



Annexes






15	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Renouée faux liseron</i>	
16	<i>Silybum marianum (L.)</i>	<i>Le chardon de Marie</i>	
17	<i>Echinops strigosus L.</i>	<i>L'oursin trapu</i>	
18	<i>Chamaemelum fuscatum</i>	<i>La camomille précoce</i>	
19	<i>Anacyclus maroccanus Ball</i>	<i>L'anacycle marocain</i>	

Annexes





20	<i>Sonchus oleraceus L</i>	<i>Le laiteron maraîcher</i>	
21	<i>Borago officinalis L</i>	<i>La bourrache officinale</i>	
22	<i>Torilis nodosa L</i>	<i>Le torilis glomérulé</i>	
23	<i>Bifora testiculata (L.) Roth</i>	<i>la petite coriandre</i>	
24	<i>Convolvulus arvensis L</i>	<i>Le liseron des champs</i>	



Annexes





25	<i>violette de rivinus</i>	<i>Viola riviniana</i>	
26	<i>Veronica persica</i>	<i>Véronique commune</i>	
27	<i>Veronica hederifolia L</i>	<i>Véronique à feuilles de lierre</i>	
28	<i>Beta vulgaris L</i>	<i>bettes à carde</i>	
29	<i>Euphorbia helioscopia L</i>	<i>L'euphorbe réveil matin</i>	

Annexes

30	Gladiolus segetum Ker- Gawl	Le glaïeul des moissons	
31	Diplotaxis erucoides L.	Diplotaxis fausse roquette	
32	Sherardia arvensis L.	La shéardie des champs	
33	Carduus pycnocephalus L	Le chardon à têtes serrées	



Annexes

34	Calendula stellata	Le souci d'Algérie	
35	fumaria capreolata	La fumeterre	
36	Medicago scutellata L	La luzerne	
37	Lysimachia arvensis	mouron des champs	

## Annexes



# Résumé

## Summary

Studies have been carried out on the identification and population census of the weed flora (weeds) associated with field crops in the Guelma region during the 2018/2019 agricultural season. The work is carried out on two sites belonging to the territory of the wilaya of Guelma characterized by two different climates (semi-arid Oued Zenati and sub-humid Belkheir) during the period (February-May). The floristic analysis and the census of the different species of adventitious associated showed us a floristic richness which counts 37 species adventitious 29 species in each site 21 species situated at the level of the two sites and eight other species own for each site, the dicotylédones are dominant with 28 species of which Asteraceae are the majority with 7 species. Monocotyledons comprise 11 species, mainly represented by Poaceae, which alone contain 8 species. The listed species are divided into 30 genera and 18 botanical families. The biological type of annual plants is clearly dominant, representing 33 species, whereas perennial plants are represented by only 5 species, however biennial plants appeared rare at the sites studied.

**Key words :** adventitious, weeds, flora, cereal, Guelma.

## Summary

## ملخص

اجريت دراسات بهدف تحديد انواع الأعشاب الضارة المرتبطة بالمحاصيل الكبرى بمنطقة قالمة خلال الموسم الزراعي 2018/2019. تم تنفيذ هذا عمل مستوى موقعين في هذه الولاية يتميزان بمناخين مختلفين (شبه جاف - واد زناتي. شبه رطبة- بلخير) خلال الفترة الممتدة بين (فيفري - ماي). بعد تعداد للأنواع المختلفة من الأعشاب الضارة (الأعشاب المنافسة) المرتبطة بزراعة الحبوب تم جرد 37 نوعاً، 29 نوعاً متواجدة في كل موقع، منها 21 نوع مشترك بين الموقعين ، بينما يتميز كل موقع بوجود ثمانية انواع اخرى خاصة به، تعتبر انواع ثنائية الفلقة هي المهيمنة بـ 28 نوعاً، ممثلة في ب 7 أنواع ممثلة في النجيليات Asteraceae اما فيما يخص أحادية الفلقة فقد احصينا -11 نوع ممثلة خصوصا بالنجميات Poaceae بـ 8 أنواع. تصن هذه الأنواع المذكورة الى 18 عائلة و30 جنسا. بالنسبة للنوع البيولوجي للأعشاب الضارة التي تم جردها. نلاحظ هيمنة النباتات الحولية بـ 33 نوعا. اما النباتات المعمرة كان عددها 5 أنواع. والنباتات ذات الحولين فكانت ممثلة بنوع واحد فقط.

**الكلمات المفتاحية:** المنافسات، الحشائش الضارة، النباتات، الحبوب ، قالمة.

## ملخص

## Résumé

Des études ont été réalisées sur l'identification et le recensement de la population de la flore adventice (les mauvaises herbes) associée aux grandes cultures dans la région de Guelma au cours la campagne agricole 2018/2019. Le travail est réalisé sur deux sites appartenant au territoire de la wilaya de Guelma caractérisés par deux climats différents (semi-arides Oued Zenati et sub-humide Belkheir) durant la période (Février-Mai). L'analyse floristique et le recensement des différentes espèces d'adventice associées nous a montré une richesse floristique qui compte 37 espèces adventices 29 espèces dans chaque site 21 espèces situées au niveau des deux sites et huit autres espèces propre pour chaque site, Les dicotylédones sont dominantes avec 28 espèces dont les Astéraceae sont majoritaires avec 7 espèces. Les monocotylédones comportent 11 espèces, essentiellement représentées par les Poaceae qui comptent à elles seules 8 espèces. Les espèces recensées se répartissent en 30 genres et 18 familles botaniques. Le type biologique des plantes Annuelle est nettement dominant, représentant 33 espèces, alors que les plantes vivaces sont représentés que par 5 espèces, cependant les plantes Bisannuelle sont apparus rares au niveau des sites étudiés.

**Les mots clés :** adventice, mauvaises herbes, flore, céréale, Guelma.