



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 محمد البشير الابراهيمي

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

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

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques

# Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Phytopathologie

## Thème

*Inventaire floristique des adventices des  
cultures céréalières dans la région  
de Bordj Bou Arreridj*

Présenté par :

- Chihi Radhia
- Haddad Nada Dikra
- Sellami Fouzia

Devant le jury :

**Président :** Merzouki youcef                      MCB                      (Univ : BBA).

**Promoteur :** Aliat Toufik                      MCB                      (Univ : BBA).

**Examineur :** Ould Kiar Redha                      MAA                      (Univ : BBA).

Année universitaire : 2016/2017

# Remerciements

*Nous remercions avant tout **ALLAH** tous jouissants, de nous avoir guidé toute la vie et les années d'étude et sa bénédiction et d'avoir donné à l'être humain ce pouvoir de raisonner et d'exploiter les vérités de l'univers.*

*Avant de présenter les résultats de ce modeste travail, Nous remercions sincèrement toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de ce travail.*

*En premier lieu, Nous remercions Mr **MERZOUKI YUCEF** Maître de conférences d'avoir accepté de présider le jury. Qu'il trouve ici notre respectueuse considération.*

*Nous tenons à remercier chaleureusement notre encadreur Monsieur **ALIAT Toufik**, Maître de conférences à l'université Mohammed El Bachir El Ibrahimi, pour l'aide à réaliser ce travail et de bien vouloir accepter de le diriger avec beaucoup de compréhension.*

*Il est agréable au moment de présenter ce travail d'adresser nos remerciements à notre examinateur Mr **OULD Kjar Ridha** pour avoir accepté d'examiner et de juger ce travail, qu'il trouve ici notre respectueuse considération.*

*Nous exprimons également nos remerciements aux **Mme AKHROUF Oulaya** et sa collègue, **Mme BOUAFIA Asma** et **Mme HAMMADI Sabrina** et ses collègues de ses aides et ses gentillesse.*

*Nous remercie vivement **Mme FELLAHI** et ses collègues, qui travaillent dans l'ITGC pour ses aides et ses conseils.*

*Nous remercierais également tous nos enseignants, nos collègues et les personnels de la faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers.*

*En fin, juste un petit mot pour te dire \*Merci\**

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail*

*À mon idéal, l'être le plus généreux, qui m'a toujours dit que la science est  
une source inépuisable que dieux t'accueil dans son vaste paradis.*

*Mon cher père «Ali».*

*À ma source de tendresse et la fontaine de la compassion, l'être la plus  
chère dans le monde, la femme la plus patiente. Ma chère mère «Dafila»  
qui ma soutenue à tous moments. Je leur dis «la vie sans toi rien».*

*À ma adorable sœur qui donne la force et le courage afin d'accomplir ce  
travail et l'aide à me marcher dans cette vie et attend avec impatience  
mon succès «Meriem» et leur conjoint «Djamal».*

*À mon grand frère : «Abd-alfhani» et sa fiancée «Takoua»*

*À mon cher frère «Amine» et sa femme «Imen».*

*À mes chers cousins et cousines*

*À ma grande Famille.*

*À mes collègues et mes chères amies qui souhaite leur rappeler toujours*

*« Wissem Bair, Fouzia Sellami, Naima Ben Aris, Nada Haddad*

*Meriem Gasmi, Karima Ben Saad et Wissem Lamani ».*

*À toutes les étudiants de S.N.V surtout spécialité «phytopathologie».*

*À tous mes enseignants.*

*À tous ceux qui m'aiment*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à ma formation.*

*Chihî Radhia*

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes parents avant tout et pour tout.*

*A mes frères : Mohamed et Ramzi.*

*A mes sœurs : Saida et sa petite famille et  
ma petite princesse Lina.*

*A mes cousins et mes cousines.*

*A toutes ma grande Famille.*

*A mes meilleures amies : Mouna Ghoubane  
Houda Touahri, Radia Chihi, Houda Kadi  
Hanifi, Amira Hadjab et Fouzia Sellami.*

*A tous mes enseignants.*

*A tous ceux qui me sont chers.*

*A tous ceux qui ont contribué de près  
ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Nada Dikra Haddad.*



# Dédicace

*A mon très cher père « Ali ».*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer à sa juste valeur tout l'amour, le respect, l'attachement et la reconnaissance que je te porte.*

*A ma très chère mère « Karima »*

*Aucun mot ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour que je te porte.*

*Puisse dieu le tout puissant te donner santé et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour...*

*A mon cher frère « Ibrahim » et ma chère sœur « Toutou »*

*A notre fraternité qui m'est très chère.*

*Avec mon grand amour et toute ma tendresse, je vous souhaite un avenir plein de joie, de santé et de réussite.»*

*A mes grandes parentes, mes oncles et mes tantes et leurs familles  
Je vous souhaite une longue et heureuse vie.*

*A tous mes amis qui se reconnaîtront «Radhia, Radouan  
Soufienne, Sara, Marwa, Halima, Randa et Sabrina ».*

*En souvenir des moments passés ensemble, je vous dédie ce travail en témoignage de mon amitié sincère et durable. Je vous souhaite un avenir radieux et plein de réussite.*

*A tous ceux qui me sont chers*

**Fouzia Sellami**



## **Sommaire :**

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des abréviations	<b>A</b>
Liste des figures	<b>B</b>
Liste des tableaux	<b>C</b>
Introduction.....	<b>01</b>

### ***Chapitre 1 : Généralités sur la région d'étude***

1.1. Situation géographique de la région d'étude.....	<b>04</b>
1.2. Caractères Agropédoclimatiques.....	<b>05</b>
1.2.1. Le relief.....	<b>05</b>
1.2.2. Cadre géologique régionale.....	<b>06</b>
1.2.3. Hydrologie.....	<b>07</b>
1.2.4. Aspect climatique.....	<b>07</b>
1.2.5. Activités agricoles.....	<b>08</b>
La répartition des terres.....	<b>08</b>
La production végétale.....	<b>09</b>
La production animale.....	<b>10</b>

### ***Chapitre 2 : Généralités sur les Adventices***

2.1. Notions des Adventices.....	<b>11</b>
2.2. Types biologiques et mode de reproduction des adventices des cultures.....	<b>12</b>
2.2.1. Les espèces annuelles.....	<b>12</b>
2.2.2. Les espèces bisannuelles.....	<b>12</b>
2.2.3. Les vivaces.....	<b>13</b>
2.3. Le mode de reproduction des espèces des Adventices.....	<b>13</b>
2.3.1. La germination des semences.....	<b>13</b>
2.3.2. Le Taux Annuel de Décroissance.....	<b>14</b>
2.3.3. Productivité et longévité.....	<b>15</b>
2.3.4. Les conditions de germination.....	<b>15</b>
2.4. Incidences des adventices sur les cultures.....	<b>17</b>
2.5. Capacité d'adaptation en répartition des mauvaises herbes à l'échelle parcellaire.....	<b>17</b>
2.6. Évolution et dynamique de la flore adventice.....	<b>18</b>
2.7. Impact économique des mauvaises herbes.....	<b>20</b>
2.8. Importance agronomique des mauvaises herbes.....	<b>20</b>

2.9. La gestion de la flore adventice.....	21
2.10. Les principales mauvaises herbes des grandes cultures en Algérie.....	21
2.11. Moyens de lutte contre les mauvaises herbes.....	22
2.11.1. Les méthodes de la lutte préventive.....	22
2.11.2. Les méthodes de la lutte culturale.....	25
2.11.3. Les méthodes de la lutte chimique.....	26
2.12. Les avantages des Adventices.....	26

### ***Chapitre 3 : Matériel et méthodes***

3.1. Matériel végétal.....	27
3.2. Méthode de travail.....	28
La détermination des espèces trouvées.....	29
La méthode d'échantillonnage.....	29

### ***Chapitre 4 : Résultats et discussion***

4.1. La station de Bordj Ghedir.....	35
4.1.1. Inventaire floristique.....	35
4.1.2. Aspect biologique.....	41
4.1.3. La richesse floristique.....	43
4.1.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique.....	44
4.1.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique.....	45
4.1.6. L'analyse de la flore en fonction du mode de dissémination.....	45
4.2. La station de Ras El Oued.....	47
4.2.1. Inventaire floristique.....	48
4.2.2. Aspect biologique.....	53
4.2.3. La richesse floristique.....	55
4.2.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique.....	56
4.2.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique.....	57
4.2.6. L'analyse de la flore en fonction du mode de dissémination.....	58
4.3. La station de Medjana.....	59
4.3.1. Inventaire floristique.....	59
4.3.2. Aspect biologique.....	64
4.3.3. La richesse floristique.....	66
4.3.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique.....	67
4.3.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique.....	67
4.3.6. L'analyse de la flore en fonction du mode de dissémination.....	68

4.4. Synthèse des résultats obtenus.....	<b>69</b>
4.4.1. Répartition des espèces recensées au niveau des (03) stations.....	<b>69</b>
4.4.2. Aspect biologique.....	<b>72</b>
4.4.3. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique.....	<b>72</b>
4.4.4. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique.....	<b>73</b>
4.4.5. L'analyse de la flore en fonction du mode de dissémination.....	<b>74</b>
Conclusion.....	<b>75</b>
Références Bibliographique.....	<b>76</b>
Résumé	



## Liste des abréviations :

**AAC** : Agriculture Et Agroalimentaire, Canada.

**ACTA** : Association De Coordination Technique Agricole.

**B.B.A** : Bordj Bou Arreridj.

**CIC** : Conseil Internationale Des Céréales.

**CNIS** : Centre Nationale De L'information Et Des Statistique.

**CHBB** : Champ Blé Dur Variété Boussalam.

**CHBD** : Champ Blé Dur.

**CHBW** : Champ Blé Dur Variété Waha.

**D.S.A** : Directions des Services Agricoles.

**DSA de BBA** : Directions Des Services Agricole De La Wilaya De Bordj Bou Arreridj.

**INPV** : Institut Nationale de la Protection Des Végétaux.

**ITAB** : L'Institut Technique de L'Agriculture Biologique.

**MZBC** : Mohammed Zerrouki Blé Dur Variété Boussalam.

**MZBD** : Mohammed Zerrouki Blé Dur.

**MZBTE** : Mohammed Zerrouki Blé Dur Variété Boussalam.

**Nombre F/E** : Nombre Du Famille / Espèce.

**Nombre G/E** : Nombre Du Genre / Espèce.

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

**PBMBB** : Parcelle Blé Dur Mohammed Ben Bachir.

**PBDV** : Parcelle Blé Dur Variété Vitron.

**PBTHD** : Parcelle Blé Tendre Variété HD (HIDHAB 120).

**PBTH** : Parcelle Blé Tendre Variété HIDHAB 120

**S.A.T** : Surface agricole totale.

**S.A.U** : Superficie agricole utile.

**S.T.P** : Surface totale du pays.

**TAD** : Taux Annuel de Décroissance.

## Liste des figures :

<b>Figure 01</b> : Situation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	<b>04</b>
<b>Figure 02</b> : Localisation des daïras dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....	<b>05</b>
<b>Figure 03</b> : Dynamique des mauvaises herbes sur une parcelle.....	<b>20</b>
<b>Figure 04</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDW).....	<b>38</b>
<b>Figure 05</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDGT).....	<b>39</b>
<b>Figure 06</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBMBB).....	<b>39</b>
<b>Figure 07</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDV).....	<b>40</b>
<b>Figure 08</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBTHD).....	<b>40</b>
<b>Figure 09</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBTH).....	<b>41</b>
<b>Figure 10</b> : Proportions de type morphologique dans la zone d'étude.....	<b>44</b>
<b>Figure 11</b> : Distribution biogéographique des espèces recensées.....	<b>45</b>
<b>Figure 12</b> : Proportions des modes de disséminations.....	<b>45</b>
<b>Figure 13</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle(CHBW).....	<b>50</b>
<b>Figure 14</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle(CHBB).....	<b>50</b>
<b>Figure 15</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (MZBT).....	<b>51</b>
<b>Figure 16</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (MZBD).....	<b>51</b>
<b>Figure 17</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle(MZBC).....	<b>52</b>
<b>Figure 18</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle(SHBD).....	<b>52</b>
<b>Figure 19</b> : Proportions de type morphologique dans la zone d'étude.....	<b>56</b>
<b>Figure 20</b> : Distribution biogéographique des espèces recensées.....	<b>57</b>
<b>Figure 21</b> : Proportions des modes de disséminations.....	<b>58</b>
<b>Figure 22</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la première parcelle.....	<b>61</b>
<b>Figure 23</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la deuxième parcelle.....	<b>62</b>
<b>Figure 24</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la troisième parcelle.....	<b>62</b>
<b>Figure 25</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la quatrième parcelle.....	<b>63</b>
<b>Figure 26</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la cinquième parcelle.....	<b>63</b>
<b>Figure 27</b> : Proportion des familles recensées au niveau de la sixième parcelle.....	<b>64</b>
<b>Figure 28</b> : Proportions de type morphologique dans la zone d'étude.....	<b>67</b>
<b>Figure 29</b> : Distribution biogéographique des espèces recensées.....	<b>67</b>
<b>Figure 30</b> : Proportions des modes de disséminations.....	<b>68</b>
<b>Figure 31</b> : Proportions de type morphologique des trois (3) stations d'étude.....	<b>73</b>
<b>Figure 32</b> : Proportions des modes de disséminations des trois (3) stations d'étude.....	<b>74</b>

## Liste des tableaux :

<b>Tableau 01</b> : Répartitions des terres.....	<b>09</b>
<b>Tableau 02</b> : Le Taux Annuel de Décroissance.....	<b>14</b>
<b>Tableau 03</b> : Caractères généraux des variétés du blé étudiées.....	<b>27</b>
<b>Tableau 04</b> : Liste des espèces recensées au niveau des parcelles étudié.....	<b>35</b>
<b>Tableau 05</b> : Structure de la flore adventice dans la station de Bordj Ghedir.....	<b>37</b>
<b>Tableau 06</b> : Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudié dans la station de Bordj Ghedir.....	<b>41</b>
<b>Tableau 07</b> : Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.....	<b>42</b>
<b>Tableau 08</b> : Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la station d'étude.....	<b>43</b>
<b>Tableau 09</b> : Liste des espèces recensées au niveau des parcelles étudié.....	<b>47</b>
<b>Tableau 10</b> : Structure de la flore adventice dans la station de Ras El Oued.....	<b>49</b>
<b>Tableau 11</b> : Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudié dans la station de Ras El Oued.....	<b>53</b>
<b>Tableau 12</b> : Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.....	<b>55</b>
<b>Tableau 13</b> : Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la station d'étude.....	<b>55</b>
<b>Tableau 14</b> : Liste des espèces recensées au niveau des parcelles étudié.....	<b>59</b>
<b>Tableau 15</b> : Structure de la flore adventice dans la station de Medjana.....	<b>61</b>
<b>Tableau 16</b> : Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudié dans la station de Medjana.....	<b>64</b>
<b>Tableau 17</b> : Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.....	<b>65</b>
<b>Tableau 18</b> : Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la station d'étude.....	<b>66</b>
<b>Tableau 19</b> : Répartition des espèces recensées au niveau des 3 stations d'étude.....	<b>69</b>
<b>Tableau 20</b> : Pourcentages des types biologiques des espèces recensées des Trois (3) stations d'étude.....	<b>72</b>
<b>Tableau 21</b> : Distribution biogéographique des espèces recensées des trois (3) stations d'étude.....	<b>73</b>

## **Résumé :**

### **Inventaire floristique des adventices des cultures céréalières dans la région de Bordj Bou Arreridj.**

Dans le but de connaître la flore associée à la céréaliculture (en particulier le blé dur et le blé tendre) au niveau de la région de Bordj Bou Arreridj, et avoir une connaissance sur leur biologie et leur écologie sur les cultures et les moyens de lutte, nous avons effectué un travail qui a porté sur l'inventaire de la flore adventice sur les parcelles des céréales, dans les stations: Bordj Ghedir, Ras El Oued et Medjana.

Afin de connaître la structure de ces formations herbacées dans les 3 stations nous avons pu identifier 78 espèces environ qui se distribuent en 25 familles ou dont les dicotylédones sont les plus dominants. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Asteraceae, les Apiaceae, les Poaceae et les Fabaceae. L'aspect biologique montre une dominance de type thérophyte. Le mode de dissémination le plus fréquent est le barochore, la majorité de ces espèces sont à l'origine méditerranéenne.

Plusieurs facteurs peuvent être attribués à l'apparition, la distribution et la densité des adventices : Climatiques, Agronomiques et Techniques.

**Les mots clés :** Inventaire, adventices, les blés, Bordj Bou Arreridj.

# *Introduction*

## **Introduction :**

Les céréales constituent la majorité des nourritures dont dépendent directement ou indirectement les hommes et les animaux. Ce sont des cultures stratégiques. Elles occupent une place importante dans le système économique, alimentaire et socioculturel des algériens (*KELLOU, 2008*).

La production céréalière nationale qui demeure largement déficitaire est loin de satisfaire la demande en croissance, d'où le recours au marché international pour s'approvisionner et combler l'écart entre la consommation et la production nationale.

En 2013, les importations des céréales ont totalisé 3,16 milliards de dollars, contre 3,18 milliards de dollars en 2012, reculant de 0,62%, alors que les quantités importées ont augmenté de 2,55% pour atteindre 10,03 millions de tonnes. L'Algérie importe globalement 5% de la production mondiale de céréales (*CIC, 2014*).

La facture des importations de blé (tendre et dur) a atteint 1,84 milliard de dollars au cours des dix premiers mois en 2014 contre 1,71 milliard de dollars à la même période de 2012, soit une hausse de 7,6% ; l'Algérie a produit 3 millions de tonnes de céréales en 2013-2014 contre 4,9 millions de tonnes en 2012-2013, cette baisse de la production nationale explique la hausse de la facture des importations en 2014 ; la production céréalière nationale est fortement dépendante des conditions climatiques et de la diffusion du progrès technique dans la céréaliculture afin d'améliorer la productivité (*LACIRIGNOLA ET AL., 2014*).

Les rendements Algériens des céréales demeurent toujours irréguliers et semblent être étroitement liés à un certain nombre de facteurs tant abiotiques (conditions climatiques irrégularité dans les précipitations pluviales, techniques agricoles ; etc.) que biotiques (potentiel génétique, maladies, ravageurs, adventices, etc.).

La cause principale de tous les mauvais rendements céréaliers en Algérie est sans doute due aux mauvaises herbes qui provoquent de lourdes pertes. Les cultures céréalières payent chaque année un lourd tribut du fait de leur invasion par une multitude des plantes adventices, les pertes des rendements sont évaluées à 24,5% et peuvent aller jusqu'à 39,5% en cas de forte infestation (*KADRA, 1976*).

Les adventices, ou mauvaises herbes, aussi appelées enherbements naturels ou plantes bio-indicatrices, quel que soit le nom qu'on leur donne, sont parmi les nombreux ennemis des cultures. Ces plantes présentes naturellement et qui se développent dans les champs cultivé ou les jardins (*PRIEUR, 2010*).

Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi le développement des mauvaises herbes (*AAC, 2006*).

Les agriculteurs ont alors répandu, de manière très efficace, d'importantes quantités d'herbicides, pour lutter contre ces plantes. Cependant l'utilisation de ces produits à des fins de gestion des populations d'adventices est de plus en plus remise en question, que ce soit du fait de leur coût pour les agriculteurs et des problèmes de résistance développée par certaines espèces, ou à cause de la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines auxquels ils participent (*CHIKOWO ET AL., 2009*).

Le maintien de la flore adventice dans les paysages agricoles est pourtant souhaitable car elle joue un rôle essentiel dans la préservation de la diversité biologique. En plus de procurer du couvert ou des sites de reproduction, elle fournit des ressources alimentaires aux oiseaux et aux insectes (*MARSHALL ET AL., 2003*). En effet les adventices annuels sont capables de produire de nombreuses graines nourrissant les oiseaux et certaines espèces vivaces pollinisées par les insectes sont importantes pour les abeilles sauvages (*HYVÖNEN ET AL., 2008*).

« Les Adventices sont le fléau des céréaliculteurs de notre pays, s'il est possible de les contrôler, l'Algérie lors d'une année normale, pourrait facilement devenir exportatrice des céréales. », ces paroles justifient l'importance de la place des céréales, notamment le blé dans les habitudes alimentaires des algériens et de la dépendance de la filière céréaliculture au marché international (*KADRA, 1976*).

L'intérêt de cette étude est de connaître les différentes espèces des adventices qui touchent les céréales en particulier le blé dur et le blé tendre dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Dans le but, de définir une bonne stratégie de maîtrise des adventices, l'objectif de notre travail est d'établir un inventaire des adventices céréalières présents dans les stations Bordj El Ghedir, Ras El Oued et Medjana dans la région de Bordj Bou Arreridj, au niveau des parcelles emblavées.

La méthode utilisée dans cette étude est la classification des espèces récoltées selon leurs formes morphologiques, analyse de la flore en fonction des types biologiques et chorologiques, et le mode de dissémination.

La base de la détermination des espèces trouvées est la nomenclature de « Mauvaises herbes des céréales d'hiver en Algérie » et la nomenclature de « Guide des mauvaises herbes de la région de Sétif 2015 de ITGC ».

Dans ce document, le travail est scindé en parties :

La première partie de ce mémoire c'est une revue bibliographique dans laquelle sont abordés deux chapitres. Le premier chapitre est consacré à une présentation sur le carde

biographique régionale de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, cette partie vise à recueillir des idées sur les facteurs qui influent la flore végétale dans la région d'étude.

Le deuxième chapitre est réservé à l'importance des céréalicultures notamment les blés dans la vie, et aussi à la connaissance de la biologie des adventices, les formes morphologiques, les modes de reproductions et leur écologie.

La deuxième partie de ce mémoire présente la technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de champ qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle, et prendre en compte la variabilité des conditions écologiques et agronomiques, le matériel et les méthodes utilisés pour l'identification des espèces des adventices et leurs relations avec les facteurs du milieu dans le troisième chapitre.

Les résultats obtenus ont été traités et interprétés dans le chapitre quatre.



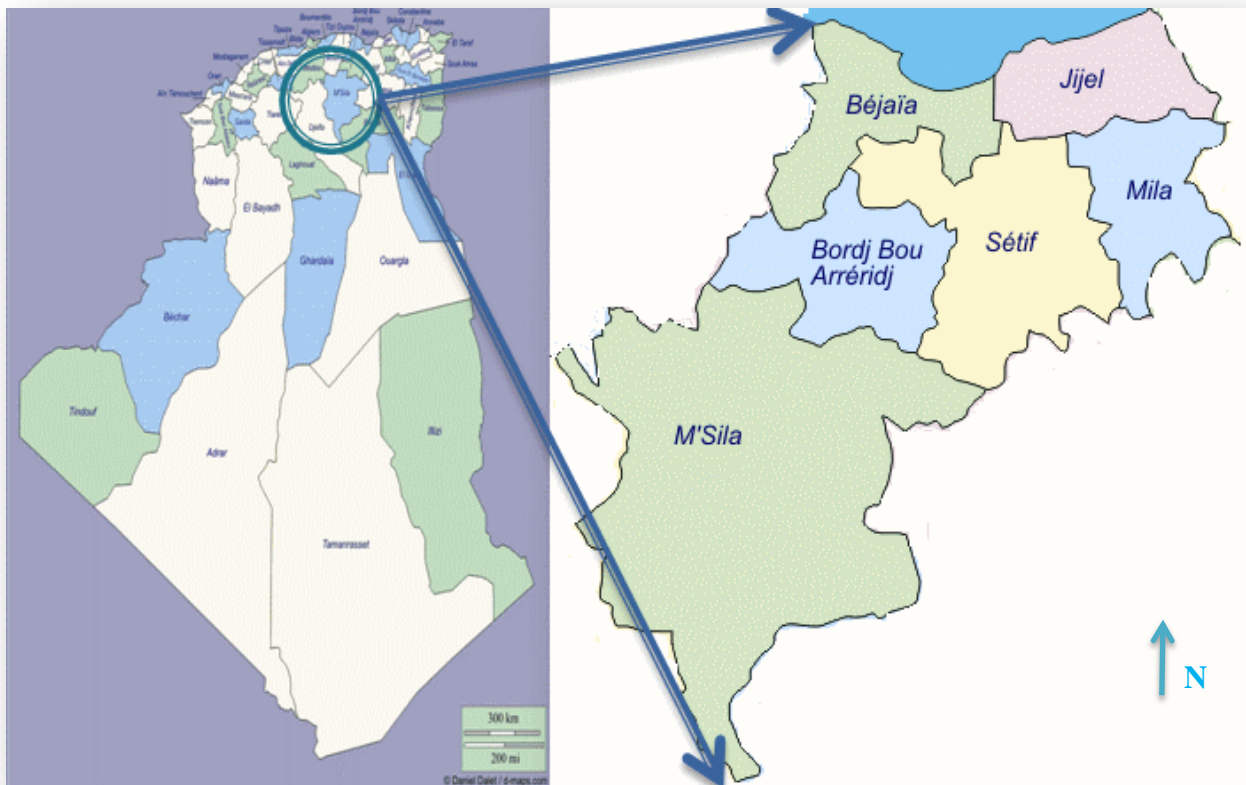
# *Chapitre 1:*

## *Généralités sur la région d'étude*

**1.1. Situation géographique de la région de Bordj Bou Arreridj :**

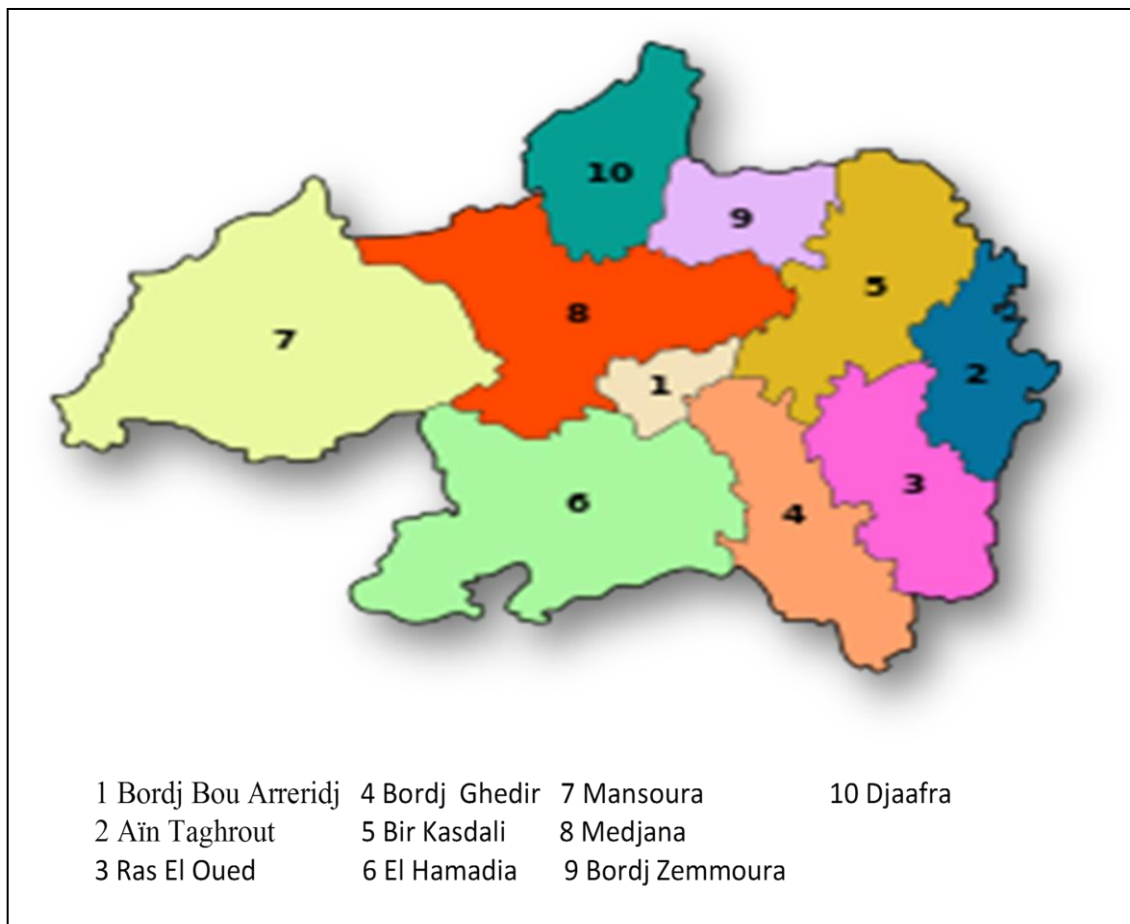
La wilaya de Bordj Bou Arreridj se situe dans les hautes plaines centrales de l'Est Algérien. Au nord, elle est limitée par la wilaya de Béjaïa, à l'Est par la wilaya de Sétif, à l'Ouest par la wilaya de Bouira et au Sud par la wilaya de M'Sila (ANIREF, 2013) (Figure01).

Géographiquement, la wilaya de Bordj Bou Arreridj est comprise entre les parallèles 35° et 37° de latitude Nord et entre les méridiens de longitude 4° et 5° à l'Est. La ville de Bordj Bou Arreridj est située au point géographique 36° de latitude Nord et 4°30' de longitude Est (ANDI, 2013). L'altitude du wilaya varie entre le point culminant dans la commune de Taglait à 1 885 m sur Djebel Ech Chlendj de la chaîne des Maâdid et le point le plus bas sur l'Oued Bouselam à l'Est soit 302 m (ANIREF, 2013).



**Figure 01:** La situation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj (ANDI, 2014)

Bordj Bou Arreridj s'étend sur une superficie de 3 921 km<sup>2</sup> pour une population de 684 927 habitants (soit une densité: 175 habitant /km<sup>2</sup>) (ANDI, 2014), la wilaya est composée de 10 daïras réparties comme suit : 1. Bordj Bou Arreridj, 2. Aïn Taghrout, 3. Ras El Oued, 4. Bordj Ghedir, 5. Bir Kasdali, 6. El Hamadia, 7. Mansoura, 8. Medjana, 9. Bordj Zemoura et 10. Djaafra (Figure 02).



**Figure 02:** Localisation des daïras dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj. (ANDI, 2014)

## 1.2. Caractères Agropédoclimatiques :

### 1.2.1. Le relief :

D'une manière générale, La wilaya est une région des Hauts-Plateaux ou on distingue trois grandes zones géographiques:

- Une zone Montagneuse, au Nord, la chaîne des Bibans
- Une zone de Hautes plaines qui constitue la majeure partie de la wilaya
- Une zone Steppique, au sud-ouest, à vocation agropastorale.

L'altitude varie entre 302 m et 1885 m.

- **La zone montagneuse :** Le cadre montagneux du Nord-Ouest qui constitue la continuité des montagnes de Medjana sous forme de collines et monticules dont le point culminant est le Djebel Morissane (1499 m).

C'est un massif montagneux homogène qui domine les hautes plaines par des reliefs Modérés et des vallées qui l'encadrent par des grands versants, sa topographie est dissymétrique. Oued Bou L'Haf est un cours d'eau important.

Les flyschs des montagnes du Nord sont des argiles schisteuses épaisses entrecoupées par des bancs de calcaires et de grès. L'ensemble est très sensible à l'érosion mécanique. Les terres cultivables où domine l'arboriculture (oliviers, figuiers etc...) sont quasi inexistantes. (ANNANI, 2013).

- **La zone des hautes plaines :** qui s'étend de la chaîne des Bibans à l'Ouest jusqu'au barrage d'Ain Zada à l'Est. Au Nord, elle est limitée par les hauteurs de Teniet Ennasr et Bordj Zemoura et au Sud, par les monts des Maâdid. La partie sud est relativement plate avec une légère pente qui forme un bassin demi-fermé avec altitude moyenne de 800 m à 900 m. Cette zone se caractérise par un relief ondulé dont les parties hautes voient affleurer le substrat marneux et dont les parties basses sont noyées par des alluvions et colluvions. Les hautes plaines occupent les superficies les plus importantes. Avec une pluviométrie assez convenable comprise entre 400 et 600 mm, sauf durant cette période de sécheresse, elles ont une vocation céréalière. (ANNANI, 2013).

Cet ensemble est drainé par plusieurs cours d'eaux (Oued Soulit, Oued S'bid, oued Metrisse, Oued S'bih, Oued Boumergued, Oued Farah). Ces Oueds ne sont pas permanents et restent secs pendant l'été. (ANNANI, 2013).

- **La zone steppique :** La partie Nord- Est se caractérise par une série de collines (Draà), avec une altitude qui varie de 800m à 1100m .Cette série est entrecoupée par une multitude de cours d'eau et ravins secs qui reflètent le caractère accidenté du terrain. Les cours d'eau les plus importants sont Oued Barrog et Oued Guetasse.

La zone Sud-Ouest est constituée de sols légers à vocation agropastorale. Cependant, une sous zone traversée par l'Oued Lakhdar permet la pratique de cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière en irrigué. (ANNANI, 2013).

### **1.2.2. Cadre géologique régional :**

La connaissance de la nature, de l'âge et de l'architecture des terrains affleurant à la surface de la Terre la région se compose de deux grands ensembles: le domaine Tellien qui occupe le territoire de la commune de Bordj Bou Arreridj (constitué de formations telliennes à Prédominances marneuses et schisteuses) et de flyschs numidiens localisés au Nord et se

composant de formations allochtones qui affleurent au niveau de Djebel Morissane (constituée principalement d'alternance de grès à grains fins et d'argiles) (*ANNANI, 2013*).

### **1.2.3. Hydrologie :**

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est caractérisée par des ressources en eau très important. Son réseau hydrographique est caractérisé par deux sens d'écoulement opposés principaux, séparés par une ligne de partage des eaux. Cette limite naturelle correspond à la limite de grands bassins versants: Le " Soummam " dont le sens d'écoulement principal est Sud - Nord et couvre la moitié septentrionale de la wilaya à prédominance marneuse ou argileuse imperméable (les points d'eaux y sont rares) et le " chott du Hodna" qui s'étend sur la moitié méridionale de la région de Bordj Bou Arreridj (*ANNANI, 2013*).

On trouve de nombreuses sources ayant un débit appréciable. Les sources issues des reliefs ou des puits creusés dans les zones plus basses participent pour une large part à l'alimentation des populations en eau potable ainsi qu'à l'irrigation des parcelles agricoles l'insuffisance des ressources en eaux souterraines est justifiée par la nature peu perméable d'une grande partie des terrains du territoire de la wilaya (*MEBARKIA, 2011*).

Le barrage de Ain Zada, érigé sur l'Oued Bousselem permet d'alimenter des villes comme Ain Taghrout, Sidi Embarek, Medjana, Hasnaoua, Bordj Bou Arreridj, Sétif et El Eulma en eau potable et industrielle (*MEBARKIA, 2011*).

### **1.2.4. Aspect climatique :**

La wilaya se caractérise par un climat de type continental, semi-aride aux hivers rigoureux et aux étés secs et chauds. Cependant, il existe des contrastes pluviométriques liés à l'altitude entre les différentes stations de la wilaya. C'est au niveau des zones montagneuses que sont enregistrées les plus importantes précipitations (700 à 1 000 mm). Ailleurs, la pluviométrie est comprise entre 300 et 600 mm (*ADNI, 2013*).

Les précipitations sont en générales faibles, voire modérées, mais la wilaya ne reçoit presque 361.1mm d'eau par an (*CF, 2014*).Cependant les chutes sont irrégulières, réparties sur un période courte de l'année et l'évaporation est souvent considérables. L'été est pratiquement sec, de mai à septembre, seuls tombent sur l'intérieur quelques orages très localises. Le maximum des pluies tombent en hiver, tandis que le printemps est moins pluvieux que l'automne (*ADNI, 2013*).

Les températures se caractérisent par des oppositions entre les montagnes du Nord ou écarts sont faibles et les hautes plaines aux fortes variations diurnes et les saisonnières. Ainsi, à la station météorologique de Bordj Bou Arreridj, la température maximale enregistrée est

de l'ordre de 28.5°C et une température minimale de l'ordre de 3.3°C enregistrée au mois de février 2014 (DSA, 2015).

Les gelées blanches sont fréquentes sur les hautes plaines qui constituent un facteur limitant de la production agricole. Pendant le mois le plus froid les moyennes minimales sont voisines de 0°C. Les vents les plus fréquents sont d'origine Nord-ouest pendant une plus grande partie de l'année, tandis que les vents venus du Sud (Sirocco) sont signalés en été (ANNANI, 2013).

#### **1.2.5. Activités agricoles :**

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est à vocation agricole, ou domine la céréaliculture associée l'arboriculture et les fourrages concernant la production végétale. Pour la production animale, nous avons trouvés les Ovins, les bovin, les caprins, l'aviculture ainsi l'apiculture.

Cependant, l'activité agricole connaît des contraintes liées aux conditions climatiques et au relief d'une part et à l'érosion qui affecte les sols d'autre part. On observe une coexistence de deux types d'agriculture (ANDI, 2013) :

- Une agriculture de montagne, monts des Bibans et du Hodna.
- Une agriculture extensive avec association céréaliculture jachère sur les hautes plaines.

#### **• La répartition des terres:**

Selon la DSA de BBA (2016) :

La surface agricole totale (S.A.T) de l'Algérie est de 40,6 millions d'hectares. Cela représente 17% de la surface totale du pays (S.T.P). La surface agricole utile (S.A.U) est de 8,5 millions d'hectares présentant 21% de la S.A.T et à la peine 3,5% de S.T.P.

La superficie agricole totale (S.A.T) de la wilaya de Bordj Bou Arreridj couvre 245754 ha, La superficie agricole utile (S.A.U) est de 186600 ha soit 75,93% des terres agricoles.

Globalement, les terres agricoles de la wilaya se répartissent en 102083 ha de cultures herbacées, 51811 ha de terres au repos, 48598 ha de pacages et parcours, 32524 ha de plantations fruitières, 10 556 ha de terres incultes et 150 ha de prairies naturelles (Tableau 01).

**Tableau 01 :** Répartitions des terres (*DSA de BBA., 2016*).

Répartition des terres		Superficie en Ha		
Superficie Totale du Wilaya		392252		
Superficie Agricole Totale		245754		
Superficie Agricole Utile		186600		
Superficie des Terres Labourables	Cultures Herbacées	102083		
	Jachère	51811		
Superficie des	Pacages et Parcours	48598		
	Terres improductives	10556		
Superficie des cultures permanentes	Plantations fruitières	Arbo-fruitières	6634	32524
		Oléicultures	25890	
	Prairies Naturelles		150	
Nombre d'Exploitations Agricoles		20515		

• **La production végétale :**

La céréaliculture constitue la principale activité au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Selon DSA en 2016, cette culture couvre une superficie estimée à plus de 94938 hectares, soit 60,20 % de la superficie Agricole utile, le blé dur est la principale céréale cultivée dans les hautes plaines qui occupe une superficie estimée à 54894 ha, 12530 ha blé tendre 20504 ha Orge 5000 ha Avoine (*DSA de BBA., 2016*).

Les cultures maraîchères et l'arboriculture généralement présents dans La zone steppique et la zone montagneuse avec une superficie estimé par 32557 d'arboriculture soit 15,90 ha de la superficie agricole utile. Les cultures maraîchères occupent 1971 ha soit 223 ha légume sec.

Les surfaces agricoles utiles les plus importantes sont localisées dans les communes de Médjana avec (11101 ha), Khellil (10538 ha), Ain Tassera (9302 ha), Tixter (92933ha) et Ain Taghrout (8903 ha) (*DSA de BBA., 2016*).

• **La production animale :**

L'élevage ovin occupe la première place avec 427850 têtes, il est suivi par l'élevage bovin dont l'effectif est évalué à 44838 têtes, dont 19870 vaches laitières. Alors que l'élevage caprin reste restreint et il est associé généralement aux troupeaux ovins avec 67495 têtes. Les effectifs des petits élevages sont de 2455600 Poulets de pontes, et de 78061400 poulets de chair, Enfin, pour l'apiculture, on enregistre la présence de 40412 ruches (*DSA de BBA, 2016*).



# *Chapitre 2 :*

*Généralités sur*

*les Adventices*

**2.1. Notions des Adventices :**

Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement dans un milieu, qui se développent dans les champs cultivés ou les jardins. Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi le développement des mauvaises herbes (AAC, 2006). Ce sont des plantes qui se propage naturellement (sans l'intervention de l'homme) dans des habitat naturel ou semi naturel (BRUNEL ET AL., 2005).

Selon I'A.C.T.A. (1980) une «mauvaise herbe» est une plante herbacée ou, par extension, une plante ligneuse qui à l'endroit où elle se trouve est indésirable.

Les mauvaises herbes ont été appelés «plantes qui poussent dans le mauvais endroit ». De manière significative, ils sont les plantes qui sont en concurrence avec des plantes que nous voulons développer. Ils sont en concurrence pour l'eau, la lumière du soleil et des éléments nutritifs dans le sol. Dans certains cas, leurs semences contaminent les cultures de semences et réduisent sa valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, mais subtil avec des effets néfastes sur les espèces de plantes et, par la suite, les animaux donc la flore adventice, constituée de plantes sauvages non cultivées cohabitant dans les champs avec les cultures (GABRIEL ET AL., 2006).

Dans les agro-écosystèmes, les parcelles céréalières cultivées sont caractérisées par des interventions régulières et, pour certaines, de fortes intensités et par des apports importants en nutriments pour les plantes cultivées (ex. azote, eau...). Ceci affecte par conséquent l'assimilation chlorophyllienne de la plante cultivée et donc sa croissance. De plus, certaines adventices ont une rapidité de croissance supérieure à la culture mise en place et peuvent donc être responsable d'un étouffement de la plante en cours de développement. Enfin, les adventices peuvent héberger différents parasites (virus, bactéries, champignons et insectes ravageurs) et peuvent être donc source d'infestation. (AAC, 2006).

La compétition pour les ressources (azote, eau, lumière...) avec la culture céréalières et les perturbations (pratiques agricoles) jouent un rôle majeur dans la structuration et la composition des assemblages de communautés (GABA ET AL, 2014). La compréhension des interactions entre la flore adventice et les pratiques agricoles permettrait de gérer une flore perçue comme hostile mais qui semble essentielle à l'agriculture ( STOATE, 2009).

Ainsi, les dégâts occasionnés par les différents ravageurs et parasites des plantes, aussi bien au champ qu'en post-récolte, sont nombreux et possèdent une importance variable suivant le stade d'infestation, la robustesse de la plante et la précocité de l'intervention qui

doit demeurer efficace et respectueuse des normes de qualité et environnementales. (*STOATE, 2009*).

Les plantes adventices sont donc considérées comme principales responsables des pertes en bonnes parties de rendements et de la baisse de la qualité des récoltes (*Cassanel, 1989*). Plusieurs études récentes ont démontré un déclin de la diversité floristique dans le milieu agricole (*REBOUD., 2013 ; FRIED., 2010*), ce qui impacte les agro-écosystèmes puisque les adventices jouent aussi le rôle de ressources trophiques (*STOATE, 2009*) pour de nombreux organismes (insectes, oiseaux, micromammifères). La flore adventice est donc à la base d'un réseau trophique et son déclin impacte d'autres espèces.

## **2.2. Types biologiques et mode de reproduction des adventices des cultures :**

D'après *HALLI ET AL. (1996)*, les mauvaises herbes peuvent être classées en trois grandes catégories selon leur mode de vie : annuelles, bisannuelles et vivaces.

### **2.2.1. Les espèces annuelles (thérophytes) :**

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

Les mauvaises herbes annuelles sont de deux types, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver.

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. 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. (*MCCULLY ET AL., 2004*).

### **2.2.2. Les espèces bisannuelles :**

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

Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps, développent leurs organes végétatifs durant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent produisent des graines et meurent la deuxième année (*MCCULLY ET AL., 2004*).

### **2.2.3. Les vivaces (géophytes) :**

Les mauvaises herbes vivaces sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies ; vivent au moins 03 ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment (*MCCULLY ET AL., 2004*).

Selon *SAFIR (2007)*, certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, qui se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées par un travail du sol, d'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines.

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*).

## **2.3. Le mode de reproduction des espèces d'adventices :**

Les mauvaises herbes appartiennent au deux types de reproduction (monocarpiques et polycarpique). La reproduction monocarpique ou sexuée concerne le type annelles et bisannuelles. 70% des mauvaises herbes appartiennent à ce groupe. La production polycarpique ou reproduction végétative concerne les pluriannuelles et vivace (*MAILLET, 1992*).

### **2.3.1. La germination des semences :**

Lorsque les graines sont produites, elles ne germent pas immédiatement mais entrent en dormance. Cet état physiologique entraîne une inaptitude à germer alors que les conditions extérieures sont favorables. C'est un mécanisme naturel de survie de l'espèce qui empêche que toute la population lève en même temps et ainsi de provoquer la disparition de l'adventice si un accident se produit.

On distingue deux types de dormance. La dormance primaire, elle intervient juste après la production de graines. Elle évite aux semences à peine tombées de germer dans un environnement qui peut devenir défavorable à la plantule. La dormance secondaire s'exprime après la dissémination des semences. Elle est influencée par les facteurs agro climatiques externes (lumière, température) (*QUILLET, 2010*).

**2.3.2. Le Taux Annuel de Décroissance :**

Une partie des graines produites par les adventices ne germineront pas l'année suivante. Le pourcentage de graines germant est entre 63% et 85%. Les raisons sont diverses, état de dormance ou conditions défavorables (prédation, humidité, température). Même lorsque les plantules sont juste levées, elles sont encore sensibles à leurs environnements.

Ainsi, le stock de semence de graines présent dans le sol tend à diminuer avant une nouvelle infestation. Cette baisse est le Taux Annuel de Décroissance ou TAD. C'est une caractéristique d'espèce.

Il est essentiel de s'approprier cette physiologie pour comprendre la dynamique de levée des mauvaises herbes dans les cultures. (*ITAB, 2005*).

Le TAD s'exprime en pourcentage, plus il est fort plus le risque de retrouver des adventices l'année suivante sans infestation est faible. Le tableau n°5 reprend le classement en fonction des TAD. Par exemple, la persistance du brome dans le sol est la plus faible, un labour est une opération efficace pour le détruire. (*ITAB, 2005*).

Pour un TAD entre 50% et 85%, il faut associer une rotation longue pour arriver au bout de ces adventices sans bien sur, un nouvel apport extérieur. Les TAD des dicotylédones sont généralement plus faibles, proche de 50% que des graminées, compris entre 75 et 85%.

Certains adventices sont plus difficiles à maîtriser, puisque même après 10 ans, 30% des graines sont encore viables. C'est le cas du rumex crépu, le mouron des champs. Les agriculteurs mettent en place des stratégies de préventions pluriannuelles pour venir à bout des adventices dont le TAD est faible. (*ITAB, 2005*).

**Tableau 02 :** Le Taux Annuel de Décroissance (*ITAB, 2005*).

<b>TAD</b>	<b>Persistance du stock semencier</b>	<b>Disparition attendue en sol normalement cultivé et sans renouvellement de stock (désherbage 100%)</b>	<b>Exemple</b>
Proche de 100%	Stock semencier éphémère	Quasi –totale en une année	Brome...
Entre 70-85%	Stock semencier transitoire	Quasi –totale après 3 à 5 ans	Vulpin, folle avoine, gaillet ...
Proche de 50%	Stock semencier moyennement persistant	Quasi –totale après 7 à 8 ans	Pensée, coquelicot ...
Entre 10-30%	Stock semencier persistant	Encore 50% du stock après 7à9 ans	Mouron des champs, rumex...

**2.3.3. Productivité et longévité :**

Les espèces végétales se reproduisent par différents systèmes (sexué et asexué). Leur productivité et leur longévité varient suivant leur biologie et leur écologie.

La productivité des mauvaises herbes diffère d'une espèce à une autre, de son origine géographique et écologique, ainsi que sa présence au niveau du terrain (isolé ou en groupe). Lorsqu'elle est isolée, on observe une grande production de semences, si elle est associée à une autre culture cette production est limitée. (*MAILLET, 1992*).

**BARRALIS (1976)** montre que lorsque les conditions du milieu sont identiques, la longévité des semences est généralement plus grande que celle des plantes cultivées.

Selon **NAVAS (1993)**, la dissémination est fonction de la répartition des plantes mères, de leur hauteur, de l'agent de la dissémination et de la végétation présente tout autour qui pourra intercepter les graines en mouvement.

La dissémination ou la disparition des semences est variable suivant leur forme, leur grosseur ou leur ornementation (aigrettes, poils, crochets...). elle peut se faire naturellement selon *MAILLET (1992)* par :

- L'intervention de l'homme (anthropochorie) qui est souvent la cause involontaire de leur propagation par le transfert des semences ou les moyens d'entretien cultural.
- Par la gravité (barochorie).
- Les animaux (zoochorie).
- Le vent (anémochorie).
- Les eaux (hydrochorie).

Concernant la reproduction végétative, la dissémination se fait par la multiplication par bourgeonnement des racines, des tiges et multiplication par bulbes et bulbules. Cette dissémination est surtout réalisée par les instruments aratoires, ainsi que les eaux d'irrigation et de ruissellement (*MONTEGUT, 1983*).

**2.3.4. Les conditions de germination :**

Les conditions de germination optimales des adventices varient entre les espèces. On entend principalement par condition de germination la profondeur et l'époque de germination des graines d'adventices.

**• La profondeur des graines :**

La profondeur de sol optimale de germination est entre 3 et 5 cm pour une majorité des adventices. Les adventices à petites graines comme la véronique, le gaillet, la matricaire sont plutôt dans cette catégorie. Cette couche horizontale subit rapidement les variations climatiques (chaleur, pluie, gel), ainsi dès que les conditions sont favorables les adventices

lèvent rapidement. La préparation du sol par des faux semis peut provoquer la levée des graines adventices. L'agriculteur peut ensuite détruire à l'aide d'un outil mécanique les jeunes plantules (*GUERIN & QUIRIN, 2009*).

Mais cette méthode n'est pas efficace pour tous les adventices. En effet, certains adventices ont des exigences de germination moins spécifiques. Elles peuvent germer entre 10 et 15 cm de la surface du sol. Il s'agit principalement des grosses graines comme le vulpin ou le Ray Grass. Aussi, la folle avoine germe au-delà de 10 cm. Elles sont plus difficiles à maîtriser, d'où l'importance de connaître les espèces d'adventices contenues dans la parcelle et leur profondeur de germination. (*GUERIN & QUIRIN, 2009*).

Certains adventices ont, en plus de germer profondément, des décalages de germination dans le temps. Ce phénomène peut parfois s'observer pour le rumex, le datura stramoine et la lampourde. Les faux semis sont dans ce cas peu adaptés. (*MIGNOT ET AL., 2005*).

• **La période de germination :**

Une très grande majorité des espèces d'adventices présentent des périodes de germination dites « préférentielles », déterminées par la saisonnalité de l'évolution des taux de dormance des semences et par les plages de températures optimales à la germination. (*MORISON ET AL., 2008*).

Certains adventices ont une germination plutôt automnale. Elles se retrouvent dans les cultures d'hiver, céréales d'hiver ou bien colza. Ces adventices lèvent en même temps que la culture car les conditions environnementales sont favorables. De même pour les adventices à germination « printanières » qui se retrouvent dans les cultures de printemps. Certains adventices ont la capacité de germer toute l'année.

Si leur cycle est court, l'adventice peut même grainer en hiver. C'est le cas du pâturin annuel, du séneçon commun ou de la stellaire (*MORISSEAU, 2008*). Il est plus facile pour un agriculteur de maîtriser une flore d'adventices ayant des plages de germinations différentes. Une rotation équilibrée entre les cultures de printemps et d'hiver limite les infestations d'adventices d'une seule période de germination. Il s'agit de « casser » le cycle des adventices par des travaux à des périodes différentes une année sur l'autre. (*GUERIN & QUIRIN, 2009*).

• **Les conditions pédoclimatiques :**

La nature du sol influence fortement le type de flore rencontré sur une parcelle. Certaines plantes ont des conditions de développement bien définies. Par exemple, le chénopode blanc et le rumex se développent dans des conditions riches en azote. La prêle des

champs, la véronique et le rumex préfèrent les sols calcaires à l'inverse du bleuet, du coquelicot et de la moutarde des champs, Elles ont trouvé un espace favorable pour se développer même après une modification de leurs conditions optimales d'expansion. L'évolution des pratiques culturales peut alors être une solution à ces infestations (*ITAB, 2005*).

#### **2.4. Incidences des adventices sur les cultures :**

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

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

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

La nuisibilité des adventices varie aussi en fonction de l'espèce ; les Graminées sont parmi les plus nuisibles au blé en Algérie, notamment les folles avoines et les bromes (*KARKOUR, 2012*).

#### **2.5. Capacité d'adaptation et répartition des adventices à l'échelle parcellaire :**

Il est avéré que les mauvaises herbes ou adventices ont tendance à se développer au sein d'une parcelle cultivée selon deux modes de propagation : de manière isolée ou en agrégats. Ces modes sont fortement dépendants des ravaux 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 et les graines qui vont rester accrochées aux outils à dents (tels que charrue), le temps d'être déposées plus loin dans la parcelle. (*JONES ET AL., 2009*).

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*).

### **2.6. Évolution et dynamique de la flore adventice :**

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

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

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

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

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

Selon **MAILLET (1981)**, une perturbation fréquente et intense entraîne généralement une faible diversité, seules des espèces éphémères, spécialistes des milieux instables, peuvent se développer. En revanche, une perturbation plus modérée ou plus localisée facilite l'ouverture de nouvelles niches de régénération, limite la compétition intra-spécifique et

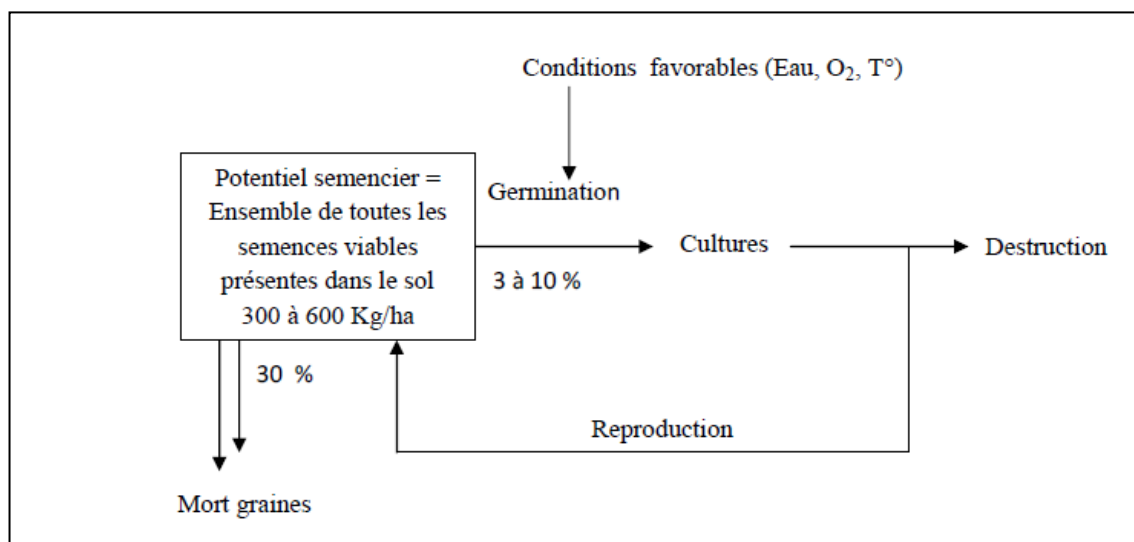
permet la coexistence dans des espaces restreints de nombreuses espèces à niche voisine. Des richesses floristiques élevées sont généralement obtenus avec ces perturbations intermédiaires. L'arrêt des perturbations, dans un champ abandonné par exemples se traduit généralement dans un premier temps par une baisse de la diversité due à la disparation des espèces à cycle court et au temps de latence nécessaire pour la recolonisation par des pérennes plus compétitives.

L'implantation progressive de ces dernières introduit une nouvelle étape de diversification de la communauté.

La présence des mauvaises herbes dans les champs agricoles provient principalement du stock de semence viable, présent à la surface et dans le sol, accumulées au cours de la saison et des saisons antérieures, au cours d'une saison, on estime que seulement 1 à 3 des semences vont germer et produire des plantules de mauvaise herbe, le reste demeure en dormance. Au fil des ans, nombre de ces semences vont se détériorer tandis que le stock semencier sera renouvelé par les graines issues de la floraison des plantules germées (figure 03). (*DEGUINE ET AL, 2004*).

Selon **HAMADACHE (2005)**, le retournement du sol enfouit les graines qui se trouvent en surface à des profondeurs variables, de ce fait certaines se trouvent placées dans des conditions d'oxygénation ou d'éclairement incompatibles momentanément ou définitivement avec leur germination. Dans le même temps, les semences plus anciennes, précédemment enfouies remontent à la surface ou très près de cette dernière. Parmi elles, celles qui ont conservé leur viabilité se trouvent rétablies dans des conditions favorables à la germination. Le taux de germination va dépendre entre autre de :

- La profondeur d'enfouissement des graines : les différents types de travail du sol auront un impact sur la distribution vertical des mauvaises herbes dans le profil du sol. Les semences se retrouvent majoritairement en surface (0-5 cm) si le travail est simplifié et en profondeur (10-15 cm) lors d'un labour.
- Les impératifs physiques de germination : certaines espèces possèdent des périodes préférentielles de germination.



**Figure 03** : Dynamique des mauvaises herbes sur une parcelle. (KARKOUR, 2012)

## 2.7. Impact économique des adventices :

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 (MACHANE, 2008).

Les mauvaises herbes réduisent le rendement des récoltes et le rendement économique des exploitations agricoles. Les pertes de récolte sont globalement évaluées à environ 40% de l'ensemble de la production potentielle des cultures, alors que la demande qualitative et quantitative reste croissante (DEGUINE ET AL, 2004).

Selon MARION (2010), 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.

## 2.8. Importance agronomique des adventices :

La concurrence des Adventices pour la culture se fait au niveau de l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs (MACHANE, 2008), 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 (FENNI, 2003). Mais aussi en raison de la difficulté de récolte par bourrage des machines (GAZOYER ET AL., 2002).

Les Adventices 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).

**2.9. La gestion de la flore adventice :**

Selon *COLBACH ET AL. (2008)*, nous avons besoin de stratégies innovantes pour la gestion des adventices, prenant en compte l'ensemble du système de culture (succession des cultures dans le temps et itinéraires techniques appliqués à ces cultures au lieu de raisonner indépendamment chaque technique culturale). À ce propos, dans leur article (*VALANTIN-MORISON ET AL., 2008*), ont passé en revue les différents éléments de l'itinéraire technique permettant la maîtrise de la flore adventice des grandes cultures, ils ont montré que des processus tels que la compétitivité de la culture, l'interruption du cycle des mauvaises herbes de manière mécanique ou biologique peuvent être mobilisés pour maîtriser les mauvaises herbes. Dans ce contexte, la modélisation est indispensable pour synthétiser et quantifier les effets dans une large gamme de situations, analyser les interactions et évaluer les effets cumulatifs à long terme des systèmes de culture sur les adventices (*COLBACH ET AL., 2008*). ont développé deux modèles qui synthétisent et quantifient les effets des systèmes de culture sur la dynamique de la flore adventice.

Selon *MANNINO ET AL. (2008)*, un des facteurs de contrôle de la flore adventice au champ est l'utilisation de semences propres. On peut jouer sur la couverture du sol ou l'architecture du peuplement pour rendre les conditions du milieu plus défavorables à la levée et la croissance de la flore adventice (*TOURDONNET ET AL., 2008*).

Une évaluation a priori de la disponibilité en azote du milieu à l'automne, et sa valorisation par un semis précoce (*DORE, 2008*), permettent de diminuer le risque de développement des adventices.

Contrairement au contrôle des maladies et des insectes, la gestion des adventices doit intégrer une dimension temporelle pouvant dépasser 5 ans (*GASQUEZ ET AL., 2008*).

**2.10. Les principaux adventices des grandes cultures en Algérie :**

Selon *DUBUIS (1973)*, l'Algérie, du fait de son climat, de sa position géographique et de son relief présente des conditions de milieu extrêmement différentes, et certaines espèces d'adventices très répandues dans certaines régions sont totalement absentes ailleurs. La différence est particulièrement nette entre les régions du littoral qui se caractérisent par un climat doux en hiver et des pluies plus abondantes permettant la présence d'Oxalis et de Mélilots et les régions de l'intérieur qui sont plus sèches favorisant la poussée des plantes telles que la Vesce éperonnée, les Adonis et les Buniums.

Dans le cadre de son étude sur la dynamique et l'écologie des mauvaises herbes céréales d'hiver des hautes plaines Constantinoises (*FENNI, 2003*), a pu recenser 254 espèces représentant 161 genres et 34 familles ont été observées avec une prédominance des

Asteraceae (37 genres, 56 espèces), Fabaceae (12 genres, 27 espèces), Poaceae, (13 genres, 23 espèces) et Brassicaceae (14 genres, 18 espèces). Les espèces les plus fréquentes sont : *Papaver rhoeas* (73,58%), *Vicia sativa* (66,16%), *Avena sterilis* (85,51%), *Bunium incrassatum* (56,77%), et *Vaccaria pyramidata* (50,22%).

D'après **HAMADACHE (1995)**, deux familles de la classe des Monocotylédones sont très rencontrées dans les grandes cultures en Algérie :

- Les Poacées (Graminées) : se composent surtout des espèces suivantes : *Avena sterilis*, *Phalaris paradoxal*, *Hordeum murinum* et *Dactylis glomerata*.
- Les Liliacées : on cite : *Muscari comosum* et *Allium nigrum*.

A la classe des Dicotylédones appartiennent plusieurs familles adventices des céréales dont les plus importantes en Algérie sont les suivantes (**DUBUIS, 1973**)

- Les Brassicacées (Crucifères) : parmi les représentants de cette famille en Algérie, nous citons les espèces suivantes : *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*,
- Les Astéracées (Composées) : de nombreuses espèces de cette famille sont en Algérie adventices des grandes cultures : *Chrysanthemum segetum*, *Calendula arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, *S. arvensis*, *Cichorium intybus*...
- Les Fabacées (Légumineuses) : trois genres botaniques sont nuisibles en Algérie : *Melilotus infesta*, *Scorpiurus muricatus*, *Scorpiurus vermiculatus*, *Lathyrus ochrus*.
- Les Apiacées (Ombellifères) : on a : *Daucus carota*, *Ammi majus*, *Torilis nodosa*, *Ridolfia segetum* ...
- Les Papaveracées : deux genres sont adventices des grandes cultures en Algérie : *Papaver rhoeas*, *Papaver hybridum* et *Fumaria officinalis*.
- Les Convolvulacées : on y rencontre principalement : *Convolvulus arvensis*.

### **2.11. Moyen de lutte contre les adventices :**

Les adventices ont toujours été considérés comme néfaste à l'agriculture en raison des pertes considérables qu'elles occasionnent chaque année dans les récoltes, les adventices diminuent les rendements de 20% à 50% (**NACEF, 1991**).

La lutte contre les adventices est essentielle lorsqu'elles deviennent gênantes dans la culture avant l'utilisation de la lutte chimique d'autres méthodes de lutte seront utilisables en association :

#### **2.11.1. Les méthodes de lutte préventive :**

Le travail du sol, la fertilisation, le pâturage et les précédents culturaux sont parmi les facteurs agro-techniques qui agissent directement ou indirectement sur la dynamique des adventices dans le temps et dans l'espace (**MELANDER ET AL., 2005**).

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

(*LEFEVRE 1956, CITE PAR AHRIZ, 1997*), fait remarque que dans les régions de grandes cultures ou les façons culturales sont nombreuses et bien faites, les adventices sont rares.

Selon **NACEF (1991)**, la bonne préparation du lit de semence est une précaution élémentaire qui favorise la céréale et freine la croissance des mauvaises herbes pendant les premiers stades de culture.

Le labour influe sur la dynamique des mauvaises herbes par la date de réalisation, sa profondeur et les outils utilisés (type de charrue) (*HAMMADACHE, 1995*). Il a pour but d'enfuir le plus profondément possible les organes de multiplication des vivaces (rhizomes, bulbes...) (*VERDIER, 1990*).

Le labour a aussi un rôle nettoyant si la couche travaillée est suffisamment profond, ce qui est rarement le cas en culture manuelle ou même en culture attelée. (*ACTA, 2000*)

• **Travail du sol :**

Le travail du sol a un rôle important dans la lutte contre les adventices. Pour certaines espèces aux semences fragiles comme le brome, le vulpin, le ray-grass ou le gaillet, un enfouissement de plus d'un an permet une réduction de leur viabilité. (*CHAUVEL ET AL., 2001*).

Néanmoins, ce type d'intervention entraîne également la dormance des semences les plus persistantes, qui pourront au prochain labour être remises en surface. C'est pourquoi il peut être utile d'alterner travail du sol profond et superficiel afin de gérer au mieux la flore adventice (*AUBERTOT ET AL., 2011*).

• **La rotation :**

La rotation a un rôle primordial sur la communauté d'adventices présentes dans l'agro système (*BERTRAND ET DORE, 2008*). En effet, le calendrier cultural détermine les conditions de croissance que rencontre une espèce lors de sa levée. De plus, une culture donnée implique un ensemble de techniques culturales (travail du sol, implantation de la culture, fertilisation, technique de désherbage). La diversification des dates d'implantation (printemps et automne) permet ainsi d'éviter la spécialisation de la flore adventice. L'allongement de la durée de la rotation a également un impact fort sur la flore adventice.

**• Le faux semis :**

Le faux semis est une préparation du lit de semence, mais sans être suivi d'un semis. Les graines d'adventices germent en surface, et sont ensuite détruites mécaniquement. L'objectif est de réduire le stock semencier du sol. L'opération peut être répétée plusieurs fois dans le cas d'une inter-culture longue sans culture intermédiaire, réalisée avant l'implantation d'une culture, cette technique permet de diminuer de façon significative l'apparition d'adventices dans la culture suivante (*MELANDER ET AL., 2005*).

L'efficacité du faux semis dépend du contexte pédoclimatique (principalement l'humidité résiduelle du sol) et de la flore adventice. Ce levier est efficace pour des cultures d'automne et d'été, mais plus difficile à gérer pour des semis de printemps. En effet, les levées d'adventices sont très échelonnées, rendant moins efficace cette technique (*AUBERTOT ET AL., 2011*).

**• Les couverts végétaux :**

Les couverts végétaux sont des espèces couvrant une parcelle entre deux cultures (*LIEBMAN ET DAVIS, 1999*).

Les avantages agronomiques de l'implantation d'un couvert végétal sont multiples : amélioration des caractéristiques physiques du sol, réduction des fuites de nutriments et de l'érosion, introduction d'azote dans le milieu (Fabacées), et contrôle de la germination et de la croissance des adventices (*LIEBMAN ET DAVIS, 1999*).

Les couverts végétaux permettent cette régulation des adventices par la compétition exercée sur les ressources (lumière, chaleur, nutriments), et les modifications exercées sur les facteurs environnementaux affectant la germination et la croissance des adventices, ainsi que par allélopathie. Ce contrôle des adventices a pour conséquence la baisse de l'infestation dans les cultures suivantes. Cependant les modalités d'implantation des couverts végétaux doivent être adaptées au contexte pédoclimatique (*JUSTES ET AL., 2012*).

**TEASDALE ET DAUGHTRY (1993)** ont noté qu'un couvert végétal de vesce velue (*Vicia villosa*) permet de réduire de 70 à 80 % la densité d'adventices et de 52 à 70 % la biomasse de celles-ci, en comparaison avec un témoin en jachère. (*MC LENAGHEN ET AL., 1996*), dans un essai comparant 5 couverts végétaux et une parcelle en jachère montrent que le pourcentage de recouvrement des adventices est inversement proportionnel à celui du couvert végétal. La jachère présente une couverture d'adventices de 52 %, alors que le couvert de moutarde blanche permet de réduire la couverture d'adventices à 4 %. Les autres couverts végétaux montrent des recouvrements intermédiaires.

**• Les cultures étouffantes :**

Les cultures étouffantes sont caractérisées par une croissance rapide, un port étalé et une capacité de ramification importante, entraînant une couverture rapide du sol, empêchant ainsi le développement des adventices. On peut citer les prairies, la luzerne, le trèfle, les associations céréales-fabacées et le chanvre (*AUBERTOT ET AL., 2011*). Cependant, le contexte économique et technique ne permet pas toujours d'insérer une telle culture dans la rotation.

**2.11.2. Les méthodes de lutte culturales :**

Les travaux du sol contribuent de façon prépondérante à la réduction des mauvaises herbes, aussi bien en cultures annuelles qu'en cultures pérennes. Les moyens utilisés sont : la jachère travaillée, les façons superficielles, l'assolement et rotation rationnelle (*INPV, 2010*).

**• Choix d'un cultivar compétitif :**

Les variétés possédant un pouvoir couvrant élevé (comme Renan pour le blé) ou un taux de croissance important peuvent réduire la biomasse des adventices de 25 % (*MELANDER ET AL., 2005*).

De plus, les cultures levant plus rapidement que les adventices possèdent de ce fait un avantage compétitif, et cela peut rendre plus efficace l'effet du désherbage mécanique.

**• Densité de semis :**

Le choix d'une implantation à densité élevée est également un moyen de contrôler efficacement les adventices. (*WEINER ET AL., 2001*) ont montré que l'augmentation de la densité de semis pouvait avoir comme conséquence la baisse de 30 % de la biomasse totale d'adventices. Cependant, cela entraîne une consommation accrue de semences et peut augmenter le risque de maladies fongiques, nécessitant l'utilisation de fongicides. Une telle stratégie est donc en porte-à-faux dans le cadre de la construction d'un système de culture à bas niveau d'intrants.

**• Décalage de la date de semis :**

Les exemples du blé et du colza ont été cités précédemment. Dans le cas du blé, il s'agit d'une stratégie d'évitement qui consiste à implanter plus tardivement la culture afin d'esquiver la flore adventice automnale qu'on aura détruite par faux semis. Dans le cas du colza, il s'agit, par avancement de la date de semis, de conférer à la culture l'avantage par rapport aux adventices. Cependant cette stratégie peut être limitée dans certains contextes pédoclimatiques.



**2.11.3. Les méthodes des luttes chimiques :**

La lutte chimique exige de savoir identifier les adventices au stade plantule, leur classification en monocotylédones ou dicotylédones, leur seuil de nuisibilité, leur degré d'infestation ainsi que le stade sensible à l'herbicide. Leur dépistage est extrêmement important afin de choisir le bon herbicide et le moment optimum pour son application.

(*CAUSSANEL, 1975*).

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

Les travaux de recherche ont montré que l'action des herbicides chimique est momentanée et passagère elle n'est pas associée aux assolements et aux travaux agricoles fondamentaux (préparation du sol, semis, fertilisation ...etc) (*ZITOUNE ET AL., 1988*).

Les herbicides donc complètent les moyens culturaux et permet d'éliminer les mauvaises herbes, et ne peut en aucun cas les remplacer. Donc, Il serait faux de considérer le désherbage chimique comme un remède miracle.

Pour cette raison et pour réduire l'infestation des adventice au minimum, l'agriculteur a combiné plusieurs méthodes, par exemple : association du travail du sol et herbicide (lutte intégrée) (*DANIEL, 2015*).

**2.12. Les avantages des Adventices :**

Selon *SCHOUB (2010)*, les herbes compagnes peuvent aussi présenter quelques aspects positifs :

- L'amélioration de la structure du sol.
- Ce sont des plantes hôtes pour les prédateurs. Elles servent de nourriture et de refuge pour les parasites et les auxiliaires. Exemple : Tant que l'altise peut se nourrir de Galinsogas, elle n'ira pas sur les crucifères (colza, radis...).
- La lutte contre l'érosion et elles assurent une meilleure régulation de l'eau.
- Elles absorbent les excédents de fertilisation.

Donc le fait d'avoir quelques mauvaises herbes dans un champ n'est pas catastrophique. (*THOMSON, 1985*).

# *Chapitre 3 :*

## *Matériel et méthodes*

**3.1. Matériel végétal :**

Le choix d’une méthode d’étude de la végétation est toujours une étape importante, dans les terres cultivées. En effet, il est nécessaire de connaître les groupements végétaux susceptibles de vivre dans la station à étudier (BARRALIS, 1976). En plus, un nombre suffisant de relevés doit être fait, avec le recueil d’un maximum de renseignements sur les variations liées aux façons culturales et aux fluctuations climatiques (la liste des espèces et pour chacune de celles-ci un ensemble de notation destinées à définir le plus exactement possible la place et le rôle qu'elle tient dans le groupement).

Notre travail est basé sur l’inventaire des Adventices qui touchent les cultures du blé dur (*Triticum durum*) et du blé tendre (*Triticum aestivum*), car ces derniers représentent les principales cultures répandues dans la région des Hauts Plateaux de l'Est, en particulier la région de Bordj Bou Arreridj. Celui-ci vise à étudier l’impact des facteurs sur l’évolution de la flore adventice. A cet effet, notre choix a été porté sur les variétés suivantes : blé dur (Waha), (GTA dur), (Mohammed Ben Bachir) et (Bousselam) et blé tendre (Hiddab HD 1220).

De ce fait, l’objectif de notre travail est de connaître la flore des adventices les champs cultivés, et par conséquent leurs types biologiques et phyto-géographiques, définir les groupements adventices les champs des blés.

Les principales caractéristiques de ces variétés sont consignées dans le Tableau 03.

**Tableau 03:** Caractères généraux des variétés du blé étudiées (ITGC, 2016) :

Variété	Caractéristiques morphologiques	Caractéristiques culturales	Caractéristiques qualitatives	Condition techniques	Résistance aux maladies
<b>Waha</b>	- Compacité de l'épi : demi-lâche à compact - Couleur de l'épi : clair ambré à roux - Hauteur de la plante à la maturité : 80-90cm	- Alternativité : hiver - Cycle végétatif : précoce - Tallage : moyen à fort - Résistance au froid : T à la verse : R à la sécheresse : S	- PMG : moyen - Qualité semoulière : assez bonne - Mitadinage : résistante - Moucheture : résistante - Egrenage : résistante - Sensible aux gelées printanières	-Date de semis : novembre-décembre -Dose de semi (kg/ha) : 100-120 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 46-90 Phosphate : 46-90 Potassique : 46	-Rouille jaune: T -Rouille brune : T -Rouille noir : T -Piétin verse : R -Piétin échaudage : S -Oïdium : R -Septoriose: M R -Fusariose : M R
<b>Bousselam</b>	- Compacité de l'épi : demi-lâche - Couleur de l'épi : blanche - Hauteur de la plante à la maturité : 90-100cm	- Alternativité : hiver - Cycle végétatif : mi-tardif - Tallage : fort - Résistance au froid : bonne à la verse : bonne à la sécheresse : bonne	- PMG : élevé - Qualité semoulière : blé correcteur - Mitadinage : résistante - Moucheture : résistante - Egrenage : résistante	-Date de semis : novembre-début décembre -Dose de semi (kg/ha) : 130-150 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 46-70 Phosphate : 46 Potassique : 46	-Rouille jaune: R -Rouille brune : R -Rouille noir : R -Piétin verse : R -Piétin échaudage : R -Oïdium : R -Septoriose: M R -Fusariose : R

<b>M'ed Ben Bachir</b>	- Compacité de l'épi : compact - Couleur de l'épi : roux - Hauteur de la plante à la maturité : 120cm	- Alternativité : automne - Cycle végétatif : tardif - Tallage : moyen - Résistance au froid : R à la verse : S à la sécheresse : T	- PMG : moyen - Qualité semoulière : bonne - Mitadinage : R - Moucheture : R	-Date de semis : mi-octobre à mi-novembre -Dose de semi (kg/ha) : 120 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 46 Phosphate : 46 Potassique : 46	-Rouille jaune: T -Rouille brune : S -Rouille noir : S -Piétin verse : S -piétin échaudage : T -Oïdium : T -Septoriose: A S -Fusariose : A S
<b>GTA Dur</b>	Compacité de l'épi : compact - Couleur de l'épi : blanc - Hauteur de la plante à la maturité : moyenne	- Alternativité : hiver - Cycle végétatif : précoce - Tallage : fort - Résistance au froid : R à la verse : M R à la sécheresse : R	- PMG : moyen - Qualité semoulière : bonne - Mitadinage : M R - Moucheture : S - Egrenage : R	-Date de semis : fin novembre-début décembre -Dose de semi (kg/ha) : 130-150 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 90-100 Phosphate : 90 Potassique : 46	-Rouille jaune: R -Rouille brune : M R -Rouille noir : R -Piétin verse : R -piétin échaudage : R -Oïdium : R -Septoriose: R -Fusariose : R
<b>Vitron</b>	Compacité de l'épi : compact - Couleur de l'épi : blanc - Hauteur de la plante à la maturité : 90-100	- Alternativité : hiver - Cycle végétatif : semi-précoce - Tallage : moyen - Résistance au froid : R à la verse : T à la sécheresse : S	- PMG : élevé - Mitadinage : R - Moucheture : R - Egrenage : R -Sensible aux gelées printanières	-Date de semis : mi-novembre jusqu'à la fin de décembre -Dose de semi (kg/ha) : 120-150 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 50-90 Phosphate : 90 Potassique : 46	-Rouille jaune: M T -Rouille brune : M T -Rouille noir : M T -Piétin verse : R -piétin échaudage : P S -Oïdium : R -Septoriose: P S -Fusariose : M R
<b>Hiddab ou HD 1220</b>	- Compacité de l'épi : très lâche - Couleur de l'épi : blanc - Hauteur de la plante à la maturité : 90-110cm	- Alternative : hiver - Cycle végétatif : semi-précoce à précoce - Tallage : moyen à fort - Résistance au froid : R à la verse : R à la sécheresse : T	- PMG : élevé - Taux de protéines : 12% - Force boulangère : élevée - Gonflement : bon - Egrenage : moyenne	-Date de semis : novembre-décembre -Dose de semi (kg/ha) : 100-140 -Fertilisation (u/ha) : Azoté : 46-90 Phosphate : 46 Potassique : 48	-Rouille jaune: T S -Rouille brune : M S -Rouille noir : M S -Piétin verse : -piétin échaudage : S -Oïdium : R -Septoriose: M R -Fusariose : M S

T = tolérante ; M T= moyennement tolérante.

R= résistante ; M R= moyennement résistante.

S= Sensible; P S= Peu Sensible; A S= Assez Sensible; M S= moyennement Sensible.

### 3.2. Méthode de travail :

Durant la campagne agricole 2015-2016, nous avons réalisé une seule campagne d'échantillonnage. Elle a été effectuée pendant la période Avril-Mai de la même année.

Les observations ont été faites selon le protocole d'étude phytoécologique pour l'analyse de l'enherbement des cultures, c'est-à-dire on a réalisé une fiche d'enquête comporte des questions concernant les variétés cultivées, le précédent cultural de chaque culture, le matériel agricole utilisé, ainsi les travaux effectués et les herbicides utilisés.

L'échantillonnage consiste en général à choisir dans un ensemble un nombre limité d'éléments de façon à obtenir des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble (*GOUNOT, 1969*). La technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de champ, qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle (*LEBRETON ET AL., 2005*).

L'échantillonnage a été effectué sur le terrain, concerne le végétal. Il nous a permis de bien déterminer les espèces dominantes par rapport aux autres ainsi leurs répartitions dans les champs des céréales.

Les relevés sont réalisés sur des surfaces homogènes du point de vue floristique et représentatif d'environ 25 m<sup>2</sup> (05 m longueur, 05 m largeur), au tour de champ et ensuite accompli pour inventorier les espèces localisées, le tour de champ est le plus exhaustif. Il consiste à parcourir la parcelle dans différentes directions jusqu'à la découverte d'une espèce nouvelle.

#### **La détermination des espèces trouvées :**

Plusieurs auteurs ont évoqué la manière de réaliser des relevés de détermination floristique (*BRAUN BLANQUER, 1952, KAABACHE, 1990, ETC...*).

L'identification des espèces a été facilitée suite à la consultation de plusieurs références :

- Quezel & Santa 1962 et 1963.
- Ozenda 1983.

Le but de cet inventaire est de recenser d'une manière systématique la majorité des espèces Adventices trouvées dans la région d'étude.

Pour la détermination des espèces, nous avons suivi la nomenclature : « Mauvaises herbes des céréales d'hiver en Algérie » de l'Institut National de Développement des Grandes Cultures (1976) et « Guide des mauvaises herbes de la région de Sétif 2015 » de l'Institut Technique des Grandes Cultures.

#### **La méthode d'échantillonnage :**

Après une prospection de notre région d'étude et selon les informations des milieux, six(06) parcelles sont les plus représentatives de la station de Bordj-Ghedir la même chose pour la station de Ras El Oued, et pour la station de Medjana.

**La station de Bordj Ghedir :**

La station d'étude est découpée en 06 parcelles :

❖ Nous avons choisi 2 parcelles pour l'échantillonnage :

La première parcelle :

Se situe dans l'est de Bordj-Ghedir (Ez Z'mala), l'échantillonnage se fait une ferme privé, cette dernière appelé la ferme de Torche Ali Khalil, sa surface total est 80 ha, seulement 5 ha qui sont cultivés par Blé Dur de variété Waha (PBDW).

Le précédent cultural de la parcelle est une jachère.

Le travail du sol est minimum dans cette parcelle 2 passage de labour à l'aide d'un couver-crop.

A l'aide d'un semoir classique (en ligne) et en mois de décembre le semis a été effectué.

L'absence de la lutte chimique contre les adventices de la parcelle.

La deuxième parcelle :

C'est une ferme privé de Khodor Amar, située au sud-est de bordj-Ghedir (Ghilassa), l'échantillonnage se fait dans un champ de céréaliculture.

Une surface du 20 ha à été cultivée blé dur variété GTA Dur (PBDGT).

Les précédents culturaux de la parcelle sont une culture de blé dur variété bousselam (10 ha) et une autre culture de blé dur variété (10 ha).

Le travail du sol se fait comme suit : après un labour profond réalisé en mars 2015 à l'aide d'une charrue a disque, la reprise de labour à l'aide d'un couver-crop est réalisée en 15 octobre de la même année avec un épandage d'engrais de profond.

En 15 novembre 2015, le semis a été effectué à l'aide d'un semoir classique (en ligne).

La fertilisation du sol par phosphactyle (2Q/ha).

Le désherbage chimique se fait par l'utilisation du d'un produit chimique double action plus un engrais de couverture urée (70kg/ha).

❖ Pour l'échantillonnage nous avons choisi 2 parcelles:

L'EAC de Ziad Kraichi située au sud de bordj-Ghedir (Ghilassa), l'échantillonnage se fait dans un champ d'une surface de 50 ha cultivé en Blé Dur variété Mohammed Ben Bachir (MBB).

La précédente culture est une jachère.

Le travail du sol est minimum dans cette parcelle, un simple labour.

La lutte chimique contre les adventices de la parcelle est absente.

L'autre s'est une zone est montagneuse. Située au sud dans la région de Bordj-Ghedir (Mzayeta).

L'échantillonnage se fait dans un champ de blé dur variété Vitron (PBDV).

La terre est travaillée d'une manière traditionnelle par une charrue simple, le labour se fait à l'aide des animaux.

Le précédent cultural de la parcelle est une culture d'Orge.

❖ Pour l'échantillonnage nous avons choisi 2 parcelles :

L'EAC de Mokhtar Bou Laouad située au nord Bordj-Ghedir (l'entrée de Belimour), dans une surface de 7.5 ha cultivés par Blé Tendre de variété HD 1220 ou Hiddab (PBTHD), l'échantillonnage se fait sur des parcelles cultivées par Blé Tendre de variété Waha (PBTHD).

Le précédent cultural de la parcelle est une jachère.

Dans cette parcelle la terre est préparée par un labour profond en septembre 2015 le semis se fait en octobre de la même année.

Aucune lutte chimique contre les adventices de la parcelle.

Dans la deuxième parcelle, l'échantillonnage se fait dans la ferme privée de Hadji Ayachi située dans le nord de Bordj-Ghedir (Belimour).

Sa surface totale est 160 ha, seulement 8 ha qui sont cultivés par Blé Tendre de variété Hiddab ou HD 1220 (PDTH).

Le précédent cultural de la parcelle est une jachère (2 ans ou plus).

Le champ est travaillé par un système extensif, en mai 2014 ils ont réalisé un labour profond à l'aide d'une charrue à disque, la reprise de labour est réalisée en octobre 2014 à l'aide d'un couvert-crop, on remarque l'absence du deuxième recroisement, pour la préparation du lit de semence, on a effectué un hersage au mois de décembre 2014 à l'aide d'une herse.

Le semis a été effectué pour les deux champs le 20 octobre 2014 à l'aide d'un semoir classique (en ligne).

La fertilisation du sol par urée 46% se fait après 15 jours de semis.

Le désherbage chimique se fait par l'utilisation d'un produit chimique double action.

**La station de Ras El Oued :**

La station d'étude est découpée en 06 parcelles :

❖ L'échantillonnage se fait dans 2 champs de la culture céréalière dans la ferme de Frère Chakry, l'un des champs est cultivé blé dure variété Waha (CHBW), l'autre est cultivé blé dur variété Boussalam (CHBB), le précédent cultural des parcelles est une jachère

Le sol est travaillé d'un système conventionnel, la préparation du sol se fait comme la suit : après un labour profond réalisé en mars à l'aide d'une charrue à disque, un premier scarifiage est réalisé en mai à l'aide d'un scarificateur, le deuxième scarifiage est accompli en octobre. Pour la préparation du lit de semence ils sont effectués un hersage en Novembre à l'aide d'une herse. Le semis a été effectué pour les deux champs le 15 Novembre 2010, à l'aide d'un semoir classique (en ligne).

Le fumier est appliqué en octobre avant le semis, et en mi-mars 2015, ils sont accomplis l'engrais azoté simple (urée 46%) avec une dose de 100 kg/ha, suivie par un désherbage chimique a été réalisé avec un désherbant sélectif des Céréales GRANSTAR® 75 D l'herbicide de post-levée pour lutter contre les dicotylédones dans les céréales.

❖ La ferme de Mouhammed Zerouki se représente au niveau du village de Ain Techiche situé au l'est, la station est irriguée par les puits, ils sont utilisés la technique d'irrigation à aspersion la terre est humifère, cette zone est froide et très humide par rapport les autres zones.

Nous avons choisi 3 champs pour l'échantillonnage :

Deux champs sont travaillés par un système extensif, en mai ils sont réalisés un labour profond à l'aide d'une charrue à disque, la reprise de labour est réalisée en octobre à l'aide d'un couver-crop, on remarque l'absence du deuxième recroisement, pour la préparation du lit de semence, on a effectué un hersage au mois de décembre à l'aide d'une herse. Le semis a été effectué pour les deux champs le 20 octobre 2014 à l'aide d'un semoir classique (en ligne). L'un des champs est cultivé blé tendre (MZBTE) et l'autre est cultivé blé dur (MZBD), le précédent cultural des parcelles est une culture de blé dur, La fertilisation du sol par urée 46% se fait après 15 jours de semis.

Le désherbage chimique a été réalisé le 13 avril 2015 seulement dans le champ de blé dur, ils sont utilisés herbicides GRANSTAR® 75 D I, le champ de blé tendre n'est pas traité.

La terre du troisième champ est travaillée par le système conventionnel le semis de blé dur est effectué le 20 février 2015. Suivi par l'application d'engrais azoté simple et l'herbicide GRANSTAR® 75 D I. la culture d'année dernière est le blé dur variété Boussalam (MZBC).



❖ L'échantillonnage se fait dans la ferme privé de soutra Elhoussin situé dans le village de Chouabat Awen la commun de Wlad Ibrahim daiira de Ras El Oued. Cette zone est située dans les collines de sud.

Les relevées des adventices sont apportées de deux champs, l'un des champs est cultivé en blé tendre (SHBT), année passer il s'agit une jachère pâturée, le sol est préparé par un labour profond en septembre 2014 le semis est fait en octobre 2014.

Après un mois de semis, ils sont appliqué engrais TSP de 46%, phosphate superbe triple, suivi par urée 46%.

Les traitements se font le mois de mars et avril 2015, herbicide utilisé est SeKator OD pour le contrôle des adventices dicotylédone présent dans les champs de blé tendre et blé dur et un herbicide pour les graminées.

#### **La station de Medjana :**

La station d'étude est découpée en 06 parcelles :

❖ Nous avons choisi 3 parcelles, au Centre de Medjana, la station de Werdigue pour l'échantillonnage :

L'étude portée sur 03 Parcelles: une seule parcelle céréalière (à savoir l'avoine, utilisée pour les parcelles de Semis Direct et Travail Conventionnel, et deux parcelles de blé dur pour les parcelles caractérisées par l'agriculture extensive.

Le système conventionnel du travail du sol dans cette station se fait comme suit : après un labour profond réalisé en mars 2014 à l'aide d'une charrue à disque, un premier scarifiage est réalisé en mai 2014 à l'aide d'un scarificateur, le deuxième scarifiage est accompli en septembre 2014. Pour la préparation du lit de semence, on a effectué un hersage en Décembre 2010 à l'aide d'une herse. Ce travail a permis d'incorporer au sol tous les débris végétaux de la culture précédente et de préparer le lit de semence.

Dans la zone Nord d'Oust de Medjana.

Ce type de travail est caractérisé par l'absence de la préparation du sol, les résidus de la récolte précédente ont été maintenus en l'état sur les micro-parcelles orientées à la technique du semis direct.

Le semis a été effectué à l'aide d'un semoir ordinaire pour le travail conventionnel et avec un semoir spécifique 17 cm pour le semis direct. Pour travail extensif l'opération de semis à la volée a été réalisée au mois de décembre 2014.

Pour la fertilisation, le premier apport d'Urée 46 % avec une dose de 50 Kg/ha est réalisé le mois de janvier, et le deuxième est accompli le février avec une dose de 125 kg/ha.

- Le premier désherbage en pré-semis, a été réalisé avec un désherbant total: le GLYFOS qui contient 360 g/l de Glyphosate acide, ajouté à l'eau acidulée (pH bouillie égale 5.5) dont la dose de désherbage était de 2.5l/ha pour le semis direct.

- Le deuxième traitement a été réalisé avec un pulvérisateur tracté en utilisant un mélange de deux désherbants anti-mono et dicotylédones: le GRANSTAR et BRUMBY.

❖ Nous avons choisi 3 parcelles, au Nord d'Oust de Medjana, la station de Bouchada pour l'échantillonnage :

L'étude portée sur 03 Parcelles céréalières, utilisées pour les parcelles de Semis Direct et Travail Conventionnel, et le blé dur, et blé tendre pour les parcelles caractérisées par l'agriculture extensive.

Le travail du sol se fait par le système conventionnel est représenté par un labour profond réalisé en septembre à l'aide d'une charrue à disque, suivie de deux recroisements en décembre à l'aide d'un couver-crop. Ce travail a permis d'incorporer au sol tous les débris végétaux de la culture précédente et de préparer le lit de semence.

Le semis a été effectué en moins Décembre, à l'aide d'un semoir classique (en ligne).

L'absence de la lutte chimique contre les adventices de la parcelle.

# *Chapitre 4:*

## *Résultats et discussion*

**4.1. La station de Bordj Ghedir :**

Après la recherche dans la station de bordj ghedir, les résultats obtenus sont traités et interprétés dans cette partie.

**4.1.1. Inventaire floristique :**

Analyses floristiques des flores Adventices que nous avons recensées dans la station de Bordj Ghedir regroupe 34 espèces réparties en 16 familles et 28 genres.

**Tableau 04 :** Liste des espèces recensées au niveau de parcelles étudiées.

Familles	Espèces	Parcelles					
		PBD W	PBDG T	PBMB B	PBDV	PBTHD	PBTH
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	+	-	+	+	+	+
	<i>Adonis autumnalis</i>	-	+	-	-	-	-
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	+	+	+	+	-	-
	<i>Papaver hybridum</i>	+	-	-	+	-	+
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Fumaria donsiflaura</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Fumaria parviflora</i>	-	-	-	-	-	+
Caryophyllaceae	<i>vaccaria pyramidate</i>	-	-	-	-	+	-
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	+	+	+	+	-
	<i>Sinapis arvensis</i>	-	-	+	+	-	+
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	+	-	-	-	+	-
	<i>Vicia benghalensis</i>	-	+	-	-	+	+
Malvaceae	<i>malva sylvestris</i>	-	-	-	-	+	-
Boraginaceae	<i>anchuse azurea</i>	-	-	-	+	-	-
	<i>lithosprium arvensis</i>	-	-	-	-	+	-
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	+	-	-	-
Rubiaceae	<i>Galium tricornutum</i>	+	-	-	+	+	-
Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Lolium multiflorum</i>	+	-	-	-	-	-

	<i>Bromus sterilis</i>	+	+	+	-	+	-
	<i>Bromus rigidus</i>	-	-	+	-	-	-
<b>Apiaceae</b>	<i>Scandix-peten- veneris</i>	+	-	+	+	+	+
	<i>Bunium incrassatum</i>	+	+	-	+	+	-
<b>Asteraceae</b>	<i>cirisium acarna</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>sonchus oleraceus</i>	-	-	-	+	-	-
	<i>Carduus pycnocephalus</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	-	-	-	+	-	-
	<i>Leontodon longnostris</i>	+	-	-	-	+	-
	<i>Rhagadiolus stellatus gaertn</i>	+	-	-	-	+	-
<b>Liliaceae /Hyacinthaceae</b>	<i>Muscari comosum</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Orinthogalum narbonense</i>	-	-	-	-	+	-
<b>Iridaceae</b>	<i>Gladiolus palustris</i>	+	-	-	-	-	-
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Latilyrus ocharus</i>	-	+	+	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>34</b>	16	10	13	12	17	8

Plus (+) = La présence de l'espèce. Moins (-) = L'absence de l'espèce.

Dans ces traitements seul le caractère (présence-absence) des espèces a été considéré dans la mesure où l'objectif visé était la discrimination et la caractérisation écologique des espèces recensées dans les parcelles d'étude.

Le tableau 04 rapporte les familles botaniques les mieux représentées ou les plus recensées dans les parcelles respectivement sont les Astéraceae (06 espèces) est la plus présente ; c'est la plus importante famille botanique en Algérie, exemple l'espèce *Carduus pycnocephalus* est une espèce caractéristique du semis direct, car elles présentent une certaine sensibilité au travail du sol (labour).

La présence des Brassicaceae (02 espèces) et les Apiaceae (02 espèces) est significative. Ces familles botaniques sont à distribution presque sur toute la région d'étude. *Daucus carota* est une espèce vivace de la famille des ombellifères. Les bisannuelles peuvent être également favorisées par le non-labour, cas des ombellifères (**KARKOUR ET AL., 2008**).

La présence des Poaceae (04 espèces) au milieu d'une culture comme les céréales d'hiver, déterminent des phénomènes de compétition plus complexe ou niveau des facteurs hydriques, nutritif et d'espace, et rend en outre les éventuelles luttés chimiques ou culturales contre ces mauvaises herbes plus difficile (**BARRALIS ET AL., 1992**). Il existe certaines

espèces comme *Avena sterilis*, qui sont les plus courantes chez les céréales d'hiver, qui n'ont pas montré de changements de comportement en fonction du type de labour, et il faudra donc les contrôler indépendamment du système de labour employé.

La présence des Fabaceae (02 espèces) comporte d'une part une forte compétition pour l'eau vis-à-vis de la culture en raison de leur système racinaire profond, et d'autre part elle permet une grande disposition de l'azote dans le terrain (*FENNI*, 2003). Cette dominance s'explique par la productivité élevée des semences, et la phénologie parfaitement adaptée aux cultures (*TANJI ET AL*, 1984).

*Papaver rhoeas* de la famille Papavaraceae (02 espèces) est classé par Freid en 2008. parmi les espèces indicatrices des pratiques culturales et non pas des conditions pédoclimatiques.

Les autres familles sont représentées par un nombre faible d'espèces, elles contribuent cependant à la diversité systématique de la composition floristique.

Selon les résultats, on remarque qu'il n'y pas une grande diversité floristique remarquable vu que c'est la même station ; mais on a noté qu'il y a une différence de densité des espèces entre les parcelles.

**Tableau 05 :** Structure de la flore adventice dans la station de Bordj Ghedir.

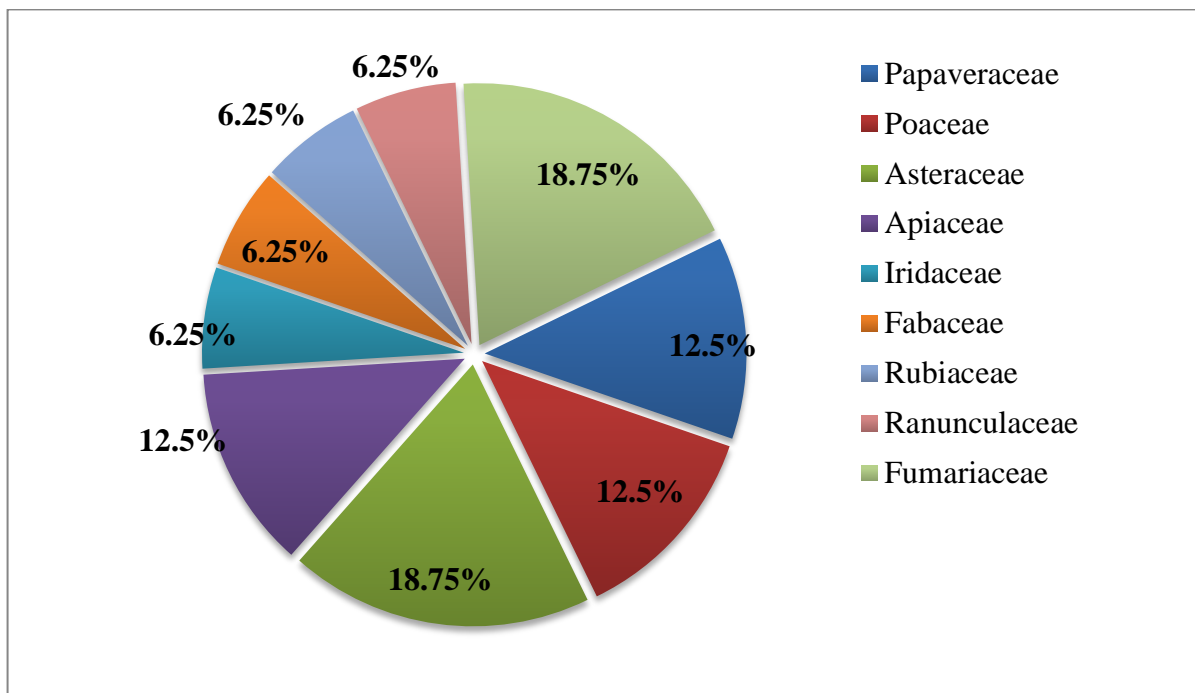
Classe	Familles		Espèces		Genres		Rapport M /D%
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
<b>Dicotylédones (D)</b>	14	87,5	28	82,35	23	82,14	0,21
<b>Monocotylédones (M)</b>	2	12,5	6	17,65	5	17.86	
<b>Nombre F/E</b>	0.47						
<b>Nombre G/E</b>			0,82				
<b>TOTAL</b>	16	100	34	100	28	100	

Les dicotylédones sont largement dominantes avec 28 espèces soit 82,35 % des espèces, Les Astéraceae y sont majoritaires avec 6 espèces soit près de 17,65 % puis les Fumariaceae 5 avec espèces soit près de 14,71 % de la flore adventice totale. Les monocotylédones, comportent 6 espèces, soit 17,65 % de la flore adventice, principalement représentées par les Poaceae qui représentent à elle seule 4 espèces soit 10,52 % de la flore adventice. Le tableau 05 au-dessus donne des indications sur la structure de la flore.

La flore végétale du Batna (Hannachi, 2010) et Sétif (Karkour, 2011) comparée à la flore adventice dans le sud-est de la wilaya de Bordj Bou Arreridj présente des proportions comparables entre dicotylédones et monocotylédones. Les dicotylédones représentent 81,66%, 84,27%, 85,5% respectivement au Batna ; Sétif ; Bordj Bou Arreridj les monocotylédones 18,33% contre 15,73% et 14,4%.

**❖ Les familles recensées au niveau de la première parcelle (PBDW) :**

16 espèces végétales sont trouvées dans ce champ, ils sont répartis sur 09 familles. Les espèces des familles Asteraceae et Fumariaceae sont les plus répandues avec un pourcentage de 18,75 pour chaque famille, puis les espèces des familles Papaveraceae, Poaceae et Apiaceae avec 12,5% pour chaque famille. (figure 04).

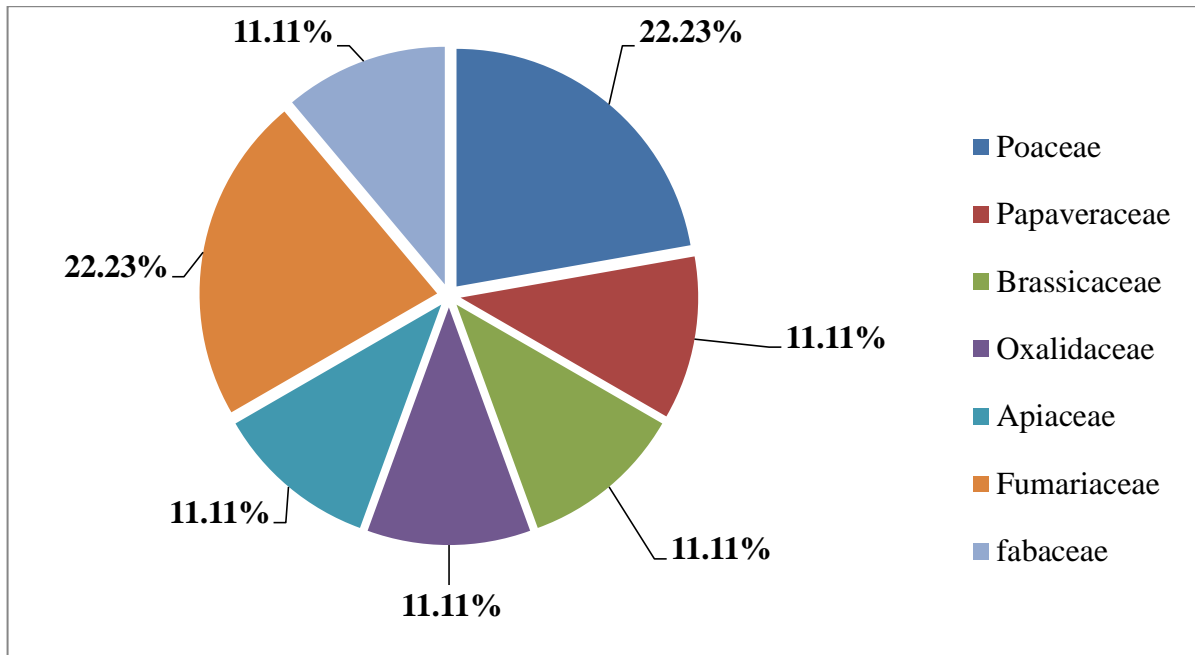


**Figure 04 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDW).

❖ **Les familles recensées au niveau de la deuxième parcelle (PBDGT):**

10 espèces végétales sont trouvées dans cette parcelle, ils sont répartis sur 07 familles.

Les espèces des familles Poaceae et Fumariaceae forment presque la moitié de ce flore (44,46%). (Figure 05)

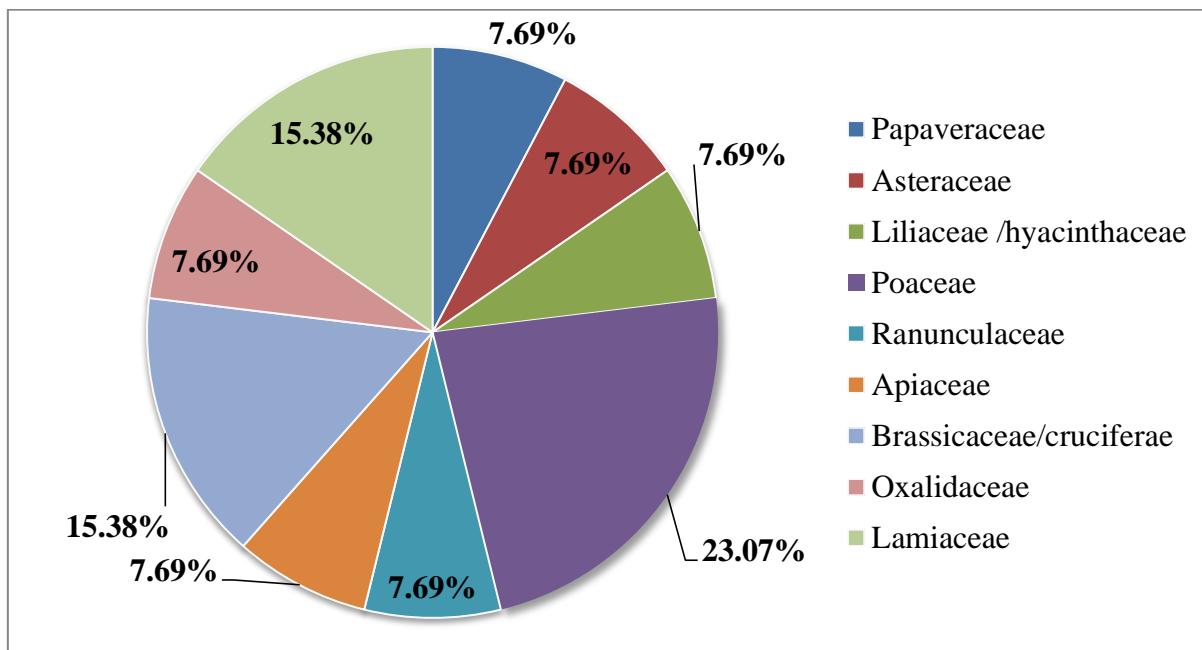


**Figure 05 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDGT)

❖ **Les familles recensées au niveau de la troisième parcelle (PBMBB):**

13 espèces végétales sont trouvées dans cette parcelle, ils sont répartis sur 09 familles.

Les Poaceae et Brassicaceae/cruciferae sont les familles les plus répandus avec 45,45%.(Figure 06).



**Figure 06 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBMBB)



❖ Les familles recensées au niveau de la quatrième parcelle (PBDV):

11 espèces végétales sont trouvées dans cette parcelle, ils sont répartis sur 08 familles. (Figure 07).

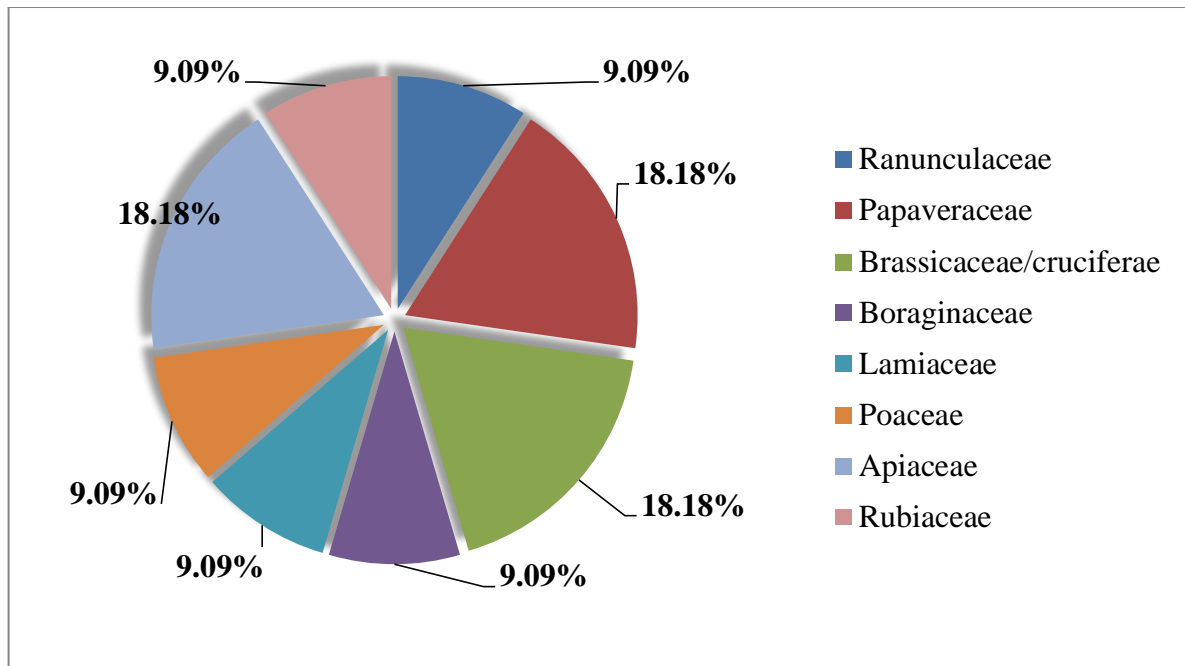


Figure 07 : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBDV)

❖ Les familles recensées au niveau de la cinquième parcelle (PBTHD) :

17 espèces végétales sont trouvées dans cette parcelle, ils sont répartis sur 11 familles.

Les espèces de la famille Asteraceae sont les espèces les plus répandues avec 22,73% puis les espèces de la famille Fabaceae avec 13,64%, en suite les espèces Liliaceae/hyacinthaceae, Poaceae, Apiaceae, Rubiaceae avec 4,55% pour chaque famille. (Figure 08)

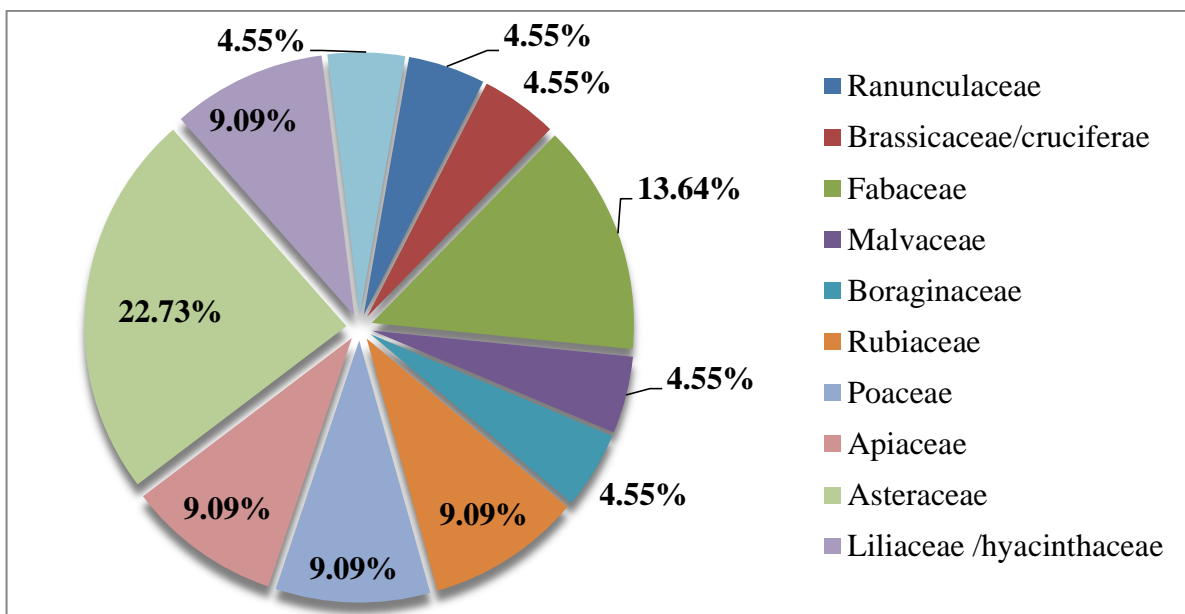


Figure 08 : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBTHD)

❖ Les familles recensées au niveau de la sixième parcelle (PBTH):

11 espèces végétales sont trouvées dans cette parcelle, ils sont répartis sur 10 familles.

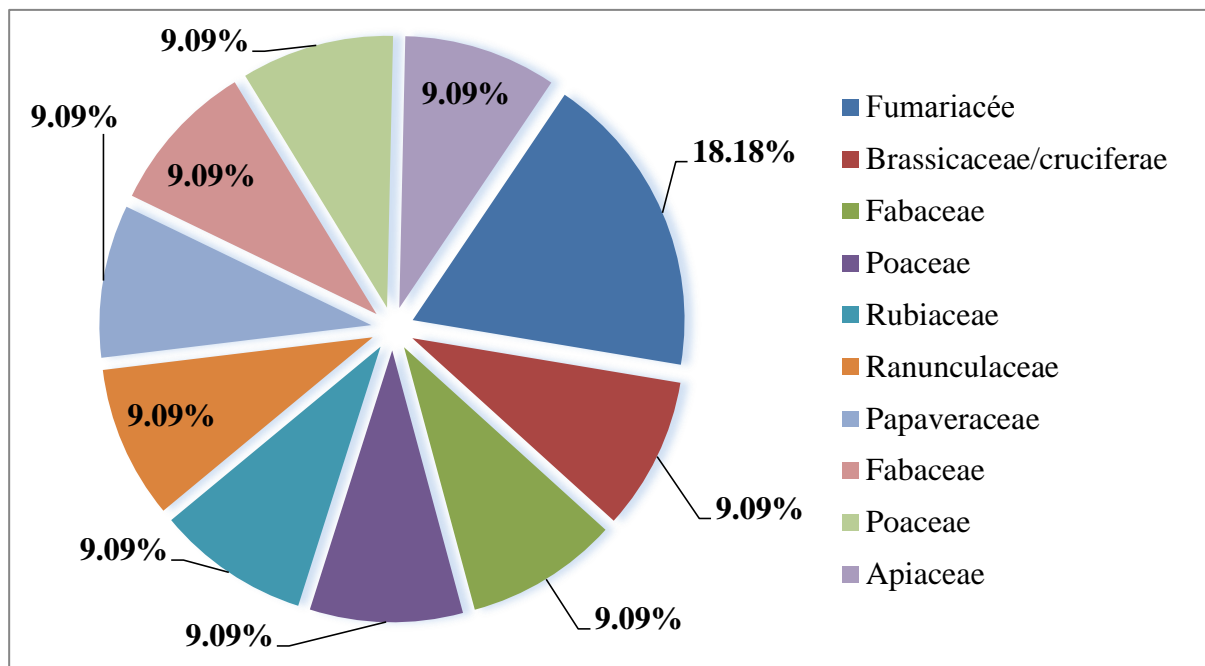


Figure 09 : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (PBTH)

4.1.2. Aspect biologique :

Tableau 06 : Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudiées dans la station de Bordj Ghedir :

Familles	Espèces	Types biologiques
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	Thérophytes
	<i>Adonis autumnalis</i>	Thérophytes
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	Thérophytes
	<i>Papaver hybridum</i>	Thérophytes
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	Thérophytes
	<i>Fumaria donsiflaura</i>	Thérophytes
	<i>Fumaria parviflora</i>	Thérophytes
Caryophyllaceae	<i>vaccaria pyramidate</i>	Thérophytes
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Thérophytes
	<i>Sinapis arvensis</i>	Thérophytes
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Thérophytes
	<i>Vicia benghalensis</i>	Thérophytes,
Malvaceae	<i>malva sylvestris</i>	Thérophytes

<b>Boraginaceae</b>	<i>anchuse azurea</i>	Hémicryptophytes
	<i>lithosprium arvensis</i>	Hémicryptophytes
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lamium amplexicaule</i>	Thérophytes
	<i>Lamium purpureum</i>	Thérophytes
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium tricornutum</i>	Thérophytes
<b>Poaceae</b>	<i>Avena sterilis</i>	Thérophytes
	<i>Lolium multiflorum</i>	Thérophytes
	<i>Bromus sterilis</i>	Thérophytes
	<i>Bromus rigidus</i>	Thérophytes
<b>Apiaceae</b>	<i>Scandix-peten-veneris</i>	Thérophytes
	<i>Bunium incrassatum</i>	Thérophytes
<b>Asteraceae</b>	<i>cirisium acarna</i>	Thérophytes
	<i>sonchus oleraceus</i>	Thérophytes
	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Hémicryptophytes
	<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	Thérophytes
	<i>Leontodon longnostris</i>	Thérophytes
	<i>Rhagadiolus stellatus gaertn</i>	Thérophytes
<b>Liliaceae /Hyacinthaceae</b>	<i>Muscari comosum</i>	Géophytes
	<i>Orinthogalum narbonense</i>	Géophytes
<b>Iridaceae</b>	<i>Gladiolus palustris</i>	Géophytes
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Latilyrus ocharus</i>	Thérophytes
<b>Totale</b>	34	

Le pourcentage des types biologiques dans la zone d'étude représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 07 :** Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.

<b>Formes biologiques</b>	<b>Nombre d'espèces</b>	<b>Proportion%</b>
<b>Thérophytes</b>	26	76.47
<b>Géophytes</b>	03	8.82
<b>Hémicryptophytes</b>	05	14.71
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

Le type Thérophyte est le plus présenté avec un pourcentage 76,47 % ces espèces sont les plus souvent adapté à celui de la culture céréalière, sont favorisées dans les milieux assez bien travaillés. La plupart de ces espèces sont des annuelles germant en automne ou en hiver dès les premières pluies, les annuelles d'été sont moins importantes, ce sont en général exigeant des températures assez élevées pour leur germination, elles sont essentiellement nées aux cultures printanières ou estivales (*NEGRE, 1961*).

Le type Hémicryptophyte avec 14,71% suivi par le dernier pourcentage 8,82 % pour le type Géophyte. Les géophytes se multiplient essentiellement par voie végétative. La multiplication par voie sexuée est très peu fréquente pour la plupart des espèces. Les géophytes et les hémicryptophytes s'adaptent bien aux étages aride et semi-aride et se maintiennent grâce aux organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons ...).

#### 4.1.3. La richesse floristique :

**Tableau 08 :** Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la région d'étude.

<b>Familles</b>	<b>Espèces</b>	<b>Contribution %</b>
<b>Ranunculaceae</b>	2	5,88
<b>Papaveraceae</b>	2	5,88
<b>Fumariaceae</b>	3	8,82
<b>Caryophyllaceae</b>	1	2,94
<b>Brassicaceae</b>	2	5,88
<b>Fabaceae</b>	2	5,88
<b>Malvaceae</b>	1	2,94
<b>Lamiaceae</b>	2	5,88
<b>Rubiaceae</b>	1	2,94
<b>Poaceae</b>	4	11,76
<b>Boraginaceae</b>	2	5,88
<b>Apiaceae</b>	2	5,88
<b>Asteraceae</b>	6	17,65
<b>Liliaceae /hyacinthaceae</b>	2	5,88

<b>Iridaceae</b>	1	2,94
<b>Oxalidaceae</b>	1	2,94
<b>TOTAL 16</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

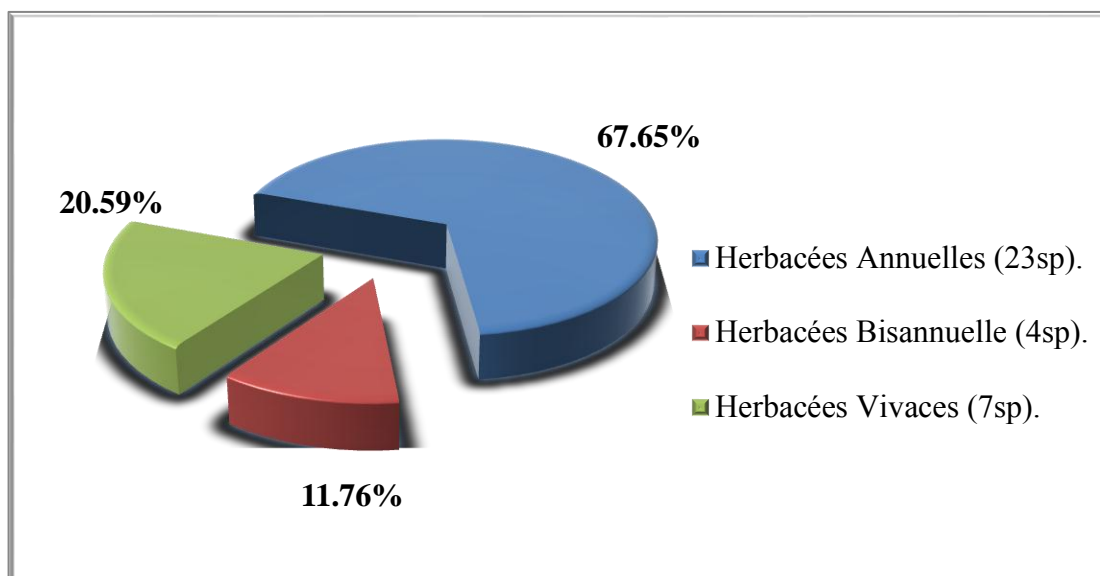
Dans la flore adventice du Bordj Ghedir, trois familles regroupent plus de (37 %) des espèces recensées. Ce sont les Fumariaceae, les Poaceae, les Asteraceae. Ceci s'explique par la place qu'elles occupent au sein de la flore nationale et par leur aptitude à s'adapter à des biotopes cultureux diversifiés, d'autres familles ne sont constituées que d'une seule espèce adventice : Iridaceae, Oxalidaceae, Malvaceae, Caryophyllaceae.

**4.1.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique :**

La flore en fonction du type morphologique représenté dans le tableau suivant :

La Figure 10 au-dessous indique que 67,65 % des adventices sont des annuelles, ces derniers sont les plus communes dans la région de Bordj Ghedir et elles comprennent en particulier la plupart des espèces de Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae et la totalité des espèces de Rubiaceae et de Papaveraceae. Les autres espèces pluriannuelles ou vivaces ne représentent que 20,59 %.

Ceci est expliqué par la nature d'espèce cultivé, dont les cultures pérennes favorisent les espèces bisannuelles, pluriannuelles et vivaces alors que les cultures annuelles favorisent généralement les mauvaises herbes annuelles dont le cycle biologique est calqué sur celui de la culture, grâce à un apport régulier de leurs semences par dissémination avant la récolte ou éventuellement avec les semences des plantes cultivées (**BARRAUS, 1982 ; MAMAROT, 1985 ; GUILLERM ET AL., 1990**).

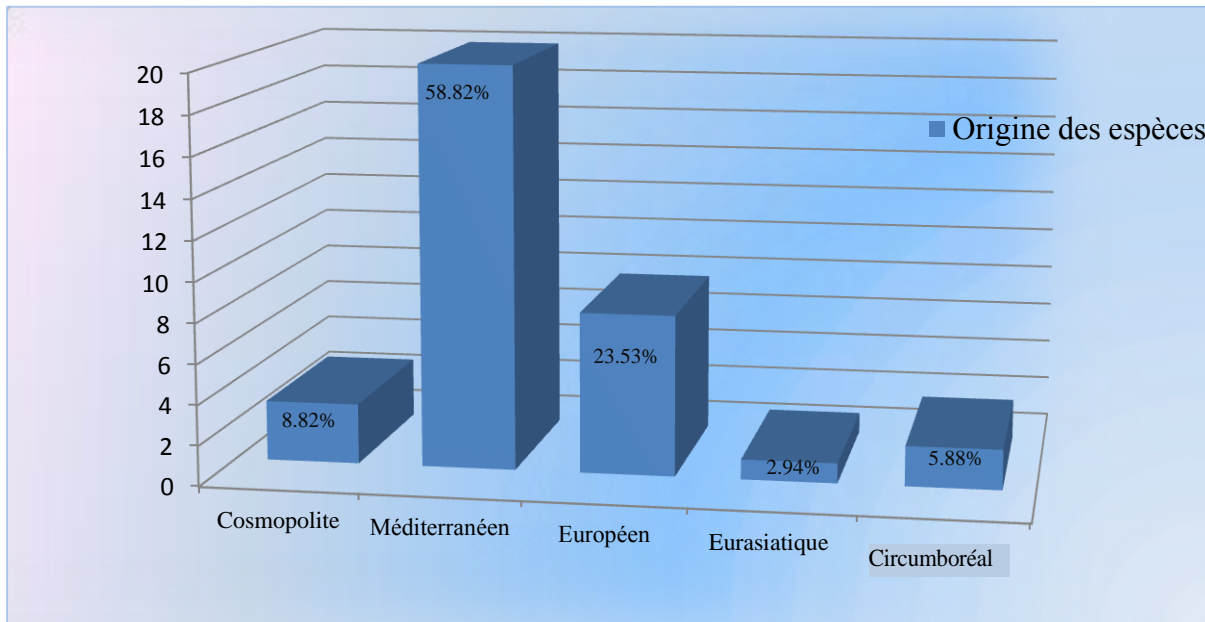


**Figure 10 :** Proportions de type morphologique dans la zone d'étude

**4.1.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique (Origine biogéographique) :**

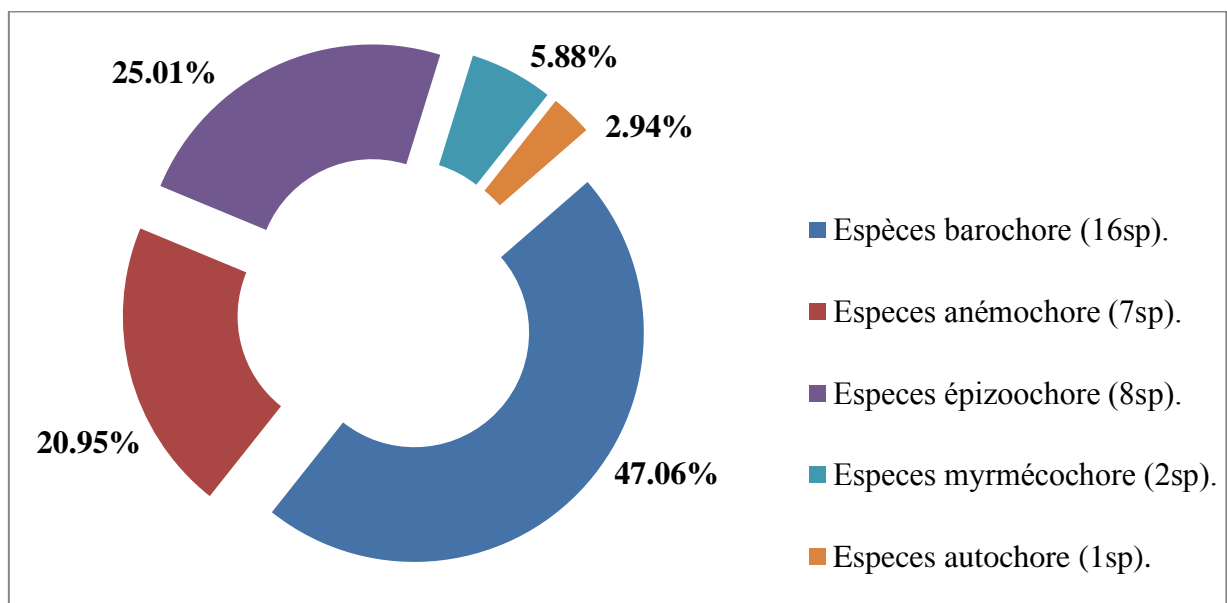
L'étude de l'appartenance biogéographique de l'ensemble des espèces d'adventices relevées montre la distribution suivante :

Les espèces régionales sont au nombre de 34 espèces soit 58,82 % dont 20 sont méditerranéennes, et les espèces Européennes sont au nombre de 8 soit 23,53 %.



**Figure 11 :** La distribution biogéographique des espèces recensées.

**4.1.6. L'analyse de la flore en fonction de mode de dissémination :**



**Figure12 :** Proportions des modes de disséminations.

La Figure 12 au-dessus montre que 47,06 % des adventices recensé sont dispersées par la gravité, à proximité immédiate de la plante mère. Toutes les espèces de la famille des crucifères ont un mode de dispersion barochore.

Les grains de 25,01 % d'espèces transport sur le plumage ou le pelage des animaux, ce sont les épizoochorie présenté généralement par les espèces de la famille des Poaceae.

L'une tiare d'espèces sont anémochorie c'est à dire dispersé par le vent, C'est le mode de dispersion majeur d'espèces végétales, trouvé chez les Papaveraceae, les Asteraceae et les Fabaceae.

La myrmécochorie est le fait pour une plante de favoriser le transport de ses graines par le biais des fourmis, il concerne 2 espèces.

La graine sera donc protégée par les fourmis et dispersée assez loin, en fonction de l'endroit où les fourmis jetteront la graine.

**4.2. La station de Ras El Oued :**

Après la recherche dans la station de Ras El Oued, les résultats obtenus sont traités et interprétés dans cette partie.

**4.2.1. Inventaire floristique :**

Analyses floristiques des adventices des cultures que nous avons recensée dans la station de Ras El Oued regroupent en 52 espèces réparties en 21 familles et 47 genres.

**Tableau 09 :** Liste des espèces recensées au niveau des parcelles étudié.

Familles	Espèces	parcelles					
		CHBW	CHBB	MZBT	MZBD	MZBC	CHBT
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	+	+	-	-	+	-
	<i>Rumex crispus</i>	+	-	-	-	-	-
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	+	+	-	-	+	-
	<i>Papaver hybridum</i>	-	+	-	+	+	-
	<i>Roemeria hybrida</i>	-	+	-	-	-	-
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i>	+	+	-	+	+	+
Brassicaceae/ cruciferae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Myagrum perfolitum</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Brassica souliei</i>	-	-	-	-	+	+
	<i>Eruca vesicaria</i>	+	+	+	-	-	+
	<i>Conringia orientalis</i>	+	+	+	-	-	-
	<i>Barbarea vulgaris</i>	-	+	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i>	+	-	+	-	-	+
	<i>Galium tricornutum</i>	+	-	-	-	+	+
Resedaceae	<i>Reseda alba</i>	+	+	-	-	-	+
Fabaceae	<i>Vicia benghalensis</i>	+	+	+	+	-	+
	<i>Vicia sativa</i>	-	+	-	-	-	+
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	-	+	-	-
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Anchusa azurea</i>	-	-	-	-	+	-
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Phalaris paradoxa</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Avena sterilis</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Bromus sterilis</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Bromus rubens</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Hordeum murinum</i>	+	+	-	-	-	+
Apiaceae	<i>Scandix-peten-veneris</i>	+	+	-	+	+	+
	<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+	+	+



	<i>Bunium pachypodum p.w.ball</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Ridolfia segetum</i>	-	+	-	-	-	+
Asteraceae	<i>Senecio viscosus</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Carlina racemosa</i>	+	-	-	-	-	+
	<i>Taraxacum californicum</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Centaurea acaulis</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Carthamus pinnatus</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Carduus tenuiflorus</i>	+	-	-	-	-	+
	<i>Onopordum macracanthum shousb</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>Calendula triterocarpa rupr</i>	-	+	-	-	-	+
Liliaceae /hyacinthaceae	<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Muscari comosum</i>	+	+	-	-	-	+
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	-	-	-	+	+	+
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	+	-	-	+	-
Scrophulariaceae	<i>Bartsia trixago</i>	-	+	-	-	-	-
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Fumaria parviflora</i>	-	-	-	-	-	+
Lamiaceae	<i>Lamium ampelexicaule</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Marrubium vulgare</i>	-	-	-	-	+	-
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	-	-	-	-	+	-
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	-	-	+
Malvaceae	<i>Malva nicaeensis</i>	-	-	-	-	-	+
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>15</b>	<b>27</b>

Plus (+) = La présence de l'espèce. Moins (-) = L'absence de l'espèce.

Parmi les familles botaniques recensées, celle des Astéraceae est la plus présente, elle détient 10 espèces de la flore adventice dans la station de Ras El Oued, c'est la plus importante famille botanique en Algérie, puisqu'elle renferme 408 espèces qui se répartissent en 109 genres (SANTA ET AL., 1963). La présence des Brassicaceae (06 espèces) et des Apiaceae (05 espèces), ces familles botaniques sont à distribution nettement sur toutes les

parcelles de la station. La présence des Poaceae (06 espèces) au milieu d'une culture comme les céréales d'hiver (même famille botanique), déterminent des phénomènes de compétition plus complexe ou niveau des facteurs hydriques, nutritif et d'espace, et rend en outre les éventuelles luttes chimiques ou culturales contre ces mauvaises herbes plus difficile (*BARRALIS ET AL., 1992*), par exemple : *Hordeum murinum* est une espèce caractéristique du semis direct, car elles présentent une certaine sensibilité au travail du sol (labour). La présence des Fabaceae (02 espèces) comporte d'une part une forte compétition pour l'eau vis-à-vis de la culture en raison de leur système racinaire profond, et d'autre part elle permet une grande disposition de l'azote dans le terrain (*FENNI, 2003*). Cette famille est représentée dans la flore Algérienne par 55 genres. La présence des Convolvulaceae tel que liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), quand il est présent presque aussi fréquemment dans les cultures de plein champs. Le désherbage chimique printanier paraît particulièrement favorable pour cette espèce vivace; de par la profondeur de son enracinement, jusqu'à 2 m, il n'est pas (ou très peu) affecté par les herbicides à action racinaire, qui agissent habituellement à la surface ou dans les couches superficielles du sol. En outre, l'adjonction d'herbicides à action foliaire diminue la concurrence qui aurait pu être induite par d'autres espèces (*CLAVIEN ET AL., 2006*).

*Veronica hederifolia* de la famille Plantaginaceae est très fréquente dans les emblavures de la zone centrale et la partie méridionale des parcelles d'étude. À la fin du printemps, elle forme un tapis relativement épais couvrant, parfois, tout le sol (*FENNI, 2003*).

**Tableau 10 :** Structure de la flore adventice dans la station de Ras El Oued

Classe	Familles		Espèces		Genres		Rapport M/D%
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
<b>Dicotylédones (D)</b>	18	85,71	43	82,69	40	85,11	1,67
<b>Monocotylédones (M)</b>	3	17,29	9	17,31	7	14,89	
<b>Nombre F/E</b>	0,40						
<b>Nombre G/E</b>			0,90				
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

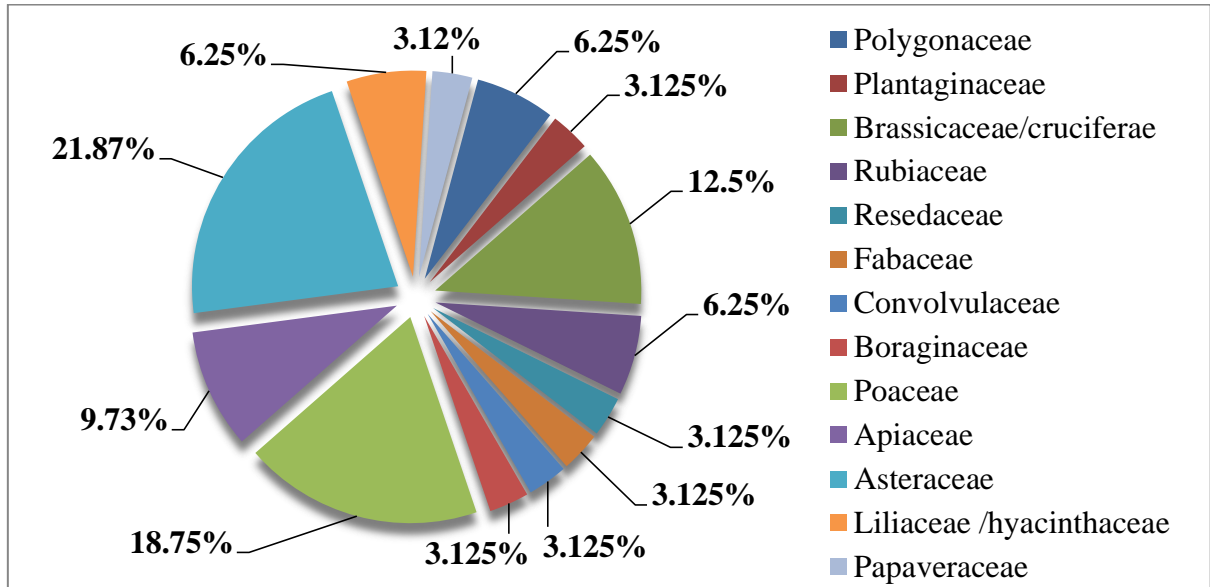
Les dicotylédones sont largement dominantes avec 43 espèces soit 82,69% des espèces.

Les monocotylédones, comportent 9 espèces, soit 17,31 % de la flore adventice. Le tableau 10 au-dessus donne des indications sur la structure de la flore.

❖ **Les familles recensées au niveau de la première parcelle (CHBW):**

32 espèces végétales sont trouvées dans ce champ, ils sont répartis sur 12 familles.

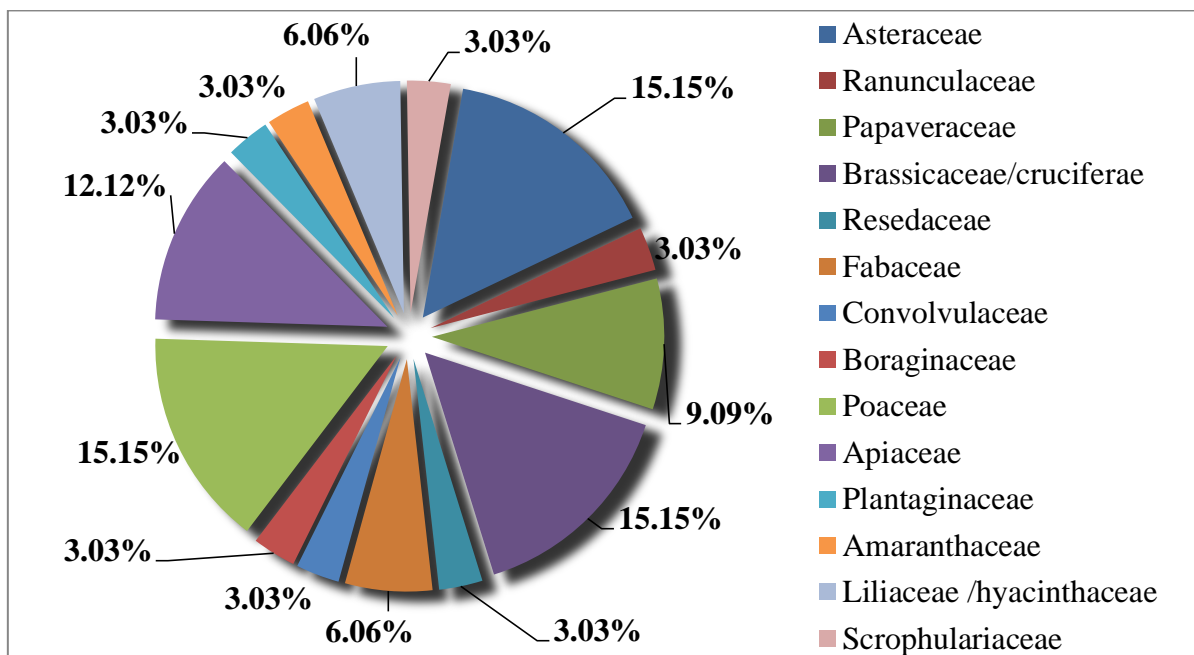
La famille des Asteraceae englobe un pourcentage de 21,87% en suite par la famille des Poaceae avec un pourcentage de 18,75% et les crucifères de 12,5% de la flore totale de ce champ. (Figure 13).



**Figure 13 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (CHBW).

❖ **Les familles recensées au niveau de la deuxième parcelle (CHBB):**

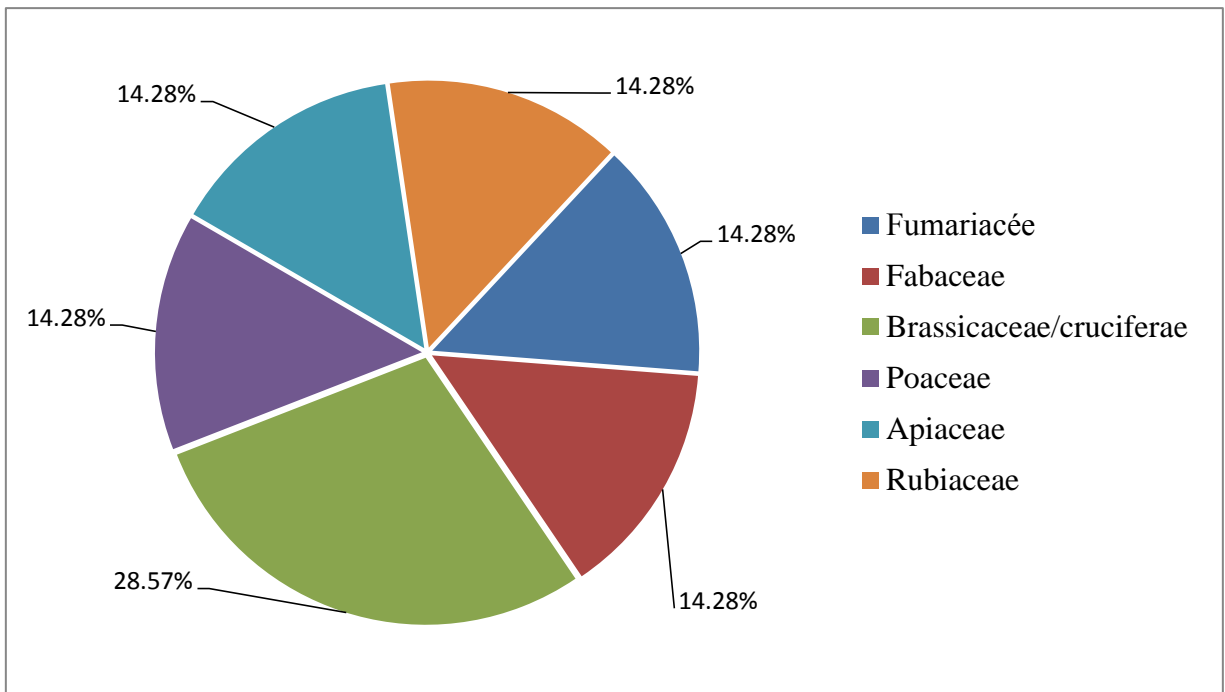
La flore recensée dans ce champ est composée de 33 espèces végétales dispersées dans 14 familles dont les asteraceae, les Brassicaceae, les Poaceae et les Apiaceae forment la moitié de ce flore (55,88%).



**Figure 14 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (CHBB).

❖ **Les familles recensées au niveau de la troisième parcelle (MZBT):**

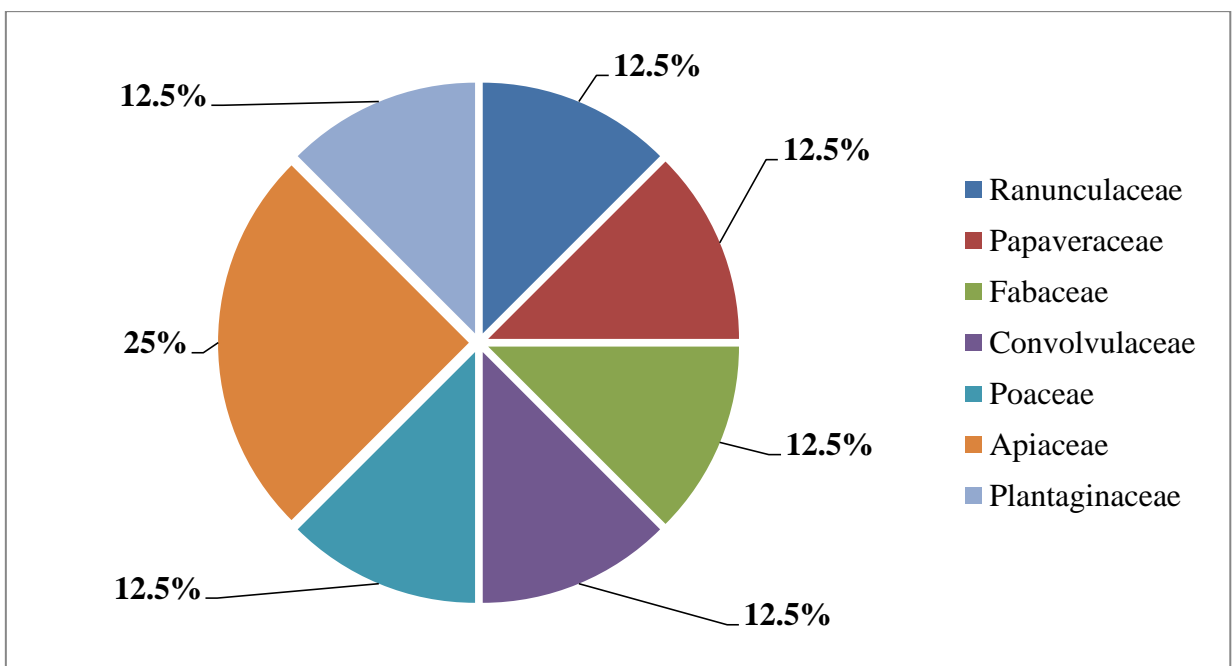
Les adventices dans ce parcelle sont reparti par petite taches, la flore est formé par 7 espèces appartient à 6 familles botanique. (Figure 15).



**Figure 15 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (MZBT).

❖ **Les familles recensées au niveau de la quatrième parcelle (MZBD):**

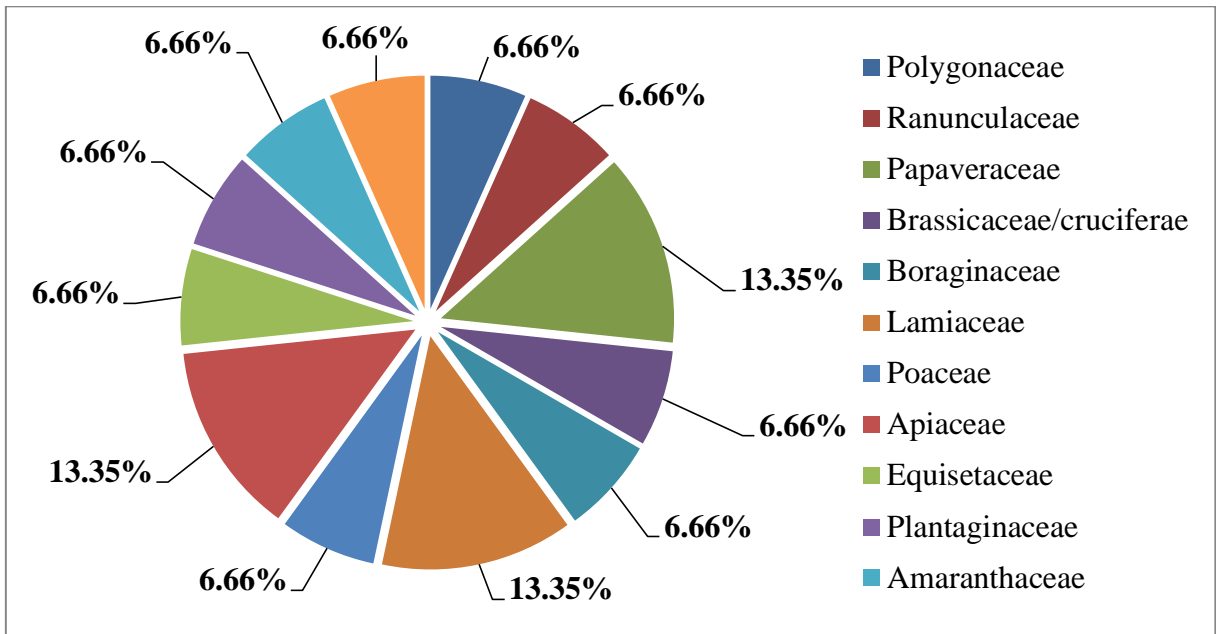
Les adventices dans ce parcelle sont reparti par petite taches, la flore est formé par 8 espèces appartient à 7 familles botanique.(Figure 16).



**Figure 16 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (MZBD).

❖ **Les familles recensées au niveau de la cinquième parcelle (MZBC):**

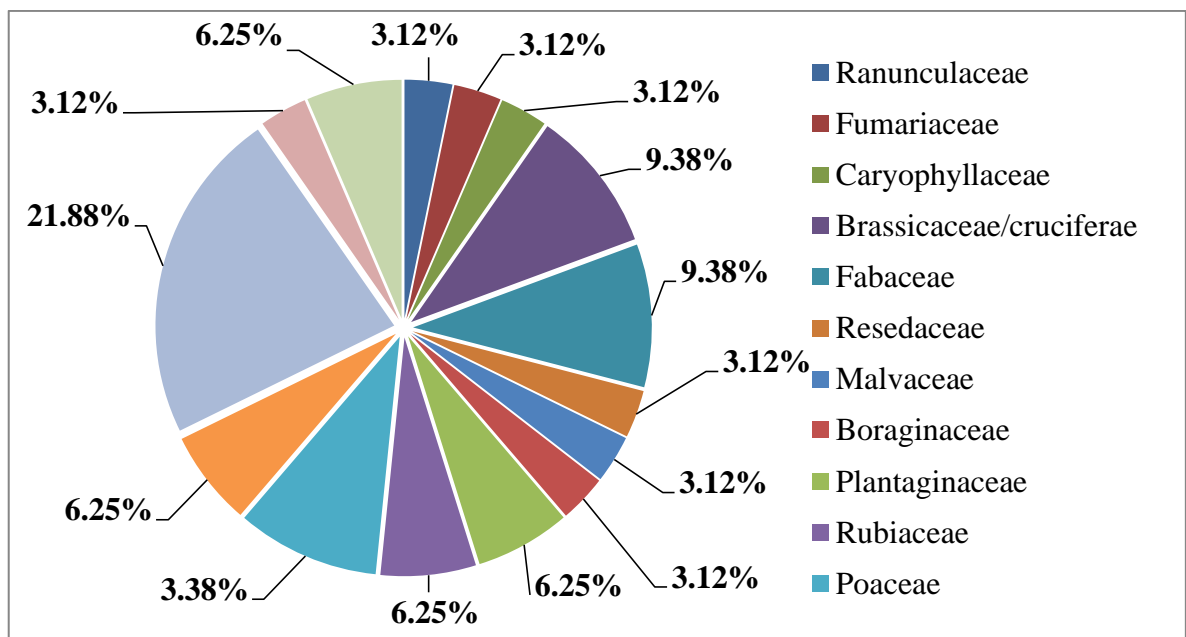
Les adventices recouvrent la parcelle par grand tache, l'inventaire a permis de compter 15 espèces de plantes appartient à 12 famille.(Figure 17).



**Figure 17 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (MZBC).

❖ **Les familles recensées au niveau de la sixième parcelle (SHBD):**

La flore végétale de cette parcelle est bien diversifiée, qu'elle comprend 32 espèces végétale appartient à 15 familles botanique.(Figure 18).



**Figure 18 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle (SHBD).

**4.2.2. Aspect biologique :**

**Tableau 11 :** Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudié dans la station de Ras El Oued.

<b>Familles</b>	<b>Espèces</b>	<b>Types biologiques</b>
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	Thérophytes
	<i>Rumex crispus</i>	Hémicryptophytes
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	Thérophytes
	<i>Papaver hybridum</i>	Thérophytes
	<i>Roemeria hybrida</i>	Thérophytes
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i>	Thérophytes
Brassicaceae/cruciferae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Thérophytes
	<i>Myagrurn perfolitum</i>	Thérophytes
	<i>Brassica souliei</i>	Thérophytes
	<i>Eruca vesicaria</i>	Thérophytes
	<i>Conringia orientalis</i>	Thérophytes
	<i>Barbarea vulgaris</i>	Hémicryptophytes
Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i>	Thérophytes
	<i>Galium tricornutum dandy</i>	Thérophytes
Resedaceae	<i>Reseda alba</i>	Thérophytes
Fabaceae	<i>Vicia benghalensis</i>	Thérophytes,
	<i>Vicia sativa</i>	Thérophytes
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Géophytes
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i>	Thérophytes
	<i>Anchusa azurea</i>	Hémicryptophytes
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	Thérophytes
	<i>Phalaris paradoxa</i>	Géophytes
	<i>Avena sterilis</i>	Thérophytes
	<i>Bromus sterilis</i>	Thérophytes
	<i>Bromus rubens</i>	Thérophytes
	<i>Hordeum murinum</i>	Thérophytes
Apiaceae	<i>Scandix-peten-veneris</i>	Géophytes
	<i>Daucus carota</i>	Hémicryptophytes
	<i>Bunium pachypodum</i> <i>p.w.ball</i>	Géophytes

	<i>Ridolfia segetum</i>	Thérophytes
Asteraceae	<i>Senecio viscosus</i>	Thérophytes
	<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	Thérophytes
	<i>Carlina racemosa</i>	Géophytes
	<i>Taraxacum californicum</i>	Thérophytes
	<i>Centaurea acaulis</i>	Thérophytes
	<i>Carthamus pinnatus</i>	Thérophytes
	<i>Carduus tenuiflorus</i>	Thérophytes
	<i>Onopordum macracanthum shousb</i>	Hémicryptophytes
	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Thérophytes
	<i>Calendula triterocarpa</i>	Hémicryptophytes
Liliaceae /hyacinthaceae	<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	Géophytes
	<i>Muscari comosum</i>	Géophytes
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	Thérophytes
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Thérophytes
Scrophulariaceae	<i>Bartsia trixago</i>	Hygrophytes
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	Thérophytes
	<i>Fumaria parviflora</i>	Thérophytes
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i>	Thérophytes
	<i>Marrubium vulgare</i>	Hémicryptophytes
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	Géophytes
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i>	Hémicryptophytes
Malvaceae	<i>Malva nicaeensis</i>	Thérophytes
<b>Total 21</b>	<b>52</b>	

Le pourcentage des types biologiques dans la zone d'étude représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 12 :** Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.

<b>Formes biologiques</b>	<b>Nombre d'espèces</b>	<b>Proportion%</b>
<b>Thérophytes</b>	<b>34</b>	<b>65.38</b>
<b>Hygrophytes</b>	<b>01</b>	<b>1.92</b>
<b>Géophytes</b>	<b>08</b>	<b>15.38</b>
<b>Hémicryptophytes</b>	<b>09</b>	<b>17.31</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Le spectre biologique est nettement dominé par les thérophytes (65,38%), ces espèces sont les plus souvent adaptées à celui de la culture céréalière, puis le type Hémicryptophyte avec 17,31 % suivi par pourcentage 15,38 % pour le type Géophyte, le dernier type c'est le type Hygrophytes qui sont assez rares avec 1,93 %.

#### **4.2.3. La richesse floristique :**

**Tableau 13 :** Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la région d'étude.

<b>Familles</b>	<b>Espèces</b>	<b>Contribution %</b>
Polygonaceae	2	3,85
Papaveraceae	3	5,76
Plantaginaceae	1	1,92
Brassicaceae/cruciferae	6	11,54
Rubiaceae	2	3,85
Resedaceae	1	1,92
Fabaceae	2	3,85
Convolvulaceae	1	1,92
Boraginaceae	2	3,85
Poaceae	6	11,54
Apiaceae	4	7,69
Asteraceae	10	19,23
Liliaceae /hyacinthaceae	2	3,85
Ranunculaceae	1	1,92
Amaranthaceae	1	1,92

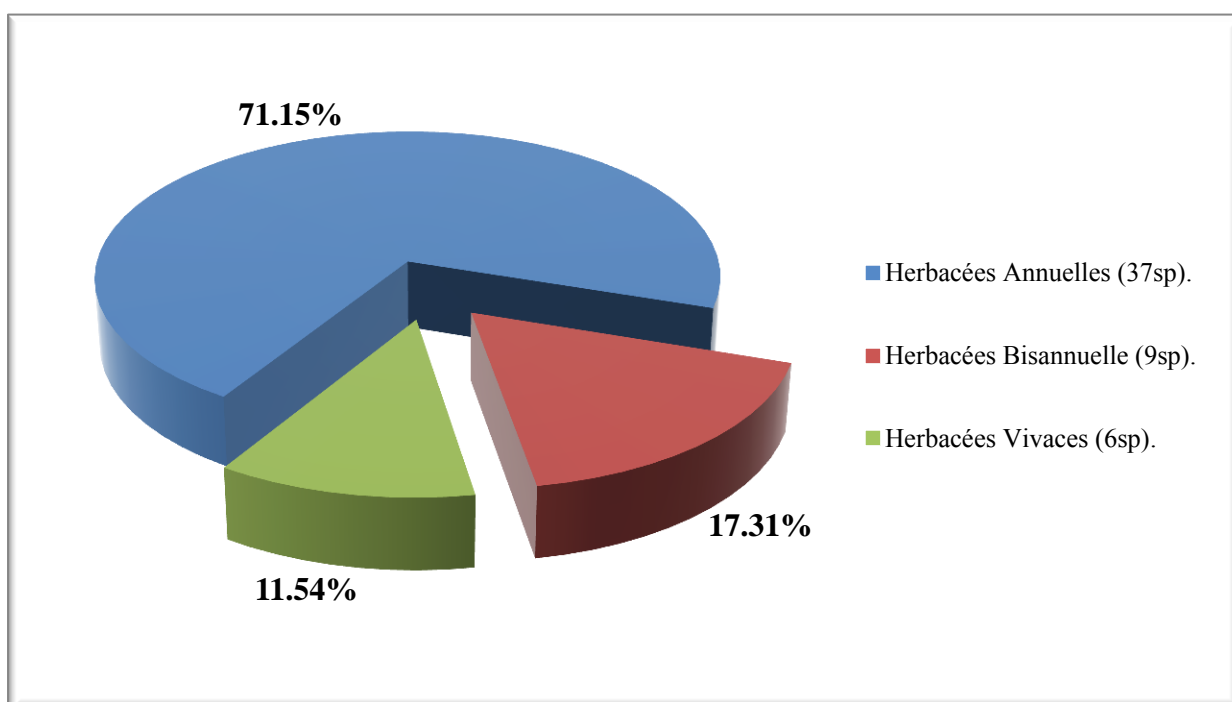


Scrophulariaceae	1	1,92
Fumariaceae	2	3,85
Lamiaceae	2	3,85
Equisetaceae	1	1,92
Caryophyllaceae	1	1,92
Malvaceae	1	1,92
<b>TOTAL 21</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Dans la flore adventice du Ras El Oued, quatre familles regroupent près de la moitié (50%) des espèces recensées. Ce sont les Asteraceae (19,23%), les Brassicaceae (11,54%), les Poaceae (11,54%), les Apiaceae (7,69%). Ceci s'explique par la place qu'elles occupent au sein de la flore nationale et par leur aptitude à s'adapter à des biotopes cultureux diversifiés, d'autres familles ne sont constituées que d'une seule espèce adventice : Euphorbiaceae, Scrophulariaceae, Iridaceae, Malvaceae.

#### 4.2.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique :

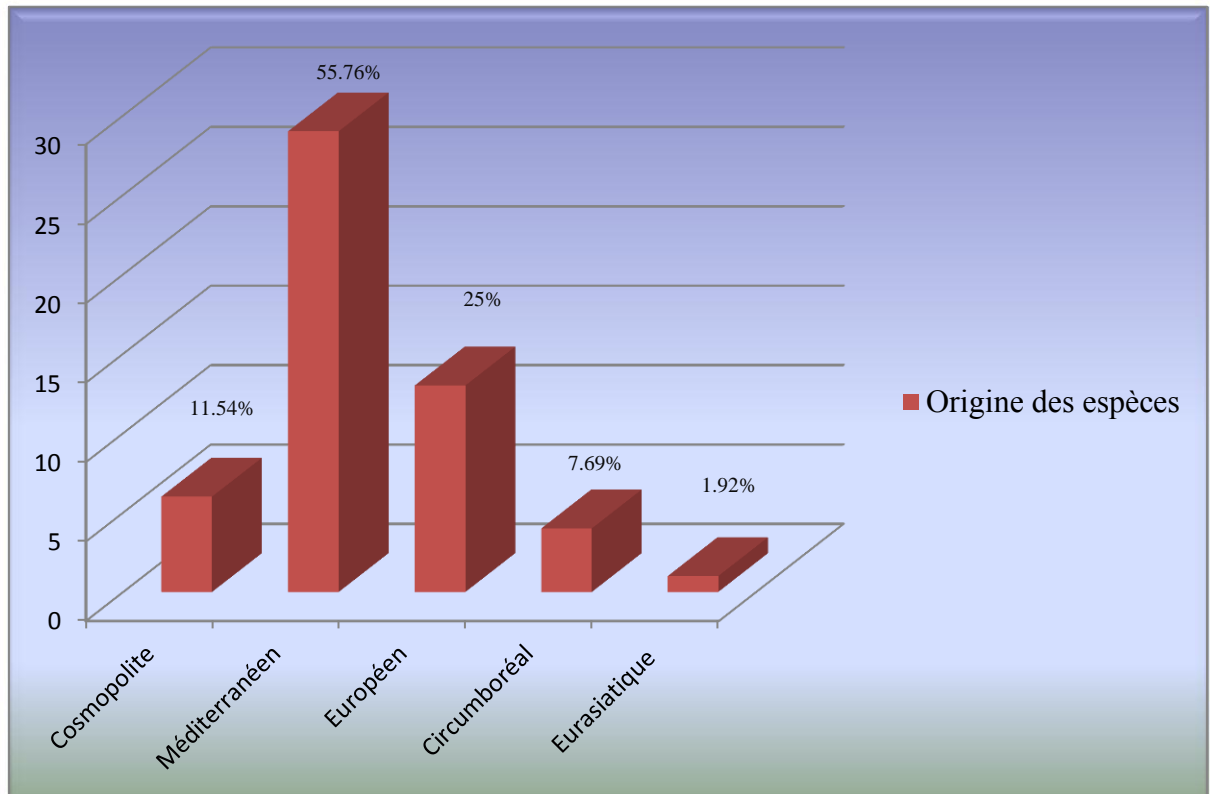
La Figure 19 au-dessous indique que 71,15% des adventices sont des annuelles, ces derniers sont les plus communes dans la région de Ras El Oued et elles comprennent en particulier la plupart des espèces de Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae et la totalité des espèces de Rubiaceae et de Papaveraceae. Les autres espèces pluriannuelles ou vivaces ne représentent que 11,54 %.(Figure 19).



**Figure 19 :** Proportions de type morphologique dans la zone d'étude.

**4.2.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique (Origine biogéographique) :**

L'étude de l'appartenance biogéographique de l'ensemble des espèces d'adventices relevées montre la distribution suivante :

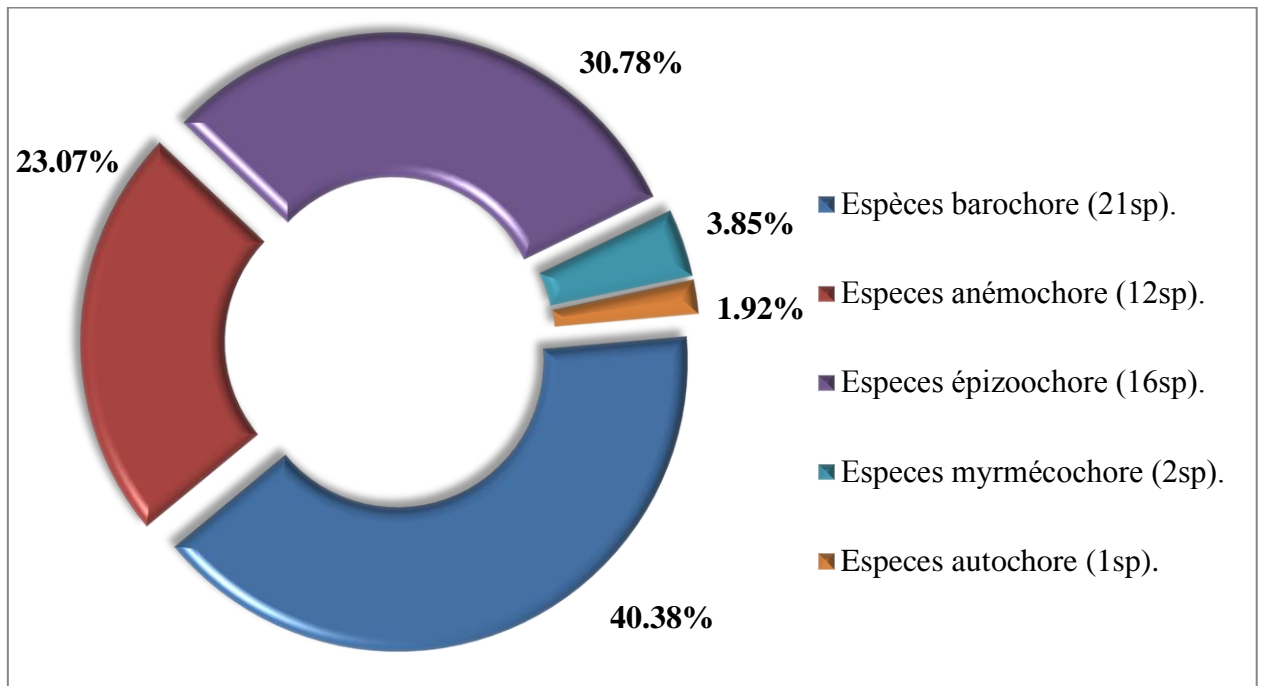


**Figure 20 :** La distribution biogéographique des espèces recensées.

D'emblée, l'élément méditerranéen (au sens large du terme) est largement prédominant avec 55,76%. Ceci est tout à fait en accord avec la position botanique d'Algérie au sein de la Méditerranée. 25% d'espèce sont à l'origine européenne, sont avec les espèces méditerranéennes les plus importantes. Elles forment 75% des espèces recensées. Le reste des espèces est constitué essentiellement par des espèces Cosmopolites (11,54%), circumboréal (7,69%).

En revanche, les Eurasiatiques sont peu représentés (1,92%).(Figure 20).

**4.2.6. L'analyse de la flore en fonction de mode de dissémination :**



**Figure 21 :** Proportions des modes de disséminations.

La Figure 21 au-dessus montre que 40,38 % des adventices recensé ont un mode de dispersion barochore, suivi par les épizoochories avec 30,78%, presque l'un quart d'espèces est anémochorie, la myrmécochorie (3,85%) et l'autochorie (1,92 %) son mode de dispersion est le plus rare.

**4.3. La station de Medjana :**

Après la recherche dans la station de Medjana, les résultats obtenus sont traités et interprétés dans cette partie.

**4.3.1. Inventaire floristique :**

Analyses floristiques des flores Adventices que nous avons recensées dans la station de Medjana regroupe 25 espèces réparties en 14 familles et 21 genres.

**Tableau 14 :** Liste des espèces recensées au niveau des parcelles étudié.

Familles	Espèces	Parcelles					
		1	2	3	4	5	6
Ranunculaceae	<i>Ranunculus-arvensis</i>	+	-	-	+	+	+
	<i>Adonis dentate</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Adonis annua</i>	-	-	-	+	-	-
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	-	-	-	-	+	+
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Fumaria-parviflora</i>	-	-	-	-	+	-
Brassicaceae	<i>Sinapisarvensis</i>	+	+	+	+	+	+
Resedaceae	<i>Reseda alba</i>	+	-	-	-	+	+
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	-	-	+	-	+	-
	<i>Vicia monantha</i>	-	-	-	+	-	-
	<i>Lathyrussaphaca</i>	-	-	+	-	-	+
Lamiaceae	<i>Galium valancia</i>	-	-	-	-	+	-
Poaceae	<i>Avenasterilis</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Avenasativa</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Phalaris paradoxa</i>	+	+	-	+	-	-
Apiaceae	<i>Scandix-peten-veneris</i>	+	-	+	+	+	-
	<i>Daucus carota</i>	+	+	-	-	-	+
	<i>Buniumfontanesis</i>	-	-	-	-	-	+

<b>Asteraceae</b>	<i>Onopordum macraeuthumshousb</i>	-	+	-	-	-	+
	<i>Carthamus-pinnatus</i>	+	-	-	-	-	-
<b>Liliaceae /hyacinthaceae</b>	<i>Muscari comosum</i>	+	-	-	-	+	+
	<i>Tulipe sauvage</i>	-	-	-	-	-	+
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	-	+	+	+
<b>Asparagaceae</b>	<i>Scillapersica</i>	+	-	-	+	-	+
<b>Valerianaceae</b>	<i>Fediacornucopiae</i>	-	+	-	-	+	+
<b>Total 14</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Plus (+) = La présence de l'espèce. Moins (-) = L'absence de l'espèce.

Parmi les familles botaniques recensées, celle des Astéraceae est la plus présente, elle détient 02 espèces de la flore adventice dans la station de Medjana, c'est la plus importante famille botanique en Algérie. La présence des Brassicaceae (01 espèces) et des Apiaceae (03 espèces) exemple : *Scandix pecten-veneris* espèce liée aux cultures annuelles d'hiver (blé d'hiver notamment), ces familles botaniques sont à distribution nettement sur toutes les parcelles de la station. La présence des Poaceae (03 espèces) au milieu d'une culture comme les céréales d'hiver (même famille botanique), déterminent des phénomènes de compétition plus complexe ou niveau des facteurs hydriques, nutritif et d'espace, et rend en outre les éventuelles luttes chimiques ou culturales contre ces mauvaises herbes plus difficile, par exemple : *Avena sterilis*, qui sont les plus courantes chez les céréales d'hiver, qui n'ont pas montré de changements de comportement en fonction du type de labour, et il faudra donc les contrôler indépendamment du système de labour employé. La présence des Fabaceae (03 espèces) comporte d'une part une forte compétition pour l'eau vis-à-vis de la culture en raison de leur système racinaire profond, et d'autre part elle permet une grande disposition de l'azote dans le terrain (**FENNI, 2003**). Cette famille est représentée dans la flore Algérienne par 55 genres.

Tableau 15: Structure de la flore adventice dans la station de Medjana.

Classe	Familles		Espèces		Genres		Rapport M /D%
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Dicotylédones (D)	12	85,71	20	80	16	76,19	1,67
Monocotylédones (M)	2	14,89	5	20	5	23,81	
Nombre F/E	0,56						
Nombre G/E			0,81				
<b>TOTAL</b>	14	100	25	100	21	100	

Les dicotylédones sont largement dominantes avec 20 espèces soit 80% des espèces.

Les monocotylédones, comportent 5 espèces, soit 20% de la flore adventice. Le tableau 15 au-dessus donne des indications sur la structure de la flore.

❖ **Les familles recensées au niveau de la première parcelle :**

Les adventices recouvrent la parcelle par grand tache, l'inventaire a permis de compter 10 espèces de plantes appartient à 08 famille.(Figure 22).

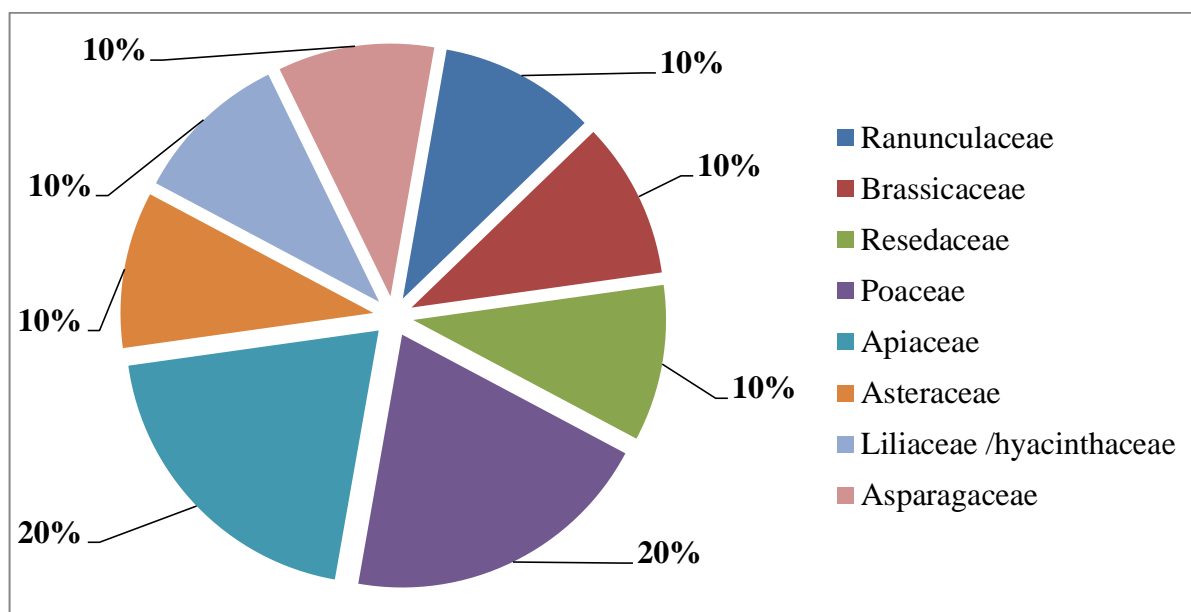
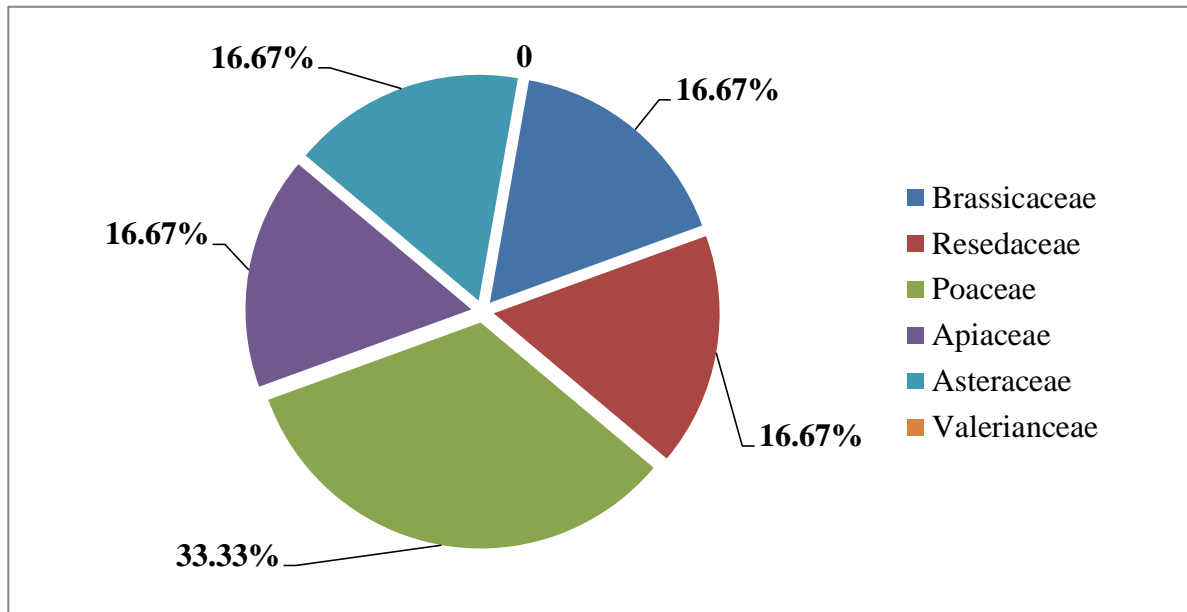


Figure 22 : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.

❖ **Les familles recensées au niveau de la deuxième parcelle :**

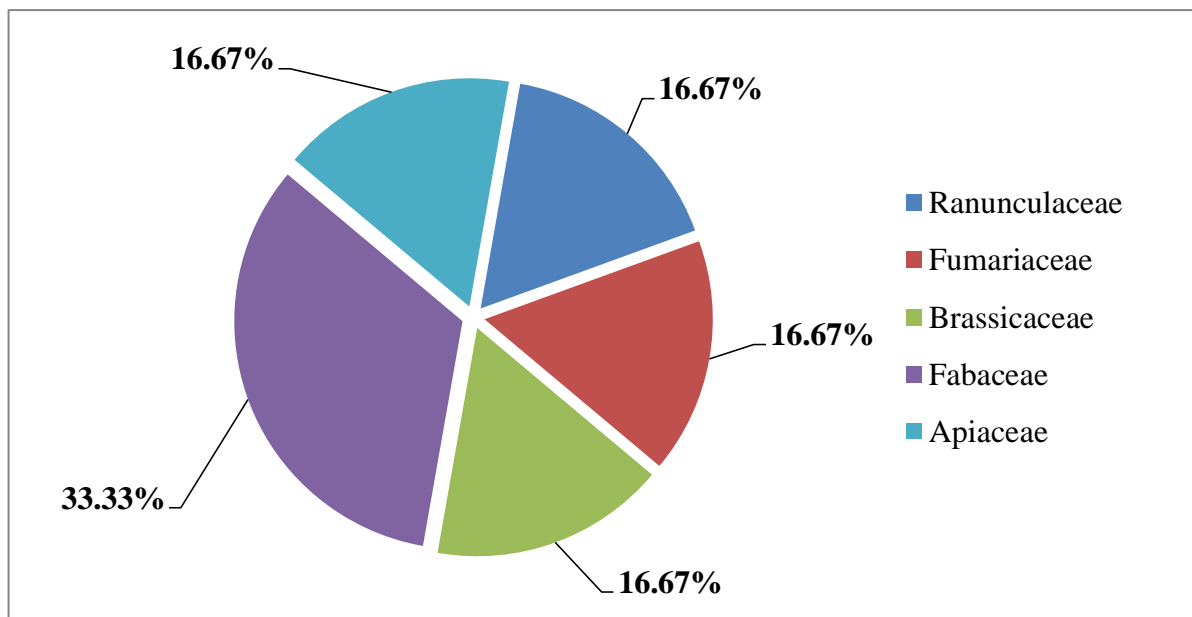
La flore végétale de cette parcelle est bien diversifiée, qu'elle comprend 06 espèces végétales appartenant à 05 familles botaniques. (Figure 23).



**Figure 23 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.

❖ **Les espèces recensées au niveau de la troisième parcelle :**

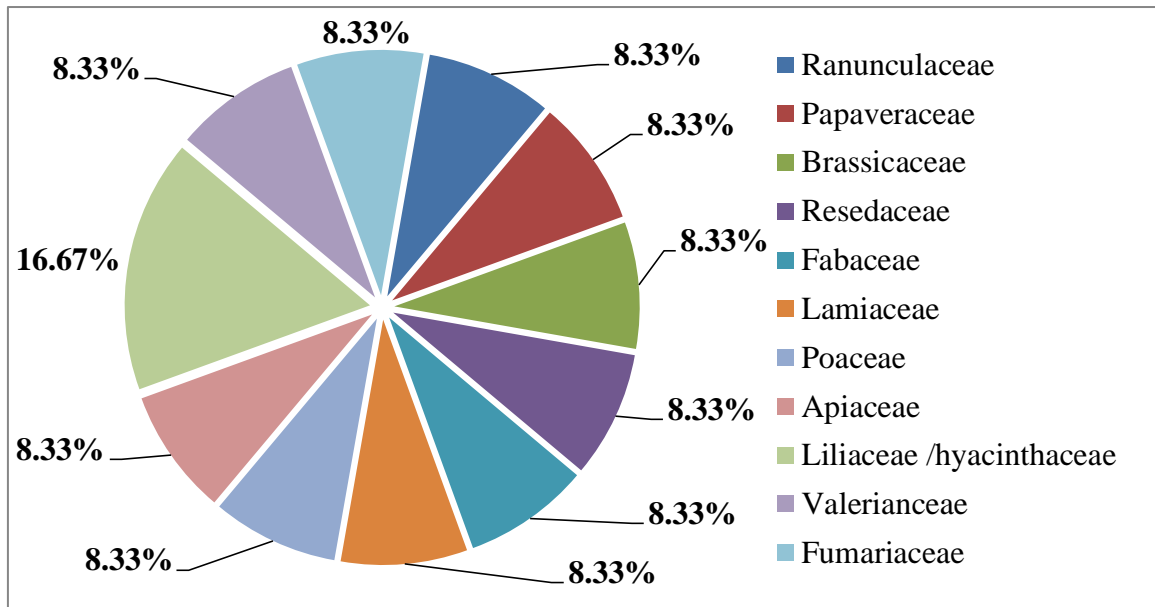
Les adventices recouvrent la parcelle par grand tache, l'inventaire a permis de compter 06 espèces de plantes appartenant à 05 familles. (Figure 24).



**Figure 24 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.

❖ **Les familles recensées au niveau de la quatrième parcelle :**

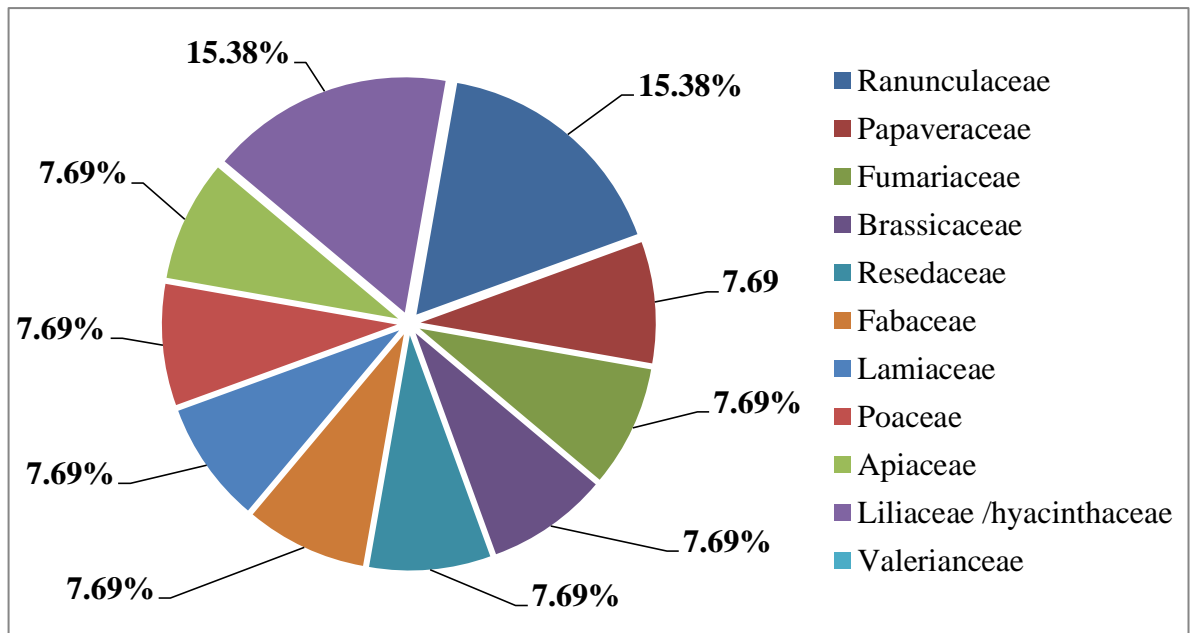
La flore végétale de cette parcelle est bien diversifiée, qu'elle comprend 12 espèces végétales appartenant à 11 familles botaniques. (Figure 25).



**Figure 25 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.

❖ **Les familles recensées au niveau de la cinquième parcelle :**

La flore végétale de cette parcelle est bien diversifiée, qu'elle comprend 13 espèces végétales appartenant à 11 familles botaniques. (Figure 26).



**Figure 26 :** Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.



❖ Les familles recensées au niveau de la sixième parcelle :

Les adventices recouvrent la parcelle par grand tache, l'inventaire a permis de compter 12 espèces de plantes appartient à 10 famille. (Figure 27).

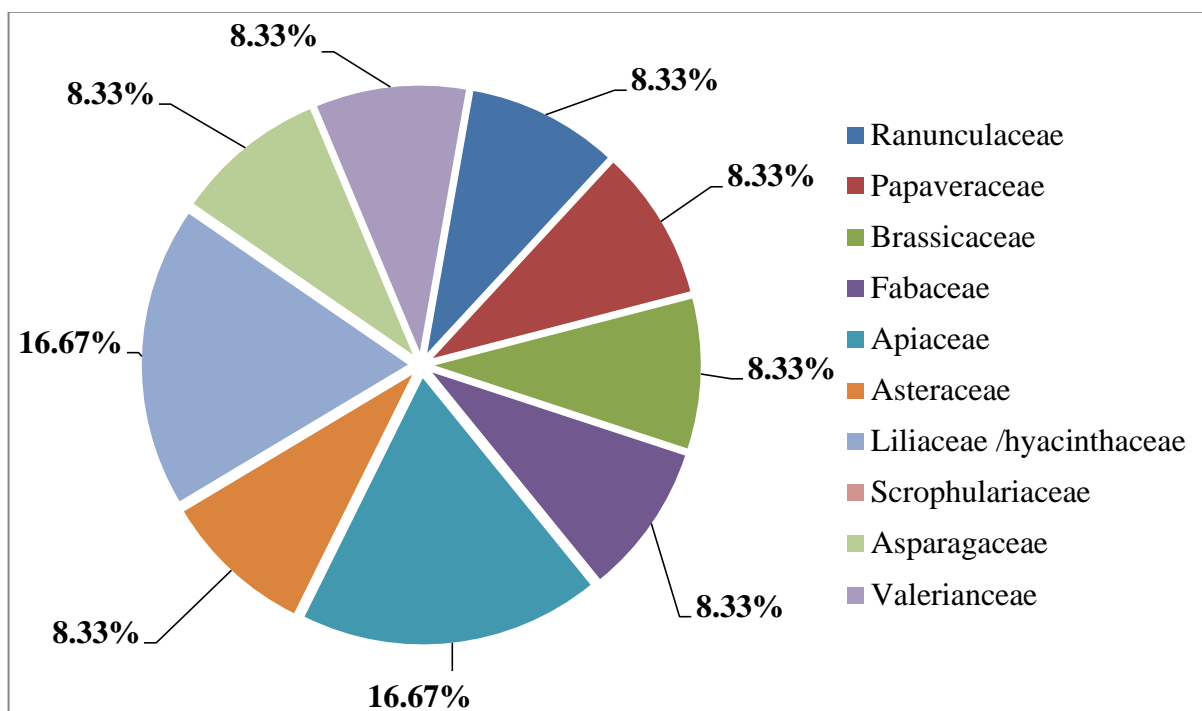


Figure 27 : Proportion des familles recensées au niveau de la parcelle.

4.3.2. Aspect biologique :

Tableau 16 : Liste des types biologiques des espèces recensées au niveau des parcelles étudié dans la station de Medjana.

Familles	Espèces	Types biologiques
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	Thérophytes
	<i>Adonis dentate</i>	Thérophytes
	<i>Adonis annua</i>	Hygrophytes
Papaveraceae	<i>Papaver rhoes</i>	Thérophytes
Fumariaceae	<i>Fumaria officinale</i>	Thérophytes
	<i>Fumariaparviflora</i>	Thérophytes
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	Thérophytes
Resedaceae	<i>Reseda alba</i>	Thérophytes
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Thérophytes
	<i>Vicia monantha</i>	Thérophytes
	<i>Lathyrus saphaca</i>	Thérophytes
Lamiaceae	<i>Galium valancia</i>	Hémicryptophytes
Poaceae	<i>Avenasterilis</i>	Thérophytes
	<i>Avenasativa</i>	Thérophytes
	<i>Phalaris paradoxa</i>	Thérophytes
Apiaceae	<i>Scandix-peten-veneris</i>	Thérophytes,

	<i>Daucus carota</i>	Hémicryptophytes
	<i>Buniumfontanesis</i>	Thérophytes
<b>Asteraceae</b>	<i>Carthamus pinnatus</i>	Thérophytes
	<i>Onopordum macracanthum</i>	Thérophytes
<b>Liliaceae /hyacinthaceae</b>	<i>Muscari comosum</i>	Géophytes
	<i>Tulipe sauvage</i>	Géophytes
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Veronica hederifolia</i>	Thérophytes
<b>Asparagaceae</b>	<i>Scilla persica</i>	Thérophytes
<b>Valerianaceae</b>	<i>Fedia cornucopiae</i>	Thérophytes
<b>Total</b>	<b>25</b>	

Le pourcentage des types biologiques dans la zone d'étude représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 17 :** Pourcentages des types biologiques des espèces recensées.

<b>Formes biologiques</b>	<b>Nombre d'espèces</b>	<b>Proportion%</b>
<b>Thérophytes</b>	20	80
<b>Géophytes</b>	03	12
<b>Hémicryptophytes</b>	03	12
<b>Hygrophytes</b>	01	4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Le spectre biologique est nettement dominé par les thérophytes (80 %), ces espèces sont les plus souvent adaptées à celui de la culture céréalière, suivi par le type Hémicryptophyte le type Géophyte avec 12% pour chaque type, le dernier type c'est le type Hygrophytes qui sont assez rares avec 4%.

**4.3.3. La richesse floristique :**

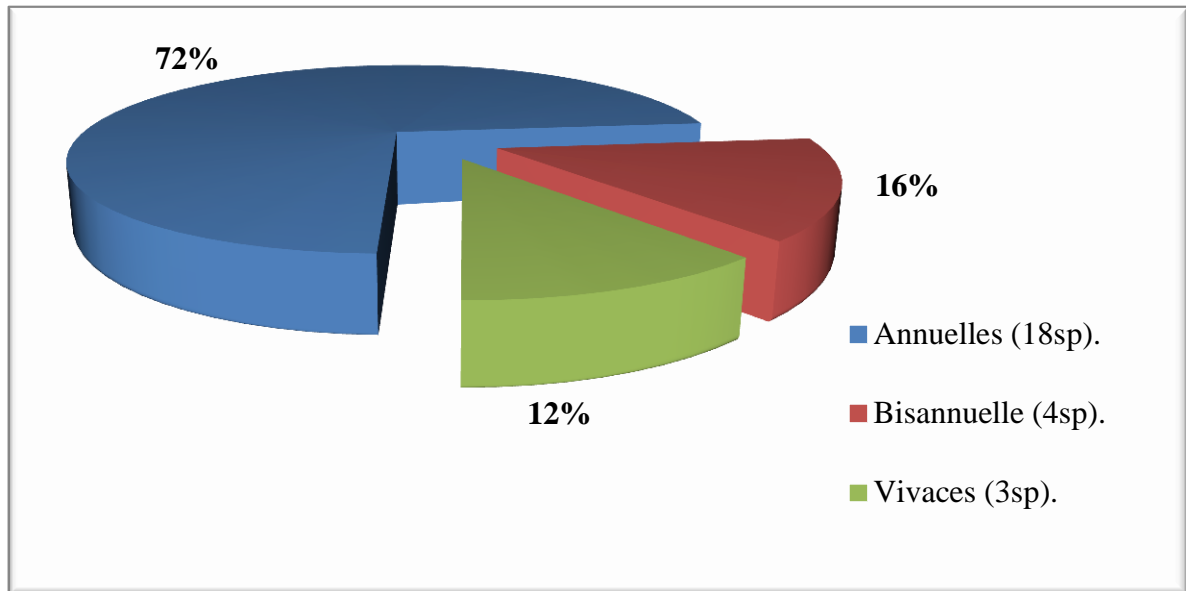
**Tableau 18 :** Liste des familles botaniques et leur contribution (pourcentages) relatives dans la flore de la région d'étude.

<b>Familles</b>	<b>Espèces</b>	<b>Contribution %</b>
<b>Ranunculaceae</b>	3	12
<b>Papaveraceae</b>	1	4
<b>Fumariaceae</b>	2	8
<b>Brassicaceae</b>	1	4
<b>Resedaceae</b>	1	4
<b>Fabaceae</b>	3	12
<b>Lamiaceae</b>	1	4
<b>Poaceae</b>	3	12
<b>Apiaceae</b>	3	12
<b>Asteraceae</b>	2	8
<b>Liliaceae /hyacinthaceae</b>	2	8
<b>Scrophulariaceae</b>	1	4
<b>Asparagaceae</b>	1	4
<b>Valerianaceae</b>	1	4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Dans la flore adventice du Medjana, quatre familles regroupent près de la moitié (48 %) des espèces recensées. Ce sont les Ranunculaceae, les Fabaceae, les Poaceae, les Apiaceae avec 12% pour chaque famille. Ceci s'explique par la place qu'elles occupent au sein de la flore nationale et par leur aptitude à s'adapter à des biotopes cultureux diversifiés, d'autres familles ne sont constituées que d'une seule espèce adventice : Valerianaceae, Asparagaceae, Scrophulariaceae.

**4.3.4. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique :**

La flore en fonction du type morphologique représenté dans la Figure suivante :

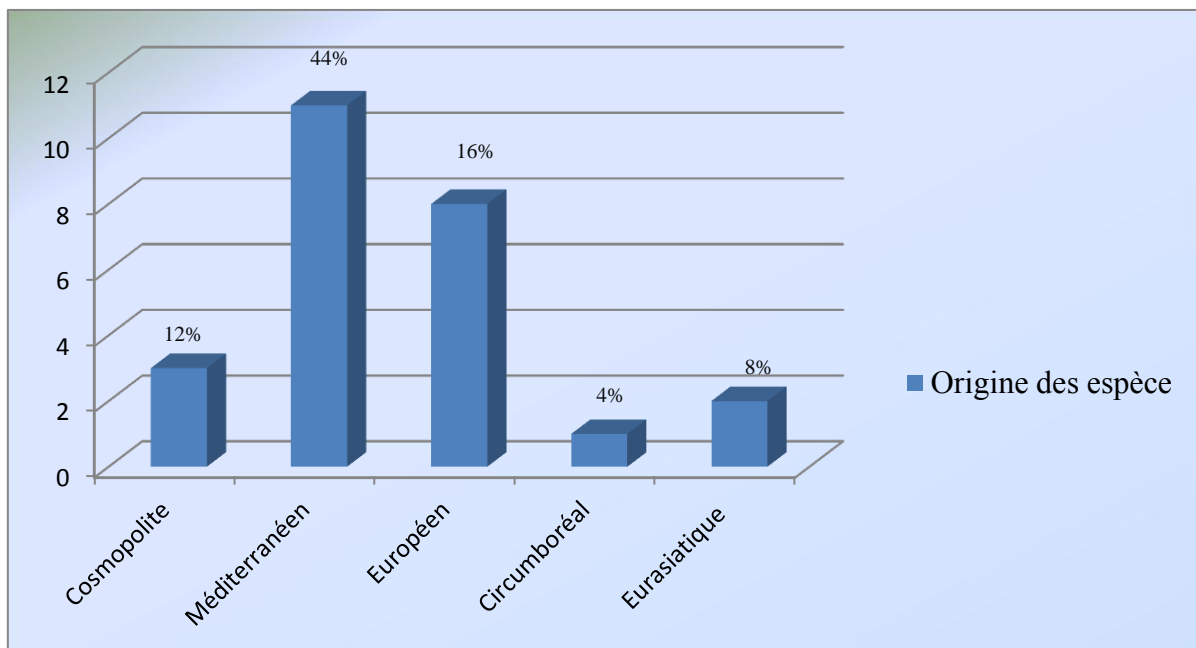


**Figure 28 :** Proportions de type morphologique dans la zone d'étude.

Le type morphologique indique que les herbacées annuelles forment 80%, ce sont les Adventices les plus dominants. Les bisannuelles et vivaces ne représentent que 16 % et 12% successivement.

**4.3.5. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique (Origine biogéographique) :**

L'étude de l'appartenance biogéographique de l'ensemble des espèces d'adventices relevées montre la distribution suivante :

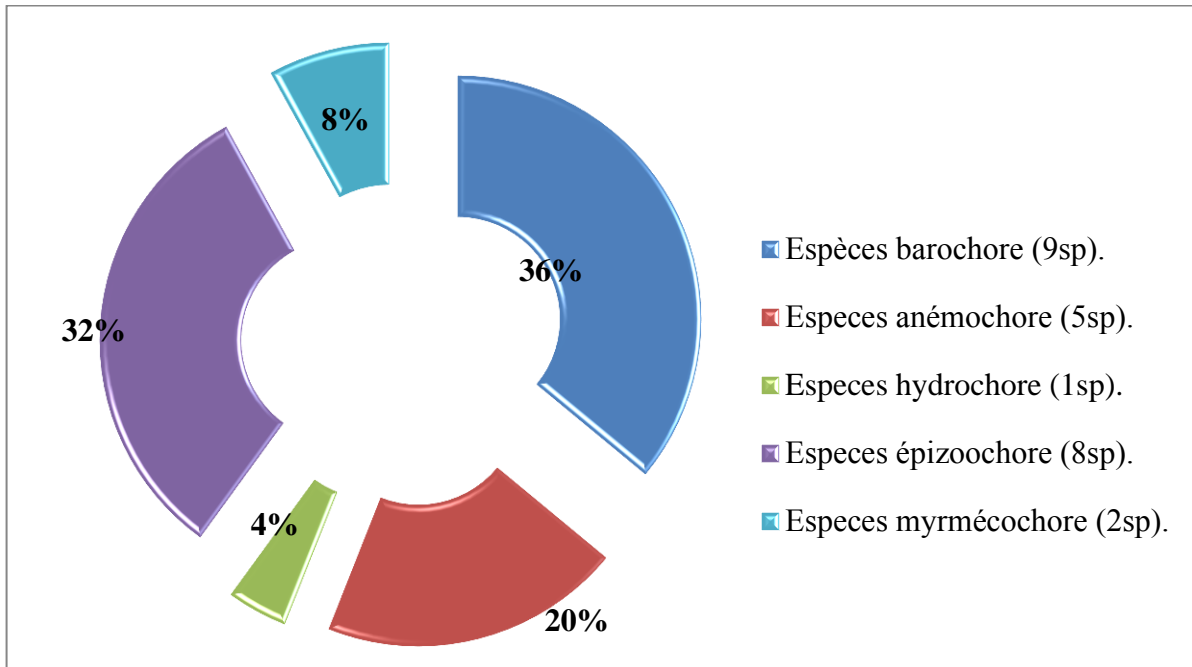


**Figure 29 :** La distribution biogéographique des espèces recensées.

La Figure 29 montre que le Méditerranéen est le plus dominant avec 44 % puis le type Européen avec 16 %, le type Cosmopolite ne représentent que 12%, les deux types Circumboréal et l'Eurasiatique ont un faible pourcentage 8% et 4% successivement.

**4.3.6. L'analyse de la flore en fonction de mode de dissémination :**

La Figure 30 présente le mode de dissémination des espèces trouvées dans la région d'étude.



**Figure 30 :** Proportions des modes de disséminations.

La Figure 30 au-dessus montrent que le mode de dissémination des espèces barochore et les espèces épizoochore est le plus fréquent avec 36 % et 32 % successivement et que le mode de dissémination des espèces hydrochore et des espèces myrmécochore assez rare avec 08 % et 04 % successivement, par contre le mode de dissémination des espèces anémochore est 20%.

4.4. Synthèse des résultats obtenus :

Les résultats obtenus dans les trois stations d'études (Bordj Ghedir, Ras El Oued et Medjana) sont traités et interprétés dans cette partie.

4.4.1. Répartition des espèces recensées au niveau des 3 stations d'étude :

Tableau 19 : Répartition des espèces recensées au niveau des 3 stations d'études.

Espèces	Ras el Oued						Medjana				Bordj el Ghedir		
	Blé dur			Blé tendre			Blé dur				Blé dur		Blé tendre
	Z <sub>A</sub>	Z <sub>B</sub>	Z <sub>C</sub>	Z <sub>A</sub>	Z <sub>B</sub>	Z <sub>C</sub>	Z <sub>A</sub>	Z <sub>B</sub>	Z <sub>A</sub>	Z <sub>B</sub>	Z <sub>A</sub>	Z <sub>B</sub>	Z <sub>C</sub>
1-Polygonum avicularel	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Rumex crispus	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-Ranunculus arvensis	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
4-Adonis dentate	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
5-Adonis annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
6-Adonis autumnalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
7-Papaver hybridum	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
8-Popaver rhoes	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
9-Roemeria hybrida	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-Fumaria officinale	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+
11- Fumaria parviflora	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+
12- Fumaria donsiflora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
13-Silene latifolia	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
14-vaccaria pyramidate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
15-Raphanus raphanistrum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
16-Myagrurn perfolitum	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
17-Brassica souliei	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
18-Eruca vesicaria	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
19-Conringia orientalis	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
20-Barbarea vulgaris	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21- Sinapis arvensis	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+
22-Reseda abba	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
23-Vicia sativa	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+
24-Vicia bengalensis	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
25-Lathyrus cicera	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
26-Vicia manontha	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
27-Lathyrus saphaca	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
28-Malva Nicaensis	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
29-Malva sylvestris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
30-Convulvulus arvensis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-Buglonoides arvensis	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
32-Anchuse azuria	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
33-Lamuim amplexicaule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
34-Lamuim purpureum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
35-Marrubium vulgare	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36-Lithosprium Arvensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
37-Galuim valancia	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
38-Equisetum arvensis	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

39- <i>Veronica hederifolia</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
40- <i>Asperula Arvensis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
41- <i>Galium thicornutum</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
42- <i>Avena sterilis</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
43- <i>Phalaris paradoxal</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
44- <i>Lolium multiflorum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
45- <i>Bromus sterilis</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
46- <i>Bromus rubens</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47- <i>Bromus rigidus roth</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
48- <i>Hordeum murinum</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
49- <i>Scandix peten_veneris</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
50- <i>Daucus carota</i>	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-
51- <i>Bunium pachypodum</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
52- <i>Burinium incrassatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
54- <i>Ridolfia segetum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
55- <i>Carduus tenuiflorus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
56- <i>Onopordum Macracanthum shousb</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-
57- <i>Carthamus pinmatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58- <i>Cirisum acarna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
59- <i>Sanchus aleraceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
60- <i>Anacyclus Radiatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
61- <i>Carlina racemosa</i>	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
62- <i>Taraxacum californicum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63- <i>Centaurea acaulis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64- <i>Senecio Vixosus</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
65- <i>Leontodon lognostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
66- <i>Calendula triterocarpa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67- <i>Ragadiolus stellatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
68- <i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69- <i>Muscari comosum</i>	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+
70- <i>Orinthogalum umbellatum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
71- <i>Tulipe sauvage</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
72- <i>Bartsia triscago</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73- <i>Gladiolus palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
74- <i>Scilla persica</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
75- <i>Fedia cornucopiae</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
76- <i>Latilyres acharus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
77- <i>Carduus pycnocephales</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
78- <i>Avena sativa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-

Plus (+) = La présence de l'espèce. Moins (-) = L'absence de l'espèce.

Dans les régions étudiées, les espèces les plus infestantes sont les mêmes, Sur la base de ce critère, trois groupes d'espèces ont été identifiés :

❖ **Le groupe 1:** pour des espèces présentes dans au moins 8 parcelle sur 18 dans les 3 stations d'études, dont la plupart sont des espèces annuelles ce groupe comprend : *Muscari*

*comosum, Avena sterilis, Hordeum murinum, Scandix-peten-veneris, Orinthogalum umbellatum, Daucus carota,*

❖ **Le groupe II:** pour des espèces présentes dans 3 à 12 parcelles dans les 3 stations d'études, dont la plupart sont des espèces redoutables et trouvé avec une forte densité dans les champs qui infesté : *Polygonum aviculare, Ranunculus arvensis, Papaver rhoes, Papaver hybridum, Fumaria parviflora, Eruca vesicaria, Myagrum perfolitum, Brassica souliei, Conringia orientalis, Vicia sativa, Reseda alba, Vicia benghalensis, Convolvulus arvensis, Buglossoides arvensis, Veronica hederifolia, Asperula arvensis, Lolium multiflorum, Phalaris paradoxal, Bromus sterilis, Anacyclus radiatus toisel, Senecio viscosus, Onopordum macracanthum shousb, Carlina racemosa, Taraxacum californicum, Carthamus pinnatus, Carduus tenuiflorus.*

❖ **Le groupe III:** Répartition localisée dans l'une ou deux des 18 parcelles dans les 3 stations d'études, ce groupe comprend : *Rumex crispus, Roemeria hybrida, Silene latifolia, Raphanus raphanistrum, Barbarea vulgaris, Malva nicaeensis, Lamium amplexicaule, Stachys arvensis, Marrubium vulgare, Bromus rubens, ORidolfia segetum, Bunium pachypodium, Bupleurum odontites, Leontodon longnostris, Senecio inaequidens, Rhagadiolus stellatus, Calendula triterocarpa, Anacyclus maroccanus, Centaurea acaulis, Carduus pycnocephalus, Amaranthus retroflexus, Geranium robertianum, Euphorbia peplus, Bartsia trixago, Gladiolus palustris.*

Cette partie a donc permis de caractériser qualitativement la flore adventice des cultures dans la station de ras el oued elle montre en particulier que cette flore :

- Apparaît comme paucispécifique, stable et composée essentiellement par des espèces de *Poaceae, Apiaceae, cruciferae* et *Asteraceae* qui forment plus de la moitié des espèces.
- Présente une structure identique à celle des flores et végétations des stations semi arides tel que la région de sétif et batna .
- Est caractérisée par l'importance des thérophytes, bien adaptées au climat, à la pratique culturale et aux cultures annuelles.
- S'est enrichie en espèces méditerranéen, au détriment des espèces strictement africaines en raison de la position géographique.

Les connaissances acquises dans ce travail sur la composition floristique adventice des principales cultures dans les trois(3) stations Ras el oued, Medjana et Bordj El Ghedir de la région de Bordj Bou Arreridj devraient permettre de prévoir les Infestations.



**4.4.2. Aspect biologique :**

Le pourcentage des types biologiques dans les zones d'étude des trois (3) stations représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 20 :** Pourcentages des types biologiques des espèces recensées dans les trois (3) stations d'étude.

<b>Formes biologiques</b>	<b>Nombre d'espèces</b>	<b>Proportion%</b>
<b>Thérophytes</b>	57	73,08
<b>Géophytes</b>	09	11,54
<b>Hémicryptophytes</b>	10	12,82
<b>Hygrophytes</b>	02	2,56
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>100</b>

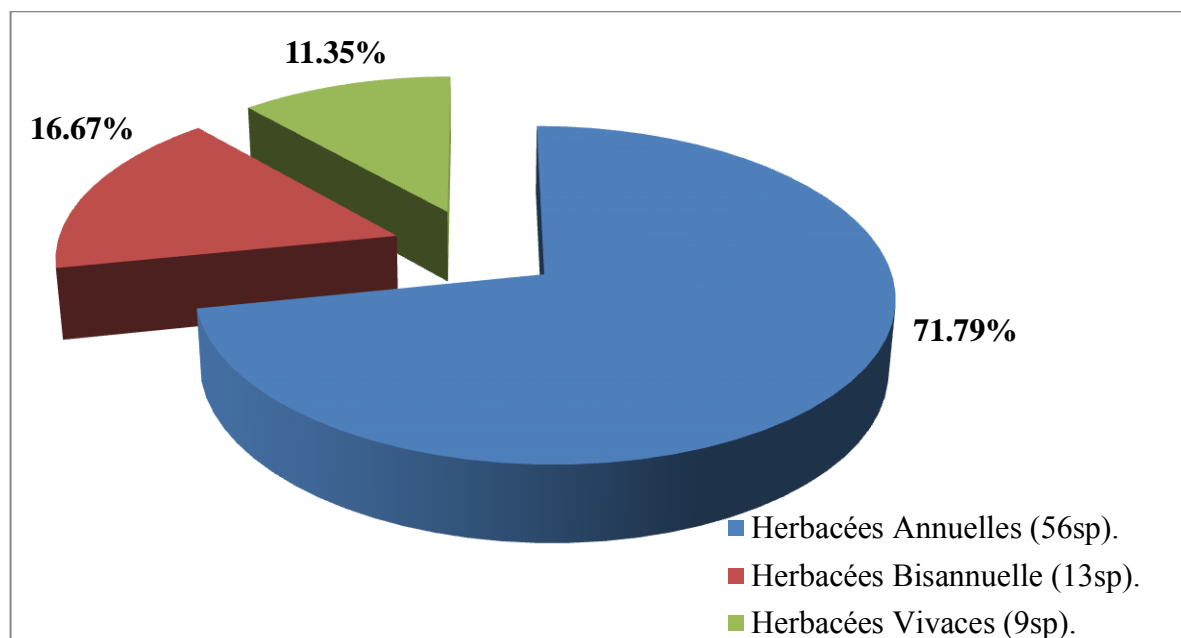
Le type Thérophyte est le plus présenté avec un pourcentage 73,08% ces espèces sont les plus souvent adapté à celui de la culture céréalière, sont favorisées dans les milieux assez bien travaillés. La plupart de ces espèces sont des annuelles germant en automne ou en hiver dès les premières pluies, les annuelles d'été sont moins importantes, ce sont en général exigeant des températures assez élevées pour leur germination, elles sont essentiellement nées aux cultures printanières ou estivales (*NEGRE, 1961*).

Le type Hémicryptophyte avec 12,82 % suivi 11,54 % pour le type Géophyte. Les géophytes se multiplient essentiellement par voie végétative. Les géophytes et les hémicryptophytes s'adaptent bien aux étages aride et semi-aride et se maintiennent grâce aux organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons ...). Le dernier pourcentage 2,56 % est pour le type Hygrophytes.

**4.4.3. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique :**

La Figure 31 indique que 1,79 % des adventices sont des annuelles, ces derniers sont les plus communes dans les stations d'études, elles comprennent en particulier la plupart des espèces de Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae et la totalité des espèces de Rubiaceae et de Papaveraceae. Les autres espèces pluriannuelles ou vivaces ne représentent que 11,35 %.

Ceci est expliqué par la nature d'espèce cultivé, dont les cultures pérennes favorisent les espèces bisannuelles, pluriannuelles et vivaces alors que les cultures annuelles favorisent généralement les mauvaises herbes annuelles dont le cycle biologique est calqué sur celui de la culture, grâce à un apport régulier de leurs semences par dissémination avant la récolte ou éventuellement avec les semences des plantes cultivées (*GUILLERM et al., 1990*).



**Figure 31** : Proportions de type morphologique dans les trois (3) stations d'étude.

#### 4.4.4. L'analyse de la flore en fonction du type chorologique (Origine biogéographique) :

L'étude de l'appartenance biogéographique de l'ensemble des espèces d'adventices relevées montre la distribution suivante :

Ce tableau a été établi grâce aux renseignements tirés de la Flore d'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales (*QUEZEL ET SANTA, 1962-1963*) et du Catalogue des plantes du Maroc (*MAIRE ET J AHANDIEZ, 1931-1934*).

**Tableau 21** : la distribution biogéographique des espèces recensées dans les trois (3) stations d'étude.

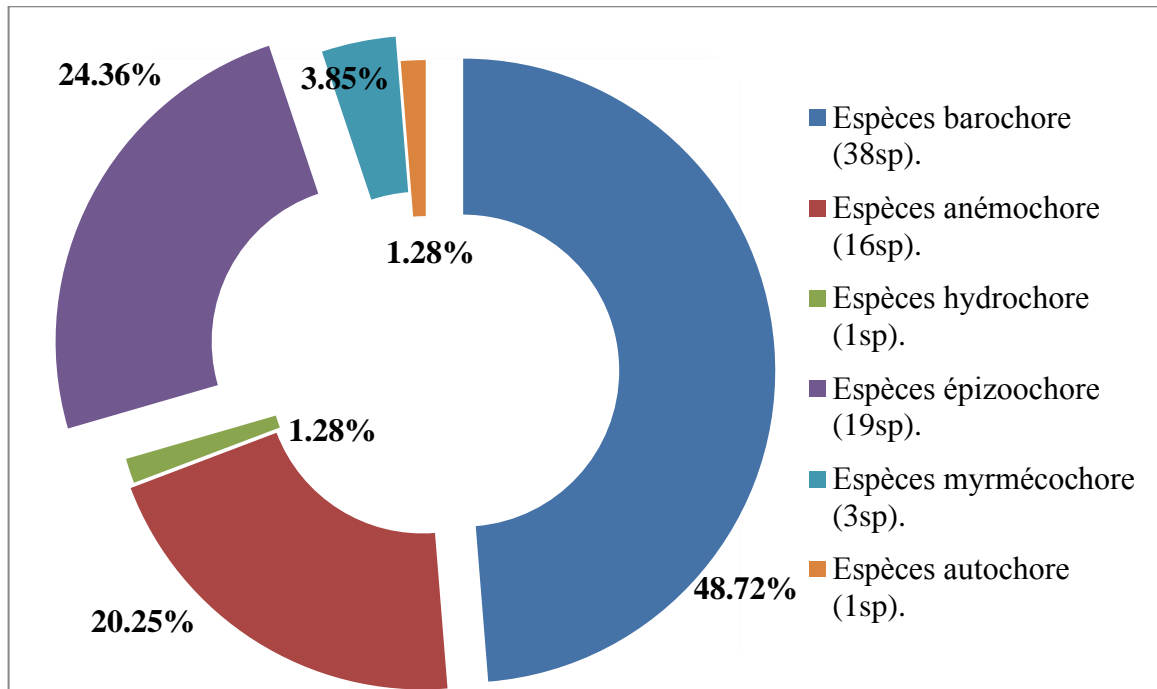
Origine des espèces	Nombre d'espèces	Pourcentages %
Cosmopolite	07	8,97
Méditerranéen	49	62,82
Européen	13	16,67
Circumboréal	05	6,41
Eurasiatique	04	5,13
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>100</b>

D'emblée, l'élément méditerranéen (au sens large du terme) est largement prédominant avec 62,82 %. Ceci est tout à fait en accord avec la position botanique d'Algérie au sein de la Méditerranée. 16,67 % des espèces sont à l'origine européens, sont avec les espèces

méditerranéennes les plus importantes. Elles forment plus de 75% des espèces recensées. Le reste des espèces est constitué essentiellement par des espèces Cosmopolites (8,97%), circumboréal ( 6,41%).

En revanche, les Eurasiatiques sont représentés (5,13%).

**4.4.5. L'analyse de la flore en fonction de mode de dissémination :**



**Figure 32 :** Proportions des modes de disséminations dans les trois (3) stations d'étude.

La Figure 32 indiquent que 48,72 % des adventices recensé sont dispersées par la gravité, à proximité immédiate de la plante mère. Toutes Les espèces de la famille des crucifère ont un mode de dispersion barochore.

Les grains de 24,36 % d'espèces transport sur le plumage ou le pelage des animaux, ce sont les épizoochorie présenté généralement par les espèces de la famille des Poaceae.

20,52% des espèces sont anémochorie c'est à dire dispersé par le vent, C'est le mode de dispersion majeur d'espèces végétales, trouvé chez les Papaveraceae, les Asteraceae et les Fabaceae.

La myrmécochorie est le fait pour une plante de favoriser le transport de ses graines par le biais des fourmis, il concerne 03 espèces soit 3,85 %.

Le mode de dissémination des espèces hydrochore et des espèces autochore assez rare avec 1,28 % pour les deux modes de dissémination.

La graine sera donc protégée par les fourmis et dispersée assez loin, en fonction de l'endroit où les fourmis jetteront la graine.

# *Conclusion*

## Conclusion :

Notre inventaire est recensé à étudier la biologie et la répartition de la flore adventice, et leurs écologie sur les parcelles cultivés en céréales et les moyens de lutte au niveau des trois (03) stations : Bordj Ghedir, Ras El Oued et Medjana dans la région de bordj Bou Arreridj.

Sur le plan floristique au niveau des trois (03) stations, nous avons pu identifier 78 espèces représente 25 familles ou les dicotylédones sont dominants avec plus de 80 % de la flore totale. Ainsi les familles les mieux représentées sont respectivement les Asteraceae, les Brassicaceae, les Apiaceae, les Poaceae et les Fabaceae.

Plus de 70 % des espèces recensées sont des thérophytes annuelles, la plupart de ces espèces ont un mode de dissémination par la gravité (barochore), le nombre des espèces dispersées par le vent et les animaux est aussi très important.

La majorité de ces espèces sont d'origine méditerranéenne avec plus de 60 %.

Les résultats obtenus nous ont permis de déclarer qu'il y a une répartition variable des mauvaises herbes au niveau des parcelles dans les trois stations.

Dans les trois stations étudiées, les espèces les plus infestantes sont les mêmes. On rédige les espèces qui posent localement ou à l'échelle nationale de sérieux problèmes au céréaliculteur et qui se traduisent par d'importantes chutes de rendement.

Le coquelicot, la vesce de Bengale, Aspérule des champs, la folle d'avoine la ravenelle et la roquette ont été parmi les adventices les plus denses et vraiment redoutable.

Le précédent cultural a une influence directe sur le rendement en diminuant ou en favorisant la germination des semences d'adventices dans le sol, cela dégrade ou augmente les dégâts des adventices dans la culture suivante.

Pour contrer avec efficacité un problème de mauvaise herbe, il faut dans un premier temps de bien identifier l'espèce de mauvaise herbe présente, puis choisir une méthode judicieuse de répression. Un programme d'une lutte intégré bien étudié en prenant en considération le climat, le type de sol et les facteurs édaphiques.

*Références*  
*bibliographiques*

## Références bibliographiques :

**Ahriz A, 1977.** Contribution à l'étude de la répartition des adventices des céréales en Algérie du Nord .Mem. Ing .Agr . I.N.A.El Harrach, p49.

**Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière 2013.**

**Annani Fouzi , 2013.** Essais de biotypologie des zones humides du Constantinois.

**AAC, 2006.** Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E 2006-06, p 6.

**AAC, 2006.** Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10p.

**INPV, 2010.** Désherbage des cultures. INPV, [www.inpv.edu.dz](http://www.inpv.edu.dz), consulter 14/11/2010.

**ACTA, 2002.** Association De Coordination Technique Agricole. Pesticide et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

**Aubertot J.N., Guichard L., Jouy L., Mischler P., Omon B., Petit M-S., Pleyber E., Reau R.,et Seiler A. 2011.** Guide pratique pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, Paris, p116.

**AYENI A.O., DUKE W.B. et AKODUNDU I.O., 1984** -Weed interference in maize, Cowpea and maize /cowpea intercrop insubhumid tropical environment. III : Influence ofland preparation. *Weed Research* 24:pp 439-448.

**Ball D.A. et Miller S.D. 1990.** Weed seed population response to tillage, and herbicide use in thjree irrigfated cropping sequences.*Weed Sci.*, 38: pp 511-517.

**Barralis G., 1976.** Méthodes d'études des groupements adventices des cultures annuelles: Application à la Côte D'Or. Vème Coll. Inter. Biol., Ecol. Et Syst. des mauvaises herbes, Dijon , pp59-68.

**Barralis G. et Chadoeuf R., 1980.** Etude de la dynamique d'une communauté adventice. I. Evolution de la flore adventice au cours du cycle végétatif d'une culture. *Weed Research* 20, 231-237.

**Barralis G. et Chadoeuf R, 1988.** Relations entre flore potentielles et flore réelle des champs cultivés. *Villème CR. Coll. Inter. Ecol. Biol. Syst. Mauvaises Herbes*, Dijon, pp 43-52.

**Barralis G., dessaint F. et Chadoeuf R ., 1996.** Relation flore potentielle - flore réelle de sols agricoles de Côte d'Or. *Agronomie* 16 : 453-463.

**Barralis G. et Chadoeuf R., 1980.** Etude de la dynamique d'une communauté adventice. I. Evolution de la flore adventice au cours du cycle végétatif d'une culture. *Weed Research* 20, 231-237.

- Barralis G., 1982.** La flore adventice des cultures et son évolution. *Bull. Tech. Inf.*, 370/372 : 463-466.
- Bertrand M. et Doré T., 2008.** Comment intégrer la maîtrise de la flore adventice dans le cadre général d'un système de production intégré ? *Innovations Agronomiques*, pp. 1-13.
- Benvenuti S., 2007.** Weed seed movement and dispersal strategies in the agricultural environment. *Weed Biology and Management* 7:141-157.
- Bonjean et Picard., 1990.** Les céréales à paille : origine, histoire, économie, sélection. Softword – Groupe ITM, Paris,p 208.
- Bournerias M., 1969.** Plantes adventices. *Encyclopedia universalis* :pp 259-260.
- Brunel S. et J. Tison., 2005.** Study on invasive plants in the Mediterranean Basin. Rencontre Environnement, n° 59 : 49 - 50 p.
- Cain M.L., Milligan B.G. et Strand A.E., 2000.** Long-distance seed dispersal in plant populations. *American Journal of Botany* 87:1217-1227.
- Calvet., 2005.** Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Editions France Agricole, Paris, 637 pages.
- Cassagne P., 1970.** Mauvaises herbes et herbicides .Rev .Purpan In°74.pp3-7.
- CDSR, 2001.** Le semis direct ; potential et limites pour une agriculture durable en Afrique du nord. Commission économique pour l'Afrique. Nations unis décembre 2001.
- Chauvel B., Guillemin J.P., Colbach N. et Gasquez J., 2001.** Evaluation of cropping systems for management of herbicide-resistant populations of blackgrass (*Alopecurus myosuroides* Huds.). *Crop protection*, 20, pp. 127-137.
- Chehat F., 2007.** « Analyse macroéconomique des filières, la filière blés en Algérie. Projet PAMLIM : Perspectives agricoles et agroalimentaires Maghrébines Libéralisation et Mondialisation » Alger : 7-9 avril 2007.
- Chikowo R., Faloya V., Petit S et Munier-Jolain N.M., 2009.** Integrated weed management systems allow reduced reliance on herbicides and long-term weed control. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 132:237-242.
- CIC (Conseil International des Céréales), 2014.** *Rapport sur l'exercice 2012/13*, Londres: CIC/IGC, [http://igc.int/downloads/publications/rfy/rfy1213\\_f.pdf](http://igc.int/downloads/publications/rfy/rfy1213_f.pdf)
- Clement J.M., 1984.** Dictionnaire de l'agriculture et de la vie rurale. Références LAROUSSE, Paris. 480 p.
- Clement-Grandcourt et Prat., 1970-** Les céréales. Collection d'enseignement agricole. 2ème Ed. PP351-360.
- Cloutier, Daniel et Lebanc M., 2006.** Faux –semis.



**Colbach N. Gardarin A. Granger S. Guillemin J.P. et Munier-Jolain N., 2008.** La modélisation au service de l'évaluation et de la conception des systèmes de culture intégrés. Innovations Agronomique, UMR 1210 Biologie et Gestion des Adventices, INRA ENESAD, Univ Bourgogne, Dijon, pp 61-73.

**Cramer H.H., 1967.** Plant protection and world crop production. Pflanzenschutz Nachrichten Bayer 20 : 1-524.

**Derksen D., Lafond D.P., Thomas A.G., Loeppky H.A. et Swanton C.J., 1993.** Impact of agronomic practices on weed communities: tillage systems. Weed Sci., 41 : 409-417.

**Dore, T., Le bail, M., Martin, P., Ney, B., et Roger-estradé, J. 2006.** *L'agronomie aujourd'hui*. Versailles: Editions QUAE.

**Douville Y., 2000.** Prévention des mauvaises herbes en grandes cultures. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Québec. Saint-Laurent. 23p.

**Djimadom., 1993.** Adventices des cultures dans la région de Bondoukuy.

**Duelli P., 1997.** Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: An approach at two different scales. *Agriculture Ecosystems Environment* 62:81-91.

**El-Brahli A., Bouma A. et Mrabet R. 1997.** Stratégies de lutte contre les mauvaises herbes dans plusieurs rotations céréalières en conditions de labour et de semis direct. Rapport annuel INRA Centre Aridoculture. pp 171-174.

**FONTANEL P., 1986** - Etats des végétations de parcours dans la communauté rurale de Kaymor (Sud Saloum, Sénégal) : effets de la pression anthropique dans les différents milieux et capacités de récupération. CIRAD, DSP/86/N°28, 41 p.

**Fenni M., 2003.** Etude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines constantinoises. Ecologie, dynamique, phénologie et biologie des bromes. Thèse doctorat d'état, Université de Sétif, 165 p.

**Fried G., Norton L.R. et Reboud X., 2008.** Environmental and management factors determining weed species composition and diversity in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 128:68-76.

**Fried G., Petit S., Dessaint F. et Reboud X., 2009.** Arable weed decline in Northern France: Crop edges as refugia for weed conservation? *Biological Conservation* 142:238-243

**Jauzein P., 1995.** Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA, / INRA, 898 p.

**Jean-Louis Rastoin et El Hassan Benabderrazik., mai 2014** Céréales et oléoprotéagineux au Maghreb.

**Justes E., Beaudoin N., Bertuzzi P., Charles R., Constantin J., Dürr C., Hermon C., Joannon A., Le Bas C., Mary B., Mignolet C., Montfort F., Ruiz L., Sarthou J.P., Souchère V., Tournebize J., Savini I., Réchauchère O., 2012.** Réduire les fuites de nitrate au moyen de cultures intermédiaires : conséquences sur les bilans d'eau et d'azote, autres services écosystémiques, Synthèse du rapport d'étude, INRA, Paris, 60 p.

**Halli L., Abaidi I et Hacene N., 1996.** contribution à l'étude phénologique des adventices des cultures dans les stations INA (céréales), d'ITGC (légumineuses) et de ITCMI (pomme de terre) Mem .Ing.ina .Alger , p 86.

**Hamadache A. et Belloula B., 1990.** Effet de la fertilisation phospho-azotée et du travail superficiel du sol sur la végétation de jachère pâturée en zone semi-aride. ITGC, Céréaliculture, **23** : 31-34.

**Hamadache A., 1995.** Les mauvaises herbes des grandes cultures .Biologie, Ecologie, moyens de lutte .ITGC, 40p.

**Holzner w., Glauniger J., 1982** –Biology and Ecology of weeds, Ed Holzener and Numata ,457p.

**Hyvönen, T. & Huusela-Veistola, E. 2008.** Arable weeds as indicators of agricultural intensity – A case study from Finland. *Biological Conservation* **141**:2857-2864.

**ITAB, 2005.** *Maîtriser les adventices en grandes cultures biologiques.* Paris: Guide Technique Itab.

**Gaba, S., Chauvel, B., Dessaint, F., Bretagnolle, V. & Petit S.** Weed species richness in winter wheat increase with the spatial heterogeneity of the landscape mosaics. (*soumis*).

**Gabriel D., Thies C et Tschardt T., 2005.** Local diversity of arable weeds increases with landscape complexity. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* **7**:85-93.

**Gabriel D., Roschewitz I., Tschardt T. et Thies C., 2006.** Beta diversity at different spatial scales: Plant communities in organic and conventional agriculture. *Ecological applications* **16**: 2011-Gasquez J., 1984. Approche génétique des **mauvaises herbes** : variabilité infraspécifique évolution - résistances. Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung **23**, 77-88

**Godinho I., 1984.** Les définitions d'adventice et de mauvaise herbe. *Weed Research* **24** : 121-125.

**Godron M., 1968.** Relevé méthodique de la végétation et du milieu, C.N.R.S, 292 p.

**Gorenflot F., 1986.** Biologie végétale. Plantes supérieures, tome 1 appareil végétatif 2<sup>e</sup> édition masson . 238 P.

**Gounot M., 1969.** Méthodes d'études quantitatives de la végétation. Végétation de la Haute-Volta. Tomes I et II. Thèse de doctorat.

**Karkour L., 2012.** La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures. Diplôme de Magister. Univ Sétif.

**Keddy, P.A. 1992.** Assembly and response rules: Two goals for predictive community ecology. *Journal of Vegetation Science* 3:157-164. sciences naturelles. Université de BORDEAUX III. 394 P.

**Kellou R, 2008.** Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité Quali-Méditerranée. Le cas des coopératives Sud Céréales, Groupe coopératif Occitan et Audecoop. Montpellier : CIHEAM-IAMM, (Série « Master of Science », n. 93).

**Koch W., Beshir M.E. & Unterladstatter R., 1982.** Crop losses due to weeds. In: Improving weed management. FAO, Plant Protection and Protection Paper. Rome. 44 : 153-165.

**Lebrun J.P.; Toutain B.I Gaston A Et Boudet G., 1991.** Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso. Etudes et Synthèse de l'I.E.M.V.T., 341 p.

**Lebreton G. Et T. Le Bourgeois., 2005.** Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos – Réunion. Cirad-Ca / 3P ; UMR PVBMT, 20 p.

**Lacirignola C. (Dir.), Abis S. (Dir.), Blanc P. (Dir.), Albisu L.M. (Collab.), Di Terlizzi B. (Collab.), Felice A. (Collab.), Kalaïtzis P. (Collab.), Luguenot F. (Collab.), Tozanli S. (Collab.), (2014),** *Mediterra 2014 : Logistique et commerce agro-alimentaires. Un défi pour la Méditerranée.* Paris : Presses de Sciences Po.

**Liebman M Et David A.S. 1999.** Integration of soil, crop and weed management in low externalinput farming systems, *Weed research*, 40, pp. 27-47.

**Lososová Z., Chytrý M., Kühn I., Hájek O., Horáková V., Pyšek P Et Tichý L., 2006.** Patterns of plant traits in annual vegetation of man-made habitats in central Europe. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 8:69-81.

**Maillet J, 1992-** constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes de France et des Rizières de camargues .Th .Doc .Etat .univ.montpellier,163p.

**Maillet J, 1981.** Evolution de la flore adventice dans le Montpelliérais sous la pression des techniques culturales. Thèse Doc, USTL, Montpellier, 200p.

**Mamarot J, 1985** -Eléments de compréhension au bon usage de l'herbicide. *La Défense des végétaux*, 233 : 27-30.

**Marshall E.J.P., Brown V.K., Boatman N.D., Lutman P.J.W., Squire, G.R., Ward, L.K. 2003.** The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *Weed Research* 43:77-89.

**Marion Quillet, 2010,** Stratégies de désherbage mécanique des agriculteurs biologiques.

**Mibarkia Abd El Hafid, 2011** Etude des caractéristique physico-chimique des eaux se surfaces, cas du barrage de Ain Zada wilaya de Bordj Bou Arreridj.

**Mclenaghan R.D., Cameron K.C., Lampkin N.H., Daly M.L., Deo B 1996.** Nitrate leaching from ploughed pasture and the effectiveness of winter catch crops in reducing leaching losses, *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 39, pp. 413 – 420.

**McCully K. et R. Tremblay et G. Chiasson, 2004.** Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.

**Melander B., Rasmusen I. A., Bàrberi P. 2005.** Integrating physical and cultural methods of weed control – examples from European research, *Weed Science*, 53, pp. 369-381.

**Merlier H., Et Montegut, 1982.** Adventices tropicales. Ministère des relations extérieures. 490 P. Coopération et Développement.

**Montegut, 1983** pérennes et vivaces en Afrique du nord symposium Alger, I.N.P.V- Versailles 1-27.

**Mulle G, 1992.** Contrôle des adventices. Ses conséquences sur la dynamique des systèmes de production agricoles de la région des plateaux du Togo. E.S.A.T., 154 P. Mémoire de stage.

**Nacef T, 1991.** Indice de la compétition des mauvaises herbes en zone sub-littorale sur les espèces et les variétés des grandes cultures en Algérie .Mem.Ing.Agr.Blida,133p.

**Navas MI, 1993.** Dynamique de population des mauvaises herbes pérennes, cours international de malherbologie, 11p .

**PASTRE et ROA, 1993.** The control of insect pests in oil seed rape : deltamethrin file, PP192-201.

**Parent S, 1991.** Dictionnaire des sciences de l'environnement. Terminologie Bilingue FrançaisAnglais. RAGOT éditeur, Paris, 748 p.

**Parker C. & Fryer J.D., 1975 .** Weed control problems causing major reductions in world food supplies. *FAO plant protection Bull.*, 23 : 83-93.

**Reynier A, 1986.** Manuel de viticulture , 4°Ed Bailliére , paris, 225-274.

**Schnell R, 1971.** Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Les problèmes généraux. Vol.II Les milieux - les groupements végétaux. GAUTHIERVILLARS. 950 P.

**Teasdale J.R., Daughtry C.S.T. 1993.** Weed suppression by live and dessicated hairy vetch (*Vicia villosa*), *Weed science*, 41, pp. 207-212.

**Tuesca D., Puricelli E. et Papa J.C. 2001.** A long-term study of weed flora shifts in different tillage systems. *Weed Res.*, 41 : 369-382.

**Valantin-Morisson, M., Guichard, L., & Jeuffroy, M.-H. 2008.** Innovations agronomiques. Comment maîtriser la flore adventices des grandes cultures à travers des éléments de l'itinéraire technique .

**Verdier JI, 1990.** Travail du sol, mauvaises herbes et désherbages .Rev. Phytoma n° 414,pp 13-22.

**Vulioud P., Delabays N., Frei P. et Mercier E. 2006.** Résultats de 35 ans de culture sans labour à chagins. Revue suisse. Agric. 38 (2): 81-87.

**Waldhardt, R., Simmering, D. & Otte, A. 2004.** Estimation and prediction of plant species richness in a mosaic landscape. Landscape Ecology 19:211-226.

**Weiner J., Griepentrog H. W., L. Kristensen. 2001.** Suppression of weeds by spring wheat *Triticum aestivum* increases with crop density and spatial uniformity, *Journal of Applied Ecology*, 38, pp. 784-790.

**Weibull A.C., Ostman O et Granqvist A., 2003.** Species richness in agroecosystems: The effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12:1335-1355.

**Zitoune B ., Barralis G., Caussanal J P Et Hadj Miloud ., 1988.** Influence du travail du sol et du désherbage chimique sur les relation entre mauvaises herbes et blé. Rev. Céréaliculture,20,4-9.

## Résumé :

### Inventaire floristique des adventices des cultures céréalières dans la région de Bordj Bou Arreridj

Dans le but de connaître la flore associée à la céréaliculture (en particulier le blé dur et le blé tendre) au niveau de la région de Bordj Bou Arreridj, et avoir une connaissance sur leur biologie et leur écologie sur les cultures et les moyens de lutte, nous avons effectué un travail qui a porté sur l'inventaire de la flore adventice sur les parcelles des céréales, dans les stations: Bordj Ghedir, Ras El Oued et Medjana.

Afin de connaître la structure de ces formations herbacées dans les 3 stations nous avons pu identifier 78 espèces environ qui se distribuent en 25 familles ou dont les dicotylédones sont les plus dominants. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Asteraceae, les Apiaceae, les Poaceae et les Fabaceae. L'aspect biologique montre une dominance de type thérophyte. Le mode de dissémination le plus fréquent est le barochore, la majorité de ces espèces sont à l'origine méditerranéen.

Plusieurs facteurs peuvent être attribuées l'apparition, la distribution et la densité des adventices : Climatiques, Agronomiques et Techniques.

**Les mots clés :** Inventaire, adventices, les blés, Bordj Bou Arreridj.

الملخص:

#### جرد الحشائش الضارة بمحاصيل الحبوب في منطقة برج بوعريريج

من أجل معرفة النباتات التي لها علاقة بزراعة الحبوب (لا سيما القمح الصلب والقمح اللين) على مستوى ولاية برج بوعريريج والإمام بالبيولوجيا والبيئة الخاصتين بها على الزراعات وطرق المكافحة، قمنا بعمل يتعلق بجرد الحشائش الموجودة على قطع صغيرة من الحبوب في المناطق التالية: برج الغدير، رأس الوادي، ومجانة.

حتى نعرف بنية هذه التشكيلات النباتية في المناطق الثلاثة، تمكنا من تحديد حوالي 78 فصيلة تتوزع على 25 عائلة حيث تسيطر النباتات ذو فلتتين بشكل كبير. العائلات الأكثر تقدما هي على التوالي: الأستراسيا والخيمية، والنجيلية، والفصيلة القرنية. طريقة الإنتشار السائدة بشكل كبير هي الباروشور. أغلب هذه الفصائل يعود أصلها إلى حوض البحر الأبيض المتوسط. هناك عدة عوامل تساعد على الظهور، التوزيع وكثافة الحشائش المناخية، والزراعية، والتقنية.

**الكلمات المفتاحية:** جرد، حشائش، الحبوب، برج بوعريريج.

## Abstract:

### Floristic inventory of adventitious flora of cereal farming in the region of Bordj Bou Arreridj

In order to know flora associated to cereal farming (Durum wheat and soft wheat in particular) in Bordj Bou Arreridj, and be acquainted with their biology and ecology on cultures and means of fighting, we have done a work about inventorying adventitious flora on cereal plots, in regions of: Bordj Ghedir, Ras El Oued and Medjana.

To know structure of these Herbaceous formations in the three regions, we've found capable of identifying approximately 78 species which are distributed on 25 families among them; dicotyledonous which are the most dominant. Most common families are respectively: Asteraceae, Apiaceae, Poaceae, and Fabaceae. Biologocal aspect shows a dominance of thérophyte type.

The most common dissemination mode is barochory. The majority of these species are originated from the Mediterranean.

Many criteria may attribute to the appearance, distribution adventitious: Climate, agronomic, and technical.

**Key words:** Inventory, Adventitious, Wheat, Bordj Bou Arreridj.