



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 الإبراهيمي برج بوعريريج

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

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض 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 FLORESTIQUE DES ADVENTICES DES CULTURES CEREALIERES DANS LA REGION DE BORDJ BOU ARRERIDJ

Présenté par : DJARBOUE Ikram
CHARIF Hakima

Soutenue le : 13/09/2015

Devant le jury :

Président : Mr DJENIDI Ridha MCA (Université de Bordj Bou Arreridj)

Encadrant : Mr ALIAT Toufik MAA (Université de Bordj Bou Arreridj)

Examineur 1 : Mr MAAMRI Khalifa MAA (Université de Bordj Bou Arreridj)

Année universitaire : 2014/2015

Remerciements

Je porte tout ma gratitude à Mr DJENIDI Ridha pour avoir accepté de présider le jury.

Mes remerciements vont à Mr ALAIT Toufik, pour avoir accepté de diriger ce travail tout au long de sa réalisation,

Je le salue également pour ses précieux conseils, remarques et corrections qui ont permis l'élaboration de ce manuscrit

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à Mr MAAMRI Khalifa pour avoir accepté à examiner ce travail.

Je remercie également, avec une même intensité, toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Je dédie ce modeste travail aux :

***Les deux personnes que j'aime le plus dans la vie, qui
Méritent tout le respect du monde qu'ils trouvent ici le
Témoignage de mon profond amour et mon dévouement***

Infini ;

A mon très cher père et mon éducateur;

Ma mère, source de compassion et de tendresse, l'exemple

De patience et sacrifice, la raison de mon existence et le

Support de ma vie ;

Que Dieu vous protège et vous réserve une longue vie

Pleine de bonheur et de santé.

***A la mémoire de ma grand-mère qui a toujours souhaité me voir la
meilleure***

Ma très chère sœur Djoumana, mes très chers frères Aymen,

Haythem et Mourtada ;

A mon fiancé Hichem et sa famille

A tous mes amies qui sont toujours à ma coté dans les

Bons et mauvais moments, chaque une à son nom ;

Yasmin, Nadia, Hakima, Samira, nourhan,

a la mémoire de mon frère palestinien Bader QUDAIH

A tout la famille DJARBOUE et BOUDIAF

Et a tout que j'aime dans ma vie.

Merci à tous ,Merci pour tout

IKRAM

Sommaire

Remerciement

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....	1
Chapitre I : Présentation du milieu d'étude	4
I.1 La production des céréales en Alger.....	4
I.2 La wilaya de Bordj Bou Arreridj	7
I.2.1 Situation géographique.....	7
I.2.2 Caractères Agropédoclimatiques.....	8
I.2.2.1 Le relief.....	8
I.2.2.2 Cadre géologique régional.....	9
I.2.2.3 Hydrologie.....	9
I.2.2.4 Aspect climatique.....	10
I.2.2.5 Activités agricoles.....	10
Chapitre II : Généralités sur les adventices.....	14
II.1 Définition des adventices.....	14
II.2 les types biologiques des adventices.....	14
II.3 Le mode de reproduction des espèces d'adventice.....	15
II.3.1 La germination des semences	15
II.3.2 Le Taux Annuel de Décroissance.....	16
II.3.3 Productivité et longévité	18
II.3.4 Les conditions de germination.....	19

II.4 Des mauvaises herbes bio-indicatrices des conditions des sols.....	20
II.5 Nuisibilité des adventices.....	21
II.6 Moyen de lutte contre les adventices.....	23
II.6.1 Les méthodes de lutte préventive.....	23
II.6.2 Les méthodes de lutte culturales.....	25
II.6.3 Les méthodes des luttes chimiques.....	26
Chapitre III : Matériels et méthodes.....	27
III.1 L'échantillonnage.....	27
III.2 La détermination des espèces.....	28
III.3 La Découpage de la zone d'étude	28
Chapitre IV : Résultat et discussion.....	34
IV.1 Inventaire floristique.....	34
IV.2 La richesse floristique.....	45
IV.3 L'analyse de la flore en fonction du type morphologique	48
IV.4 Aspect biologique.....	48
IV.5 Origine biogéographique.....	49
IV.6 L'analyse de la flore en fonction de mode de déssimination.....	50
IV.7 Répartition des niveaux de rareté	51
IV.8 Les espèces problématiques dans la région d'étude	54
IV.9 Les facteurs qui influent la flore adventices dans notre région d'étude	58
IV.9.1 l'effet du travaille du sol sur la flore adventices	59
IV.9.2 Effets de la fertilisation du sol sur les flores adventices	61
IV.9.3 Effets de l'utilisation des herbicides sur la flore adventice face au la capacité de dissémination des espèces	62
IV.9.4 Effets de structure de paysage sur la flore adventices et la colonisation des nouvelles niches ecologique	64

Conclusion..... 69

Références bibliographiques

Résumé

Chapitre I Présentation du milieu d'étude

Chapitre II Généralités sur les adventices des cultures

Chapitre II. Généralités sur les adventices des cultures

II.1. Définition 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 les mauvaises herbes, Ce sont des plantes qui se propagent naturellement (sans l'intervention de l'homme) dans des habitat naturel ou semi naturel (Brunel et *al.* 2005).

II.2. Les types biologiques des adventices :

L'ensemble des particularités morphologiques qui jouent un rôle dans la résistance aux conditions défavorables, donc dans la localisation des espèces végétales, constituent leur forme biologique ou type biologique (GORENFLOT, 1986; GUINKO, 1984).

Selon la classification de Raunkiaer (1905) qui repose sur la position du bourgeon permanent pendant la période du repos végétatif, les adventices se rattachent à 5 types biologiques :

- **Les Phanérophytes :** ou plantes dont les bourgeons de rénovation sont situés nettement au dessus de 50 cm du sol. Les adventices y sont représentés par des sous-arbrisseaux.
- **Les Chaméphytes :** sont les plantes vivaces, sous ligneuses ou herbacées dont les bourgeons de rénovation sont situés entre le niveau du sol et 50 cm.
- **les Hémicryptophytes :** sont les plantes vivaces dont les bourgeons de survie sont protégés par la terre.
- **Les Géophytes :** sont des plantes dont les bourgeons de survie sont enfouis dans le sol.
- **Les Thérophytes :** sont les annuelles dont la pérennité est assurée par les graines.

D'après Halli et al (1996) on peut classer les mauvaises herbes en trois grandes catégories selon leur mode de vie les espèces annuelles, bisannuelles et les vivaces.

Les annuelles : sont des plantes qui complètent leur cycle au cours d'une année. Les plantes annuelles se reproduisent par les grains et effectuent un cycle complet de développement (de germination à la production d'une nouvelles graine) en une saison (Reynier.,2000).

Ex : *Calendula arvensis*, *Senecio vulgaris*.

Les bisannuelles : complètent leur cycle au cours de deux années, la première année elle produisent des rosettes de feuilles, la deuxième année fleurissent et produisent leurs graines.

Ex : *Daucus carota*

Les vivaces : vivent au moins trois ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment, ce type d'adventice se propage par leurs organes végétatifs (bulbes, rhizome, stolon...) mais peuvent aussi se multiplier par graine

Ex : *Oxalis cernua*

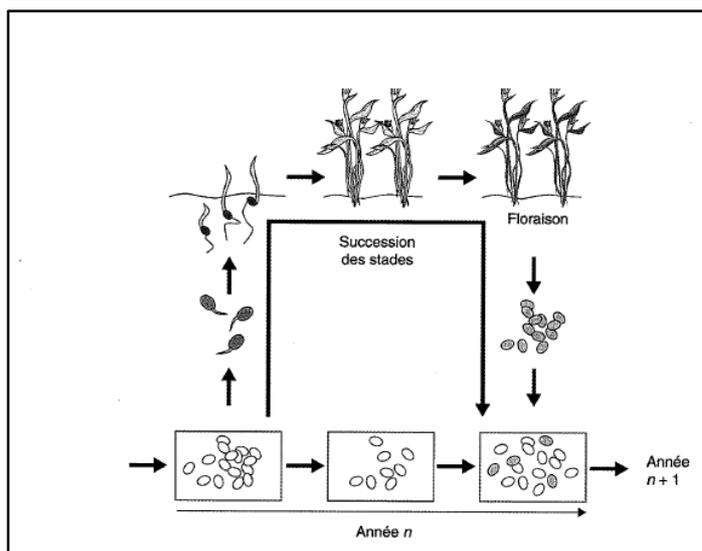


Figure 4 : Cycle de développement des plantes annuelles (ITAB, 2005)

II.3. Le mode de reproduction des espèces d'adventices

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

II.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).

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

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%.

Certaines 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.

Tableau 3 : Le Taux Annuel de Décroissance (ITAB , 2005)

TAD	Persistance du stock semencier	Disparition attendue en sol normalement cultivé et sans renouvellement de stock (désherbage 100%)	Exemple
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...

II.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.

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 au tour 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 Holzner (1982) ;Ozenda(1982) ;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)

II.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.

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).

Certaines 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).

II.4. Des mauvaises herbes bio-indicatrices des conditions des sols :

La présence d'une certaine flore permet de diagnostiquer les carences ou les excès présents dans le sol. Parfois un redressement du sol permet de diminuer les infestations des adventices. Ducerf & Thiry (2003) proposent une méthode de diagnostic du sol par la présence de certaines plantes que l'on nomme bio-indicatrices. Mais, cette technique demande une connaissance fine en botanique. A titre d'exemple, dont les éléments sont issus de l'ouvrage les plantes bio-indicatrices de Gérard Durcerf, reprend leurs conditions idéales de développement.

Ces plantes bio-indicatrices peuvent ainsi apporter des informations à l'agriculteur pour atteindre un équilibre. Une trop grande infestation d'une espèce prévient d'un déséquilibre dans le sol (excès d'un élément, état physique du sol) que l'agriculteur peut modifier et ainsi bouleverser la flore adventice.

Après avoir pris connaissance de la flore adventice présente dans ces parcelles ainsi que les principales caractéristiques et conditions de développement associées, des moyens de lutte préventive adaptés peuvent être mis en place. Dans un système sans utilisation d'herbicide, le but de l'agriculteur est de maîtriser la flore adventice et non de l'éradiquer.

Tableau 4 : Quelques plantes indicatrices des conditions du sol (Cloutier et Leblanc, 1996)

Condition	Plantes
Tassement (compaction)	Asclépiade, matricaire, plantain, renouées, chardon des champs, chicorée, digitale astringente, lépidie densiflore, petite bardane.
Excès d'eau, mauvais drainage	Prêle des champs, renoncule rampante, tussilage pas-d'âne, verge d'or, souchet
Sol acide	Epervière orangée, oxalide, petite oseille, pissenlit, marguerite, patience crépue
Fertilité élevée	Amarante, bourse-à-pasteur, chénopode blanc, stellaire moyenne, euphorbe, réveille-matin, ortie pourpier potager

II.5. Nuisibilité des adventices

La nuisibilité des mauvaises herbes ou « nuisibilité adventice » dans une culture se traduit par les effets négatifs sur la croissance et le développement de la plante cultivée. Cette notion recouvre deux éléments distincts, en fonction de la nature de la flore (CAUSSANEL et al., 1989). Appliqué aux mauvaises herbes, le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets :

La nuisibilité due à la flore potentielle, dont il faudrait tenir compte si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc..) donnait un individu à la levée (Roberts, 1981; Barralis & Chadoeuf, 1987);

La nuisibilité due à la flore réelle, c'est-à-dire aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture. En terme d'interactions biologiques, les effets de cette nuisibilité directe sont le résultat de la concurrence entre mauvaises herbes et plantes cultivées; cette concurrence est due à deux principaux processus biologiques selon CAUSSANEL (1988) :

- la compétition pour les mêmes sources d'énergie (eau, substances minérales et lumière) (NIETO et al., 1968) ;
- l'allélopathie qui entraîne une inhibition de la croissance de la plante cultivée; elle est due à l'émission ou la libération de substances toxiques (CAUSSANEL, 1979).

Cette nuisibilité appelée primaire, c'est-à-dire les effets indésirables de la flore adventice sur le produit final :

- **Perte de rendement ;**
- **Perte de qualité ;**
- **Diminution de débit de chantier (récolte)**

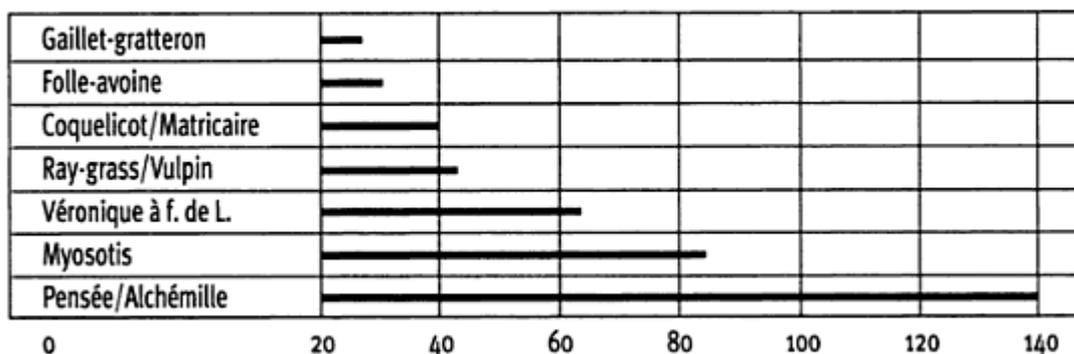
Tandis que la nuisibilité **secondaire** concerne plutôt les dommages indirects impactant la culture suivante :

- **Refuge pour certaines maladies ou parasites de la culture**
- **Augmentation du stock de semences dans le sol**

Dans une même culture, les adventices ne sont pas nuisibles aux mêmes densités. le tableau 5 présente les niveaux de densités des principales adventices lorsqu'une baisse de rendement significative est observée. Une faible densité de gaillet-gratteron, 15 pieds/m² entraîne une baisse de rendement de 5%. La densité de pensée doit avoisiner 140 pieds /m² pour observer une telle diminution de production.

Tableau 5 : Densités des plantes entraînant une perte de rendement de 5% obtenues par une compilation de données d'origine diverses (ITAB, 2005)

Nombre de plantes/m² pouvant entraîner 5 % de perte de rendement (sur le blé d'hiver)



Le niveau d'acceptabilité de la présence des adventices est ainsi très variable. Le tableau 6 apporte une information complémentaire, elle hiérarchie les nuisibilités des plantes entre elles. En associant la nuisibilité directe et indirecte l'auteur, ici l'Institut Technique Céréales et des Fourrages, montre que la présence de certaines plantes n'a pas le même danger potentiel sur le rendement de la culture. Un développement de gaillet semble plus problématique que le développement d'une pensée par exemple. Ces seuils sont à utiliser avec prudence, ils sont définis dans une culture donnée, dans une région et dans des conditions expérimentales particulières.

Tableau 6: Classement des principales adventices en fonction de leurs nuisibilités directes et indirectes (ITAB, 2005)

DANGER POTENTIEL DES MAUVAISE HERBES POUR LE RENDEMENT FINAL D'UNE CEREALE		
Mauvaises herbes	Nombre de pieds/m² suffisants pour faire chuter le rendement de 5 %	Nombre de graines Par pied (estimation moyenne)
1^{re} classe de nuisibilité		
- Gaillet	1,8	1 100
- Folle avoine	5,3	500
2^e classe de nuisibilité		
- coquelicot	22	50 000
- matricaire	22	45 000
- ray-grass	25	1 500
- vulpin	26	3 000
- stellaire	26	2 500
- véronique de prés	26	150
3^e classe de nuisibilité		
- véronique F. de L.	44	100
- lamier	44	500
- myosotis	66	2 000
- pensée	133	2 500
- alchémille	133	5 000
	Nuisibilité directe	Nuisibilité indirecte

II.6. 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 :

II.6.1. 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 (Hammadache.,1995).

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

(Lefevre 1956, cité par Ahriz.,1997), fait remarquer que dans les régions de grandes cultures où 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).

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 Doré, 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 interculture 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 Lenaghan 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.

II.6.2. Les méthodes de lutte culturales

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.

II.6.3. Les méthodes des luttes chimiques

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 chimiques est momentanée et passagère elle n'est pas associée aux assolements et aux travaux agricoles fondamentaux (préparation du sol, semis, fertilisation...etc) (Zitoun et al, 1988).

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

Chapitre I : Présentation du milieu d'étude

I.1 La production des céréales en Algérie :

Les céréales constituent de loin la ressource alimentaire la plus importante au monde à la fois pour la consommation humaine et pour l'alimentation pour le bétail. Le secteur des céréales est d'une importance cruciale pour les disponibilités alimentaires mondiales, L'importance des surfaces consacrées au blé sur la planète dépasse celle de toutes les autres cultures (**Bonjean et Picard, 1990**).

Le blé constitue l'un des principales principales cultures céréalières dans le monde et représente environ 31% de la consommation globale en céréales, Les principaux pays producteurs de blé dans le monde, la Chine, les Etats Unis, la France, l'Inde, la Turquie, le Canada et l'Ukraine (**Clement G. et al., 1970**).

En Algérie, Les céréales et leurs dérivés constituent l'épine dorsale du système alimentaire.

Les céréales occupent environ 2,9 millions d'ha (moyenne 2000-2012), soit près de 35% des terres arables (23% en moyenne 2009-2011, mais avec des écarts importants 14% en 2000, 42% en 2009, du fait de la pratique de la jachère). Leur production est pluviale (moins de 3% en irrigué) et majoritairement localisée en zone humide et sub-humide, dans le nord du pays (Rastoin et Benabderrazik., 2014).

Les superficies destinées à la céréaliculture, qui devraient être disponibles lors de la campagne 2014-2015, ont augmenté à 3.400.000 hectares, L'analyse par espèce montre la prédominance du blé dur de près de 46 %, suivi de l'orge (28 %) et du blé tendre (23 %) de la superficie emblavée (DSA,2015).

Selon les statistiques données du ministère de l'Agriculture, La production céréalière de la saison 2012-2013, a connu une production de 49,1 millions de quintaux. Un recul de 900 000 quintaux par rapport à la saison d'avant. Cette baisse de production est due, selon le ministère, à la sécheresse qui a frappé les wilayas de l'est, qui produisent la plus grande partie de la production céréalière du pays.

Cependant, la consommation céréalière nationale est estimée à près de 80 millions de quintaux par an. Ce qui oblige l'Algérie à rester dépendante de l'importation, notamment du blé tendre qui représente l'essentiel de la consommation nationale et qui est produit très faiblement par nos agriculteurs.

Bien que les producteurs de blé représentent 55% de la population agricole du pays, et 3,3 millions d'hectares sont consacrés à la culture des céréales, l'Algérie reste parmi les plus grands pays importateurs de céréales au monde, avec une moyenne de 50 millions de quintaux importés au cours des cinq dernières années.

Pour rappel, l'Algérie a importé, 7,4 millions de tonnes de céréales en 2011, 6,9 millions en 2012 et 6,3 millions l'année dernière. La facture d'importation des céréales, quant à elle, a atteint 3,16 milliards de dollars en 2013.

Cette faiblesse dans la production expliquée à la fois par des causes techniques (semences, pratiques culturales), humaines (organisation et la formation des producteurs) et naturelle (sol et climat).

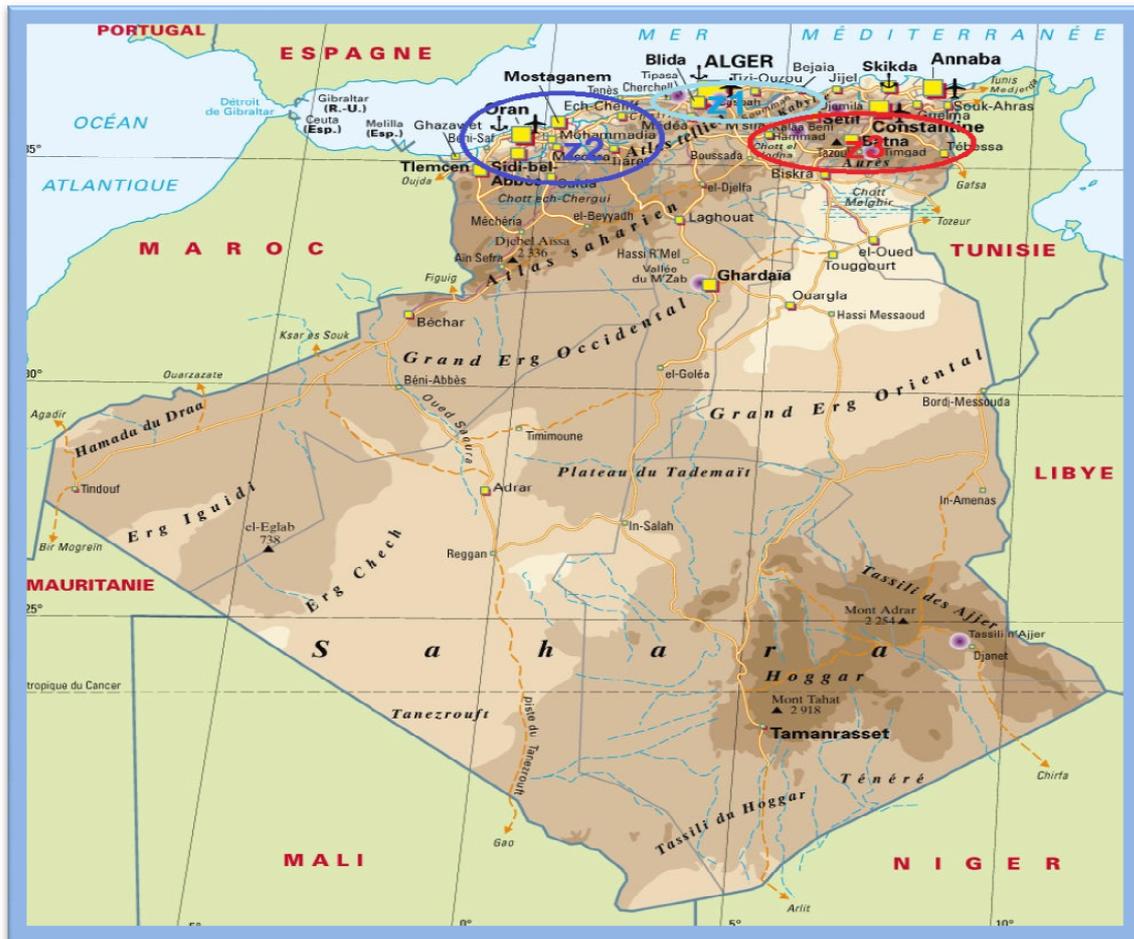
La culture des céréales en Algérie est principalement pluviale. Les variations de la pluviométrie contribuent jusqu'à 50% à la différence des rendements d'une année à l'autre, et où la céréaliculture est difficilement substituable. On remarque que pour certaines années, les superficies récoltées ne représentent que 1/3 des superficies emblavées. On peut expliquer cette situation par les années de sécheresse qui touchent le pays (Chehat, 2007).

Il est aussi possible de préciser les limites des zones géographiques où la céréaliculture domine. À cet effet, on distingue trois zones céréalières en fonction des quantités de pluie reçues au cours de l'année et des quantités de céréales produites (Chehat, 2007) :

A) une zone à hautes potentialités (Z1) : le Sahel et les zones littorales. On y trouve une pluviométrie moyenne supérieure à 500mm/an, avec des rendements moyens de 20qx/ha (plaines algéroises et Mitidja, bassin des Issers, vallées de Soummam et de l'Oued El Kébir, vallée de la Seybouse ...). Cette zone couvre une SAU de 400 000 ha dont moins de 20% sont consacrés aux céréales.

B) une zone à moyennes potentialités (Z2) : Les plaines sublittorales, caractérisées par une pluviométrie supérieure comprise entre 400 et 500mm/an, mais sujette à des crises climatiques élevées, les rendements peuvent varier de 5 à 15 qx/ha (coteau de Tlemcen, vallées du Chélif, massif de Médéa ...). La zone englobe une SAU de 1 600 000 ha dont moins de la moitié est réservée aux céréales.

C) une zone à basses potentialités (Z3) : Les plaines intérieures, caractérisée par un climat semi-aride et située dans les hauts plateaux de l'Est et de l'Ouest et dans le sud du massif des Aurès. La moyenne des précipitations est inférieure à 350mm par an .Ici les rendements en grains sont le plus souvent inférieur à 8qx/an. La SAU de la zone atteint 4.5 millions d'ha dont la moitié et emblavée chaque année en céréales, Bordj Bou Arreridj est parmi les wilayat les plus importantes productrices des céréales dans les hautes plaines centrales de l'Est Algérien.



http://www.lexilogos.com/algerie_carte.htm

Figure 1.carte géographique montre les zones céréalières en Algérie en fonction des quantités de pluie

I.2 La wilaya de Bordj Bou Arreridj :

I.2.1 Situation géographique :

Bordj Bou Arreridj s'étend sur une superficie de 3 920,42 Km² dans les hautes plaines centrales de l'Est Algérien. 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 de la région de Bordj Bou Arreridj 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).

Située sur les hauts plateaux Est du pays, elle est limitée au Nord 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).

Cette wilaya qui s'étend sur une superficie de 3 921 km² pour une population de 684 927 habitants (soit une densité: 175 habitant /km²), est composée de 10 daïras reparties 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 2).

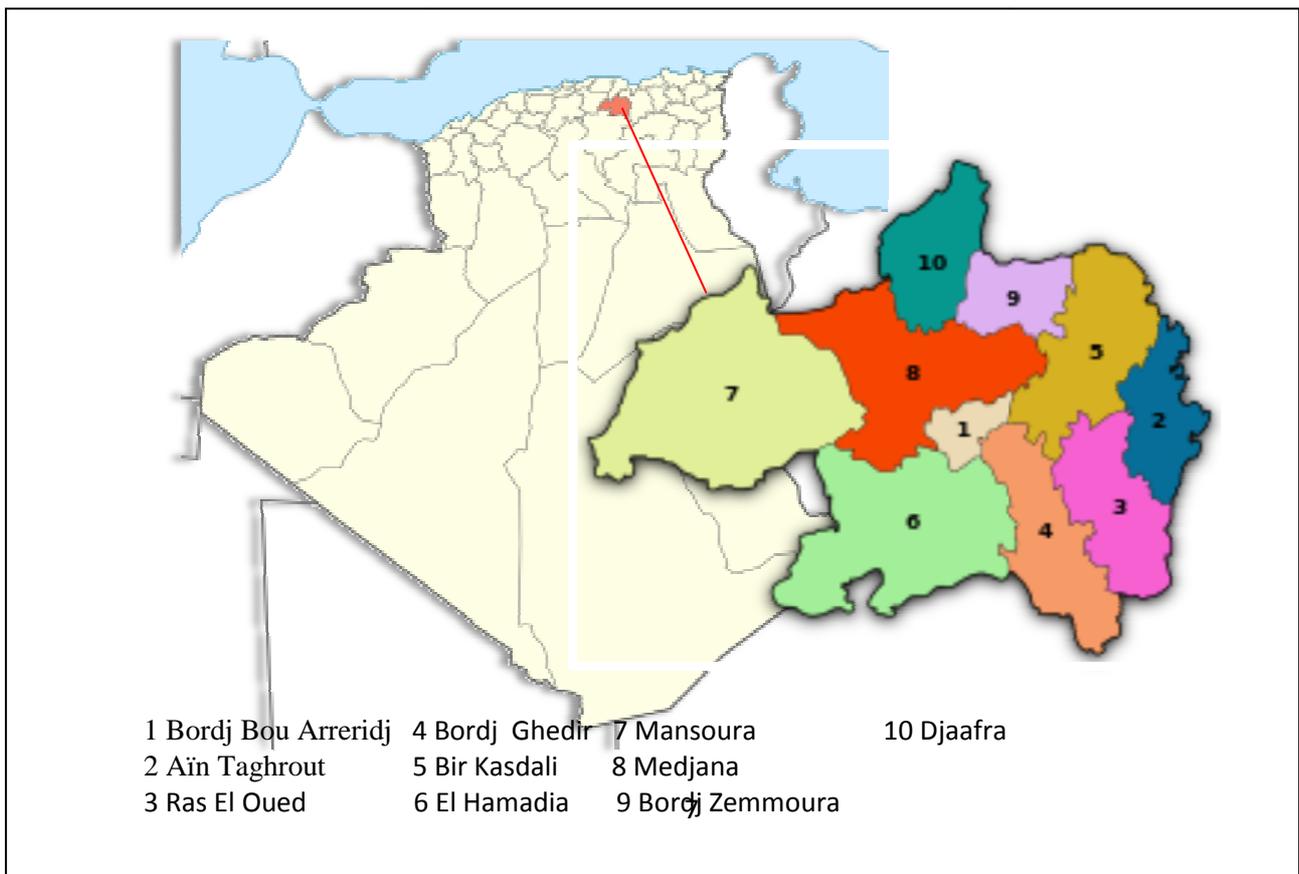


Figure.2 Localisation des daïras dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj

I.2.2 Caractères Agropédoclimatiques

I.2.2.1 Le relief

En général, la région de Bordj Bou Arreridj présente un relief local très rigoureux qui le rattache au cadre montagneux (Fig. 3). Il occupe la partie Ouest des hautes plaines Sétifiennes avec une altitude moyenne de 1050 m et se caractérise par trois grands ensembles répartis comme suit (Annani ,2013) :

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

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.

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.

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.

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.

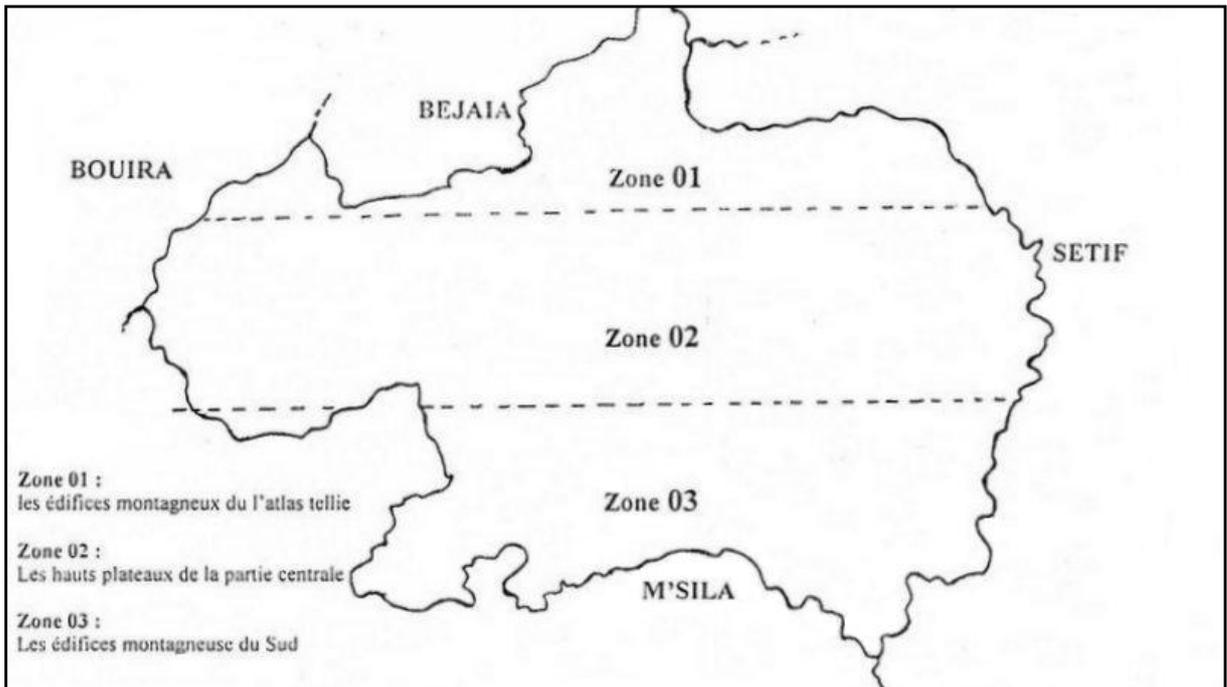


Figure 3. Carte des reliefs de la wilaya de Bordj Bou Arreridj (Annani ,2013)

I.2.2.2 Cadre géologique régional

La géologie de 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).

I.2.2.3 Hydrologie

Le réseau hydrographique de Bordj Bou Arreridj 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).

I.2.2.4 Aspect climatique

Le climat est 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 régions 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 (Mebarkia ,2011).

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).

I.2.2.5 Activités agricoles

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est à vocation agricole, notamment céréalière. 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) :

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

La répartition des terres:

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 (STP). La surface agricole utile (S.A.U) est de quelques 8,5 millions d'hectares présentant 21% de la S.A.T et à la peine 3.5% de STP.

La superficie agricole totale (SAT) de la wilaya de Bordj Bou Arreridj couvre 247001 ha, La superficie agricole utile est de 187 847 ha soit 76.05% des terres agricoles dont 11,949 h irrigué.

Globalement, les terres agricoles de la wilaya se répartissent en 113100 ha de cultures herbacées, 52589 ha de terres au repos, 48598 ha de pacages et parcours, 31666 ha de plantations fruitières, 10 556 ha de terres incultes et 150 ha de prairies naturelles (tableau 1).

La production végétale :

La céréaliculture constitue la principale activité au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj. Elle couvre une superficie estimée à plus de 113100 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 72037 ha, 12463 ha blé tendre, 23600ha orge , 5000 ha avoine.

Les cultures maraîchères et l'arboriculture généralement présents dans La zone steppique et la zone montagneuse avec une superficie estimé par 31747 d'arboriculture soit 16.90 ha de la superficie agricole utile, dont 24993 ha dédié à la culture de l'olivier. Les cultures maraîchères occupent 1971 ha soit 190 ha pomme de terre, 146 ha légume sec (tableau 2).

Les surfaces agricoles utiles les plus importantes sont localisées dans les communes de Médjana avec 11 176 Ha, Khellil (10 668 Ha), Ain Tassera (9 353 Ha),Tixter (9 301Ha) et Ain Taghrout (9 000 Ha) (DSA ,2014).

La production animale :

L'élevage ovin occupe la première place avec 426.911 têtes, il est suivi par l'élevage bovin dont l'effectif est évalué à 41.613 têtes, dont 19.770 vaches laitières. Alors que l'élevage caprin reste restreint et il est associé généralement aux troupeaux ovins avec 64.55 5 têtes. Les effectifs des petits élevages sont de 2.171.600 Poulet de ponte, et de 7.934.450 poulets de chair, Enfin, pour l'apiculture, on enregistre la présence de 47.110 ruches (DSA, 2014).

Tableau 1 : Répartition Générale des terres Campagne Agricole 2013/2014 (DSA ,2014)

Spéculations				Superficie (Ha)	% par rapport à la S A U	% par rapport à la S A T	% par rapport à la Superficie Wilaya
Superficie Agricole Totale	S A U	Terres Labourables	Cultures Herbacées	102 566	54,85%	41,67%	26,15%
			Terres au repos	52 589	28,12%	21,36%	13,41%
		Cultures Permanentés	Plantations Fruitières	31 666	16,93%	12,86%	8,07%
			Vignobles	29	0,02%	0,01%	0,01%
			Prairies Naturelles	150	0,08%	0,06%	0,04%
		Total Superficie Agricole Utile			187 000	100%	75,97%
	Pacages et Parcours			48 598		19,74%	12,39%
	Terres Improductives			10 556		4,29%	2,69%
	Total des Terres Utilisés par l'Agriculture (SAT)			246 154		100%	62,75%
	Autres terres	Terres Alfatières			10 000		
Terres Forestières (Bois, Foret, Maquis)			97 184			24,78%	
Terres Improductives non affectées à l'agriculture			38 914			9,92%	
Total Autres Terres			146 098			37,25%	
Total Superficie Wilaya			392 252			100%	

Tableau 2 : Répartition de la terre agricole utile SAU (2013/2014)

Libellés	Superficie (ha)	% SAU
Céréales	113100	60.20 %
Blé dur	72037	38.5%
Blé tendre	12463	6%
Orge	23600	12.6%
Avoine	5000	2.7%
Cultures fourragères	5349	2.85%
Cultures maraîchères	1971	1,05%
Légumes secs	146	0.07%
Arboricultures	31747	16,90%
Oléiculture	24993	13.36%
	35384	% 18,84
Prairies Naturelles	150	% 0,08
Total	187.847	% 100

Les contraintes à l'augmentation de la production agricole en algérie peuvent être ramenées à trois types principaux: les contraintes climatiques et édaphiques, les contraintes techniques et les contraintes économiques.

Les contraintes climatiques et édaphiques sont liées à la faiblesse et l'irrégularité des pluies ainsi qu'à la pauvreté des sols. La raréfaction de la jachère ou la diminution de leur durée ainsi que l'expansion de l'aire de culture jusqu'aux terres encore plus marginales, ont accentué ce phénomène. Les plantes cultivées se sont donc trouvées dans des conditions de stress hydrique, de sols peu fertiles et sous des températures parfois élevées.

Parmi les contraintes biologiques, figurent en première place celles biotiques qui sont liées en particulier aux maladies cryptogamiques, le choix variétal et le recours aux semences sélectionnées, et la lutte contre les insectes parasites et les mauvaises Herbes.

Les mauvaises herbes sont une des principales contraintes biologique qui affectent la production agricole, les pertes de production en Algérie dues au mauvaises herbes montre une large variation allant à 10-56% suivant les conditions édapho-climatique.

Le désherbage chimique des céréales en Algérie reste encore peu développer. La superficie désherbée chimiquement chaque année est moins de 100 000 ha soit de 3% de la superficie emblavée (Adane et Kheddam ,1998 in Fenni, 2003).

Dans la région de Bordj Bou Arreridj, la moyenne de la superficie désherbée chimiquement, pour la période 2013-2014, est 22 000 ha soit 20% de la superficie emblavée (DSA.,2015)

A fin de mieux cerner le problème des mauvaises herbes des cultures, il est nécessaire de définir les principaux aspects écologique et biologique, ainsi que les moyens de lutte appropriés.

Conclusion

Notre objectif dans ce travail était de connaître la structure et la composition floristique des groupements d'adventices des cultures de la région de Ras El Oued la wilaya de Bordj Bou Arreridj .il nous semble maintenant possible à la lumière des résultats rassemblés dans les chapitres précédents, de proposer un aperçu général sur la façon dont sont organisées les adventices de la région.

Sur le plan floristique, nous avons pu identifier 69 espèces représente 25 famille et 61 genre. Ainsi l'analyse floristique des relevés nous à révélé 4 famille dominantes qui sont : les Asteraceae (20.28%), les Brassicaceae (10.14%), les Poaceae (10.14%), les Apiaceae (8.69%).

68.11% des espèces recensées sont des thérophytes annuelles, la plupart de ces espèces ont un mode de dissémination par la gravité (barochore 38.8%),le nombre des espèces dispersées par le vent et les animaux est aussi très important, 24% des especes sont anémochore , 28% épizoochore, dont 45% des espèces sont à l'origine méditerranéen.

L'époque du relevé a une influence sur le nombre d'espèces recensées. L'échantillonnage se fait au printemps certains espèces sont au stade plantule. Certaines plantules n'avaient pas pennes alors que ces chiffres obtenus auraient du être supérieurs.

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.

Les groupements adventices des champs et des jachères récentes dépendent de plusieurs facteurs parmi lesquels les plus importantes sont : la texture du sol, l'humidité de la station et les façons culturales.

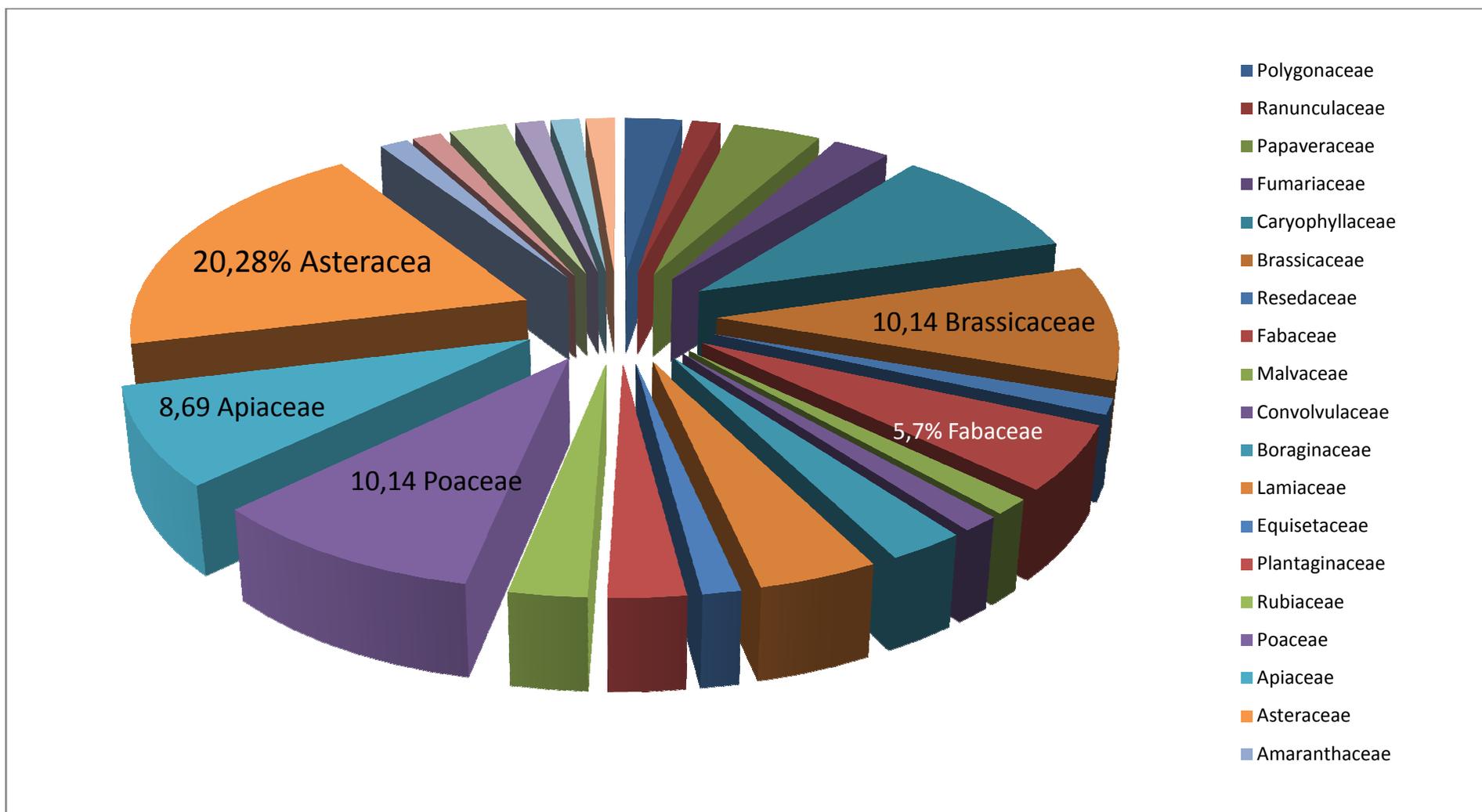
Nous avons trouvés que certains agriculteurs faisaient des fautes dans les préparations culturales des champs, le travail du sol, irrigation, la fertilisation, le choix d'herbicide et époque de leur application, qui résulte par une explosion de la flore adventice dans le champ.

Pour contrer avec efficacité un problème de mauvaise herbe, il faut dans un premier temps bien identifier l'espèce de mauvaise herbe présente, puis choisir une méthode judicieuse de répression soit : culturale, mécanique ou chimique.

Pour continuer cette étude, il serait souhaitable d'étendre la superficie d'échantillonnage en multipliant le nombre de relevés et d'ajouter les cultures maraîchères et arboriculture de plein champ de même que les cultures sous serre.

Chapitre III Matériels et méthodes

Figure 6 : Distribution de la flore d'adventices céréalières de la région de Ras El Oued en fonction des familles botaniques



Chapitre IV Résultat et discussion

Conclusion

Introduction

Le secteur des céréales est d'une importance cruciale pour les disponibilités alimentaires mondiales, L'importance des surfaces consacrées au blé sur la planète dépasse celle de toutes les autres cultures (Bonjean et Picard, 1990).

Cette culture a été la principale spéculation de l'Algérien par leur transformation en semoulerie, en boulangerie et en industrie alimentaire, elles constituent la base de notre alimentation. Désormais, la production céréalière à l'échelle des besoins nationaux devient un impératif pour notre indépendance économique.

Sous la pression de la croissance démographique et devant l'accroissement important des besoins alimentaires et particulièrement en céréales à grains : l'Etat algérien doit recourir annuellement à des importations onéreuses en céréales pour combler le déficit existant.

La rendement de céréales en Algérie est très fluctuante et faible, car elle est fortement dépendante des conditions climatiques. le manque de précipitations, la mauvaise répartition des pluies, suivi par les contraintes biotique telles les maladies cryptogamique, les insectes parasites et les adventices du culture.

Parmi les nombreux ennemis des cultures les adventice occupe une place très importante, ils sont 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 adaptées aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées, ils entrent en compétition avec les cultures pour l'eau, les nutriments, la lumière. qui ce traduit par des effets négatifs sur la croissance et le développement de plante cultivée. Ce qui cause des pertes considérables en rendement.

Les dégâts dus aux adventices constituent, après l'eau, la première contrainte de l'augmentation de la production agricole en Afrique (KOCH et al., 1982). En effet, les pertes dues à l'impact des adventices sont évaluées à 25% contre 5% dans les pays développés (PARKER & FRYER, 1975) mais elles peuvent être plus élevées et atteindre 56% selon CRAMER (1967), parfois aller jusqu'à la perte totale de la production par abandon de la culture (FONTANEL, 1988a, 1988b). en Algérie, les

culture céréalière payent chaque année un lourd tribut du fait de leurs 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).

Pour lutter contre ces plantes, les agriculteurs ont alors répandu, de manière très efficace, d'importantes quantités d'herbicides. 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 annuelles 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 & Huusela-Veistola 2008).

En Algérie l'étude des groupements des mauvaises herbes remonte à 1881.c'est l'année ou boitel (Bouzidi ,1987) a inventorié la flore des vignobles de Boufarik. Elle fut suivie par celle de Ducellier et Maire en 1925 et Desalbres en 1945.Parmi les travaux phytosociologique les plus récents sur culture pérennes (vergers et vignes), nous citons ceux de Chevassut (1969), Bouzidi (1987), Boulfkhar (1989) , Mettai (1990), Khouri (1991), Semmar (1992) et Abdelkrim (1995).

Pour définir une bonne stratégie de maîtrise de mauvaises herbe ou adventice, l'objectif de notre travail est d'établir un inventaire des adventices présents dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj, au niveau des parcelles emblavées des fermes, le travail est scindé en parties :

La première partie de ce mémoire est consacrée à une présentation sur la carte biographique régionale de l'Algérie et 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.

La deuxième partie de ce mémoire est réservée à la connaissance de la biologie des adventices, les formes morphologiques, les modes de reproductions et leur nuisibilité.

Dans ce contexte qu'on se propose de faire une petite contribution qui se résume en la réalisation d'un référentiel de la flore associée aux cultures céréalières dans la région de Ras El Oued la wilaya de Bordj Bou Arreridj.

Liste des figures

Figure01 : Carte géographique montre les zones céréalières en Algérie en fonction des quantités de pluie.....6

Figure02 : Localisation des daïras dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....7

Figure 3 : Carte des reliefs de la wilaya de Bordj Bou Arreridj.....9

Figure04 : Cycle de développement des plantes annuelles.....16

Figure05 : Carte topographique de la daïra de Ras El Oued montre les zones que nous avons à les choisir pour l'échantillonnage des des relevées phytoécologiques (zone A-E)...32

Figure06 : Distribution de la flore d'adventices céréalières de la région de Ras El Oued en fonction des familles botaniques.....48

Figure07 : le nombre des espèces recensées dans chaque parcelle.....58

Figure 09 : Règles d'assemblages des communautés végétales.....67

Figure10 : Facteurs influant sur la composition de la flore adventice68

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition Générale des terres Campagne Agricole 2013/2014.....	12
Tableau 2 : Répartition de la terre agricole utile SAU (2013/2014).....	13
Tableau 3 : Le Taux Annuel de Décroissance.....	17
Tableau 4 : Quelques plantes indicatrices des conditions du sol	21
Tableau 5 : Densités des plantes entraînant une perte de rendement de 5% obtenues par une Compilation de données d'origine diverse.....	22
Tableau 6 : Classement des principaux adventices en fonction de leurs nuisibilités directes et indirectes	23
Tableau 7 : Variation de la précipitation et la température moyenne dans la région de Ras El Oued (septembre 2014-avril2015)	29
Tableau 8 : caractéristiques culturale des parcelles d'échantillonnage.....	33
Tableau 9 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle CHBW.....	34
Tableau 10 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle CHBB	36
Tableau 11 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 3 CHJ	38
Tableau 12 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 4 (MZBTE)	39
Tableau 13 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 5 (MZBD).....	39
Tableau 14 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 6 (MZBC).....	40
Tableaux15 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 7 (SHBD)	40
Tableau16 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 8 (SHJ).....	42
Tableau 17 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 9 (MO).....	43
Tableau 18 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 10 (MB).....	44
Tableau 19 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle 11 (TJ)	44
Tableau 20 : Structure de la flore adventice dans la région de Ras El Oued.....	45

Tableau 21 : Liste des familles botaniques et leur contribution relatives dans la flore de la région d'étude.....	46
Tableau 22 : pourcentage de type morphologique dans la zone d'étude	49
Tableau 23 : Types biologiques des espèces recensées.....	49
Tableau 24 : le spectre de répartition biogéographique de l'ensemble des espèces.....	50
Tableau 25 : l'analyse de la flore en fonction de la diaspore.....	51

Chapitre III : Matériels et méthodes

De nos jours, les méthodes d'analyses de la flore adventice ont énormément évolué comme le signale Gounot (1969). deux méthodes quantitative et qualitatives sont utilisées. La méthode qualitative se base sur l'aspect général de la végétation à différentes échelles. Alors que la méthode quantitative permet une meilleure affinité de la végétation grâce à l'utilisation d'échelles de notation qui concernent le recouvrement L'abondance et la fréquence.

En effet, il est nécessaire de connaître toutes les espèces susceptibles de vivre dans la station à étudier ; cela suppose au moins deux passages annuels (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.

L'inventaire de la végétation des terres cultivées et la notion des paramètres pédoclimatiques et phytotechniques constituent la base de notre travail. Celui-ci vise à étudier l'impact de ces facteurs sur l'évolution de la flore adventice.

De ce fait, l'objectif de notre travail est de connaître la flore des adventices des champs et des jachères récentes (1 à 2 ans), et par conséquent leurs types biologiques et phyto-géographiques, définir les groupements adventices des champs et des jachères récentes et déterminer les facteurs qui contribuent le plus à la répartition de ces groupements dans les espaces cultureux.

Notre étude, s'est déroulée durant la campagne agricole 2014/2015 au niveau de daïra de Ras el oued la wilaya de Bordj Bou Arreridj. au niveau de 11 périmètres céréaliers répartis dans 5 zone de la région.

Nous avons effectués nos relevés sur le terrain durant le printemps 2015, L'étude a porté sur 220 relevés phytoécologiques réalisés en parcelles de différentes cultures. Ils ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude de façon à prendre en compte la variabilité des facteurs écologiques et agronomiques (Lebreton et *al.* 2005).

III.1. L'échantillonnage :

La surface d'observation est souvent liée à la notion d'aire minimale .En milieu cultivée, plusieurs auteurs (Barralis, 1976 et Maillet, 1981) considèrent, dans le cas de cultures annuelles, qu'en dehors de discontinuités d'ordre édaphique, une

parcelle pas trop grande représente une unité relativement homogène quand aux facteurs de milieu, notamment d'ordre agronomique, pouvant influencer le développement des espèces.

La méthode utilisée est la méthode **des relevés phytoécologiques**. Il s'agit d'une méthode de type floristique visant non seulement à définir des «groupements végétaux» mais à établir des corrélations plus ou moins précises entre ces groupements ou même les différentes espèces et les facteurs du milieu.

Un relevé est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologiques qui concernent un lieu déterminé, Le relevé doit être réalisé sur une aire minimale de la surface floristiquement homogène où la structure de la végétation, la composition floristique et les conditions écologiques sont uniformes (GODRON, 1968).

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). Les relevés sont réalisés sur des surfaces homogènes du point de vue floristique et représentatif d'environ 100 m² (Fenni, 2003), un tour de champ est ensuite accompli pour inventorier les espèces localisées. Maillet (1981) montre qu'en fonction des surfaces d'investigation liées aux méthodes de relevée floristiques, le tour de champ est le plus exhaustif. Il consiste à parcourir la parcelle dans différentes directions jusqu'à ce la découverte d'une espèce nouvelle nécessite un parcours important.

III.2 La détermination des espèces

Pour la détermination des espèces, nous avons suivi la nomenclature de les mauvaises herbes des céréales d'hiver en Algérie» de l'Institut National de Développement des grandes cultures (1976). Nous avons consulté aussi les adventices du blé et de l'orge au Maroc et le logiciel IRBAB-identifications des adventices.

III.3 La Découpage de la zone d'étude

La région de Ras El Oued est caractérisée par une topographie variée, dans la partie sud, on trouve la plupart du territoire montagneux et atteint une hauteur d'environ 1200 m, La région du nord, il est des plaines entrecoupées de quelques collines et plateaux, doit également être noté que le point le plus élevé a été estimé à 1 858 m (CF, 2014)

Cette région est caractérisée par un bioclimat semi –aride avec un hiver pluvieux et un été sec. Du point de vue pédologique, deux grandes classes de sol y prédominent:

- un sol argileux-limoneux essentiellement dans les zones au nord
- un sol calcimagnésique riche en calcaire (CaCO₃) dans les zones montagneux au sud.

Tableau 7 : Variation de la précipitation et la température moyenne dans la région de Ras El Oued (septembre 2014-avril2015) (CF,2014)

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A
Précipitation (mm)	6.4	2.5	92.4	52.2	51.5	79.1	41.2	8.6
Température moyen	21.7	17.7	12.4	6.0	5.0	4.0	7.6	11.8

La région d'étude est découpée en cinq zones, ces cinq zones sont les plus représentatives de la région de Ras el oued du point de vue climatique, géomorphologique et agronomique. Les cinq zones que nous avons retenues sont :

○ **La zone A :**

Se situe en zone nord de la daïra de Ras El Oued, Elle se trouve dans la commune de Ras El Oued, Le relief est extrêmement plat. Les sols sont de type argileux-limoneux et par fois une terre calcaire.

L'échantillonnage se fait dans 3 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 troisième champ est une jachère, il a été cultivé en orge l'année précédent (CHJ).

Le sol est travaillé d'un système conventionnel, la préparation du sol se fait comme la 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 octobre 2014. Pour la préparation du lit de semence ils sont effectué un hersage en Novembre 2014 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 2014 avant le semis, le 15 mars 2015, ils sont accompli 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 I herbicide de post-levée pour lutter contre les dicotylédones dans les céréales.

o **Zone B :**

Représente de la ferme de Mouhammed Zerouki au niveau du village de Ain Techiche situé au l'est le relief de cette zone est plat entrecoupées par plusieurs cours d'eaux et situé a coté de Oued Ain Techich, la station est irriguée par les puits, ils sont utilisés la technique d'irrigation à aspersion la terre est humifère, cette zone est froid et très humide par rapport les autres zones.

Nous avons choisi 3 champs pour l'échantillonnage :

Deux champs sont travaillé par un système extensif, en mai 2014 ils sont réalisé un labour profond à l'aide d'une charrue à disque, la reprise de labour est réalisé en octobre 2014 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 2014 à laide 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 champs de blé dur, ils sont utilisé herbicides GRANSTAR® 75 D I, le champ de blé tendre n'est pas traité.

La terre du troisième champ est travaillé 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).

o **Zone C**

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.

Le paysage du champ est extrêmement plat avec une terre argileuse, 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 la contrôle des adventices dicotylédone présent dans les champs de blé tendre et blé dur et un herbicide pour les graminées.

Autre est une jachère (SHJ).

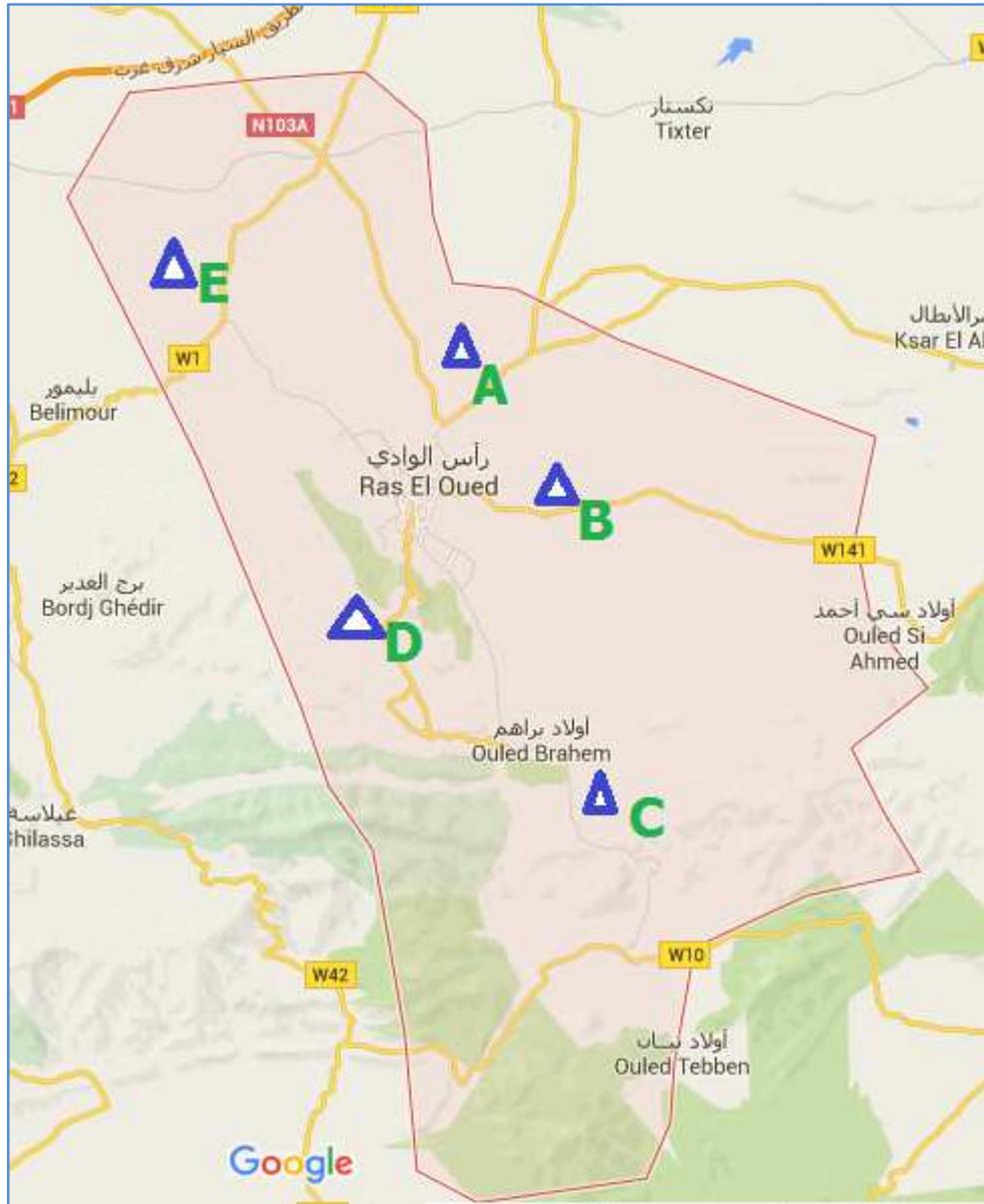
- **Zone D**

Cette zone est montagneuse. Située au sud, dans la région de Mzayeta. la terre est argileux et riche au roche calcique.

L'échantillonnage se fait dans un champ de blé (MB) et un champ d'orge(MO), la terre et travaillé d'une manière traductionnel par un charrue simple, le labour se fait a l'aide des animaux.

- **Zone E :**

Terre récent 2 ans à la jachère non travaille situé dans la commun de Ain Tessera, terre calcaire et très sec. On remarque beaucoup les croute de battance (TJ).



www.google.com earth.com

Figure 5 : Carte topographique de la daïra de Ras El Oued montre les zones que nous avons à les choisir pour l'échantillonnage des relevés phytocéologiques (zone A-E).

Tableau 8 : les caractéristiques culturales des parcelles d'échantillonnage

Parcelle	Culture	Travail du sol	Type de sol	Fertilisation	Désherbage
CHBW	Blé dure	un système conventionnel	argileux-limoneux.	Le fumier l'engrais azoté simple	Herbicide contre les dicotylédones
CHBB	Blé dure		Calciq		
CHJ	Jachère		argileux-limoneux		
MZBTE	Blé tendre	un système extensif	argileux-limoneux.	l'engrais azoté simple	non traité
MZBD	Blé dure		argileux-limoneux.		
MZBC	Blé dure	un système conventionnel	Humifère	Le fumier l'engrais azoté simple	Herbicide contre les dicotylédones
SHBT	Blé tendre	un système extensif	Argileux-limoneux	engrais TSP engrais azoté simple	Herbicide contre les dicotylédones et les graminées
SHJ	Jachère		Argileux-limoneux		
MB	Blé tendre	Labour simple	argileux	Le fumier	Non traité
MO	Orge		Argileux		
TJ	Jachère		Argileux-calcaire		

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 , 49p

Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière 2013

AnnaniFouzi .,2013 Essais de biotypologie des zones humides du Constantinois

Anonyme1, 2006. Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.

ASSOCIATION DE COORDINATION TECHNIQUE AGRICOLE (ACTA, 2002). 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., ReauR., 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, 116 p.

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

Ball D.A. et Miller S.D. 1990. Weed seed population response to tillage, and herbicide use in thjreeirrigfated cropping sequences.*Weed Sci.*, 38: 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., 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. *WeedResearch* 20, 231-237.

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

BARRALIS G., DESSAINT F. & CHADOEUF R, 1996 - Relation flore potentielle - flore réelle de sols agricoles de Côte d'Or. *Agronomie* 16 : 453-463

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

BARRALIS G., 1982 - La flore adventice des cultures et son évolution. *Bull. Tech. Inf*, 370/372 : 463-466

- Bertrand M., 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, 208p
- BOURNERIAS M., 1969 -Plantes adventices. *Encyclopedia universalis*: 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. & 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 unies décembre 2001.
- Chauvel B., Guillemain J.P., Colbach N., 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., « 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. & 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.
- 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 maryseLebanc .Faux –semis,2006
- Colbach N. Gardarin A. Granger S. Guillemain 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.
- Conservation du forêt 2014, daiira de Ras El Oued .*

CRAMER H.H., 1967 -Plant protection and world crop production. *PflanzenschutzNachrichten 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: tillagesystems. *Weed Sci.*, 41 : 409-417.

Dore, T., Le bail, M., Martin, P., Ney, B., & Roger-estrad, 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.

Djimadoum.,1993 adventices des cultures dans la region de Bondoukuy.

Duelli P. 1997. Biodiversityevaluation in agricultural landscapes: An approachattwodifferentscales. *Agriculture EcosystemsEnvironment*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., 1986a - Etats des végétations de parcours dans la communauté rurale deKaymor (Sud Saloum, Sénégal) : effets de la pression anthropique dans les différents milieuxet 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. &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. &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 etoléoprotéagineux 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 , 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. &Tschardtke, 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., Tschardtke, T. &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. SchweizerischeLandwirtschaftlicheForschung **23**, 77-88

GODINHO I., 1984 -Les définitions d'adventice et de mauvaise herbe. *WeedResearch***24** : 121-125.

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

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 2e édition MASSON . 238 P.

GOUNOT M.1969-méthodes d'études quantitatives de la végétation. Masson et cie 314.GUINKO, S. (1984) : Végétation de la Haute-Volta. Tomes I et II. Thèse de doctorat ès

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.

KOCH W., BESHIR M.E. &UNTERLADSTATTE 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.; GASTON, A.; 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.

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

Lososová, Z., Chytrý, M., Kühn, I., Hájek, O., Horáková, V., Pyšek, P. & 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 caractéristiques physico-chimiques des eaux de 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., Rasmussen I. A., Barberi 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 ML., 1993 dynamique de population des mauvaises herbes pérennes, cours international de malherbologie, 11p

91-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 Français-Anglais. 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^e Ed Baillié, Paris, 225-274.

SCHNELL, R. (1971) : Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Les problèmes généraux. Vol. III Les milieux - les groupements végétaux. GAUTHIER VILLARS. 950 P.

Teasdale J.R., Daughtry C.S.T. (1993). Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Viciavillosa*), *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 adventice des grandes cultures à travers des éléments de l'itinéraire technique.

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

Vulou 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., 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 . , 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.

.

.

.

Chapitre IV : Résultat et discussion

1 - Analyses floristiques des mauvaises herbes des cultures de la région de Ras El Oued :

La flore d'adventice que nous avons recensée dans la région d'étude regroupe 69 espèces réparties en 24 familles et 61 genres.

IV.1. Inventaire floristique :

1. Les espèces recensées au niveau de la zone A :

Tableau 9 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle CHBW

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Polygonum aviculare</i> l.	POLAV	Polygonaceae	Thérophyte
<i>Rumex crispus</i>	RUMCR	Polygonaceae	Hémicryptophytes
<i>Papaver rhoes</i> l.	PAPRH	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Fumaria sp 1</i>	FUMSP		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RAPRA	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Myagrum perfolitum</i> l	MYAPE	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Brassica souliei</i>	BRASO		
<i>Eruca vesicaria</i>	ERUVE	Brassicaceae/ Cruciferae	Thérophytes
<i>Asperula arvensis</i> l.	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Galium tricorutum dandy</i>	GALTR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Reseda alba</i>	RESAL	Resedaceae	Hémicryptophytes ,Thérophytes

<i>Vicia benghalensis</i>	VICBE	Fabaceae	Thérophytes, Hémicryptophytes
<i>Convolvulus arvensis l.</i>	CONAR	Convolvulaceae	Hémicryptophytes Géophytes
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUG	Boraginaceae	Thérophytes
<i>Lolium multiflorum</i>	LOLMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Phalaris paradoxa l.</i>	PHAPA	Poaceae	
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus sterilis l</i>	BROST	Poaceae	
<i>Bromus rubens</i>	BRORU	Poaceae	Thérophytes
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten- veneris l.</i>	SCAVE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUHE	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Veronica hederifolia l.</i>	VERHE	Plantaginaceae	Thérophytes
<i>Senecio viscosus</i>	SEVI	Asteraceae	Thérophytes
<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	ANARA	Asteraceae	Thérophytes
<i>Carlina racemosa l</i>	CARRA	Asteraceae	
<i>Taraxacum californicum</i>	TARCA	Asteraceae	

<i>Centaurea acaulis</i>	CENAC	Asteraceae	
<i>Carthamus pinnatus</i>	CARPI	Asteraceae	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	CARTE	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Conringia orientalis</i>	CONOR	crucifères	Thérophytes
<i>Bunium pachypodium p.w.ball</i>	BUNPA	Apiaceae	Géophytes

34 espèces végétales sont trouvées dans ce champ, ils sont répartis sur 12 familles. La famille des *Asteraceae* englobe les quatre d'espèces 24% en suite par la famille des *Poaceae* avec un pourcentage de 17.24% et les *crucifères* de 13.7% de la flore totale de ce champ. Certaines familles sont présentées par une seule espèce comme les *papavéracées*, les *résédacées*, les *fabacées*.

Les espèces les plus dominantes sont : *Vicia benghalensis*, *Eruca vesicaria*, *Asperula arvensis l*, *Galium tricornutum dandy*, *Avena sterilis l*, *Bromus rubens*, *Hordeum murinum l*, *Scandix-peten-veneris l*, *Daucus carota l*, *Carthamus pinnatus*. *Bunium pachypodium p.w.ball*

Tableau 10 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle CHBB

Espèce	Code	Famille	Type biologique
<i>Ranunculus arvensis l.</i>	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Papaver rhoeas l.</i>	PAPRH	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Roemeria hybrida</i>	ROEHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Fumaria sp</i>	FUMSP		
<i>Eruca vesicaria</i>	ERUVE	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Barbarea vulgaris</i>	BARVU	Brassicaceae/ cruciferae	Hémicryptophytes
<i>Myagrurn perfolitum l</i>	MYAPE	Brassicaceae	Thérophytes

<i>Brassica souliei</i>	BRASO	Brassicaceae/ cruciferae	
<i>Reseda alba</i>	RESAL	Resedaceae	Hémicryptophytes
<i>Vicia sativa</i>	VICSA	Fabaceae	Thérophytes
<i>Vicia benghalensis</i>	VISBE	Fabaceae	Thérophytes, Hémicryptophytes
<i>Convolvulus arvensis .l</i>	CONAR	Convolvulaceae	Hémicryptophytes
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUGAR	Boraginaceae	Thérophytes
<i>Phalaris paradoxa l.</i>	PHAPA	Poaceae	
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus rubens</i>	BRORU	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus sterilis</i>	BROST	Poaceae	
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Ridolfia segetum</i>	RIDSE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Bunium pachypodum p.w.ball</i>	BUNPA	Apiaceae	Géophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAVE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Veronica hederifolia l.</i>	VERHE	Plantaginaceae	Thérophytes
<i>Senecio viscosus</i>	SENI	Asteraceae	Thérophytes
<i>Rhagadiolus stellatus l gaertn</i>	RHAST	Asteraceae	Thérophytes
<i>Calendula triterocarpa rupr</i>	CALTR	Asteraceae	
<i>Taraxacum californicum</i>	TARCA	Asteraceae	
<i>Carthamus pinnatus</i>	CARPI	Asteraceae	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	Amaranthaceae	Thérophytes
<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Bartsia trixago</i>	BARTR	Scrophulariaceae	
<i>Conringia orientalis</i>	CONOR	crucifères	Thérophytes

La flore recensée dans ce champ est composée de 34 espèces végétales dispersées dans 13 familles dont les Asteraceae, les Brassicaceae, les Poaceae et les Apiaceae forment la moitié de cette flore (55.88%).

Les espèces les plus répandues sont : *Papaver rhoeas l.*, *Fumaria sp.*, *Eruca vesicaria*, *Ranunculus arvensis l.*, *Avena sterilis l.*, *Bromus sterilis*, *Daucus carota l.*

Tableau 11: Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle CHJ

Espece	Code	Famille	Type biologique
Papaver rhoes l.	PAPRH	Papaveraceae	Thérophytes
Papaver hybridum	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
Reseda alba	RESAL	Resedaceae	Hémicryptophytes
Lolium multiflorum	LOLMU	Poaceae	Thérophytes
Phalaris paradoxa l.	PHAPA	Poaceae	
Avena sterilis l	AVEST	Poaceae	Thérophytes
Elymus repens	ELYRE	Poaceae	Géophytes
Hordeum murinum l.	HORMU	Poaceae	Thérophytes
Scandix-peten- veneris l.	SCAVE	Apiaceae	Thérophytes
Daucus carota l	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
Ammi majus	AMIMA	Apiaceae	Thérophytes
Plantago logopus l.	PLALO	Plantaginaceae	
Anacyclus radiatus toisel	ANARA	Asteraceae	Thérophytes
Senecio inaequidens	SENIN	Asteraceae	Chaméphytes
Anacyclus maroccanus balle	ANAMA		
Carthamus pinnatus	CARPI		
Orinthogalum umbellatum.	ORIMUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
Muscari comosum l mill	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes

L'inventaire floristique dans ce terre jachère permet de compter 18 espèces appartient à 7 famille, La plupart d'entre eux appartenait à la famille du Poaceae 27.77% de la flore totale du champ, suivi par les Asteraceae 22.22% et les apeaceae 16.66%.

Le parcelle est un peu pauvre du plante, les espèces sont trouvé isolé et d'un recouvrement non uniforme.

2. Les espèces recensées au niveau de la zone B :

Tableau 12 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle MZBT :

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Fumaria officinale</i>	FUMOF	Fumariacée	
<i>Fumaria sp 2</i>	FUMSP2		
<i>Eruca vesicaria</i>	ERUVE	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Vicia benghalensis</i>	VICBE	Fabaceae	Thérophytes , Hémicryptophytes
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Asperula arvensis l.</i>	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Conringia orientalis</i>	CONOR	crucifères	Thérophytes

Ce flore est un peu moins diversifié, elle se compose de 8 espèces réparties sur 7 familles. Les espèces les plus dominantes : *Fumaria sp*, *Vicia benghalensis*, *Daucus carota l*, *Asperula arvensis l.*

Tableau 13 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle MZBD

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Ranunculus arvensis l.</i>	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Vicia benghalensis</i>	VICBE	Fabaceae	Thérophytes Hémicryptophytes
<i>Convolvulus arvensis .l</i>	CONAR	Convolvulaceae	Hémicryptophytes (Géophytes)
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAPV	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Veronica hederifolia l.</i>	VERHE	Plantaginaceae	Thérophytes

Les adventices dans cette parcelle sont réparties par petites taches, la flore est formée par 8 espèces appartenant à 7 familles botaniques.

Les espèces les plus répandues sont : *Convolvulus arvensis.l*, *Vicia benghalensis*, *Veronica hederifolia l*, *Daucus carota l*.

Tableau 14 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle MZBC

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Polygonum aviculare</i> l.	POLAV	Polygonaceae	Thérophyte
<i>Ranunculus arvensis</i> l.	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Papaver rhoes</i> l.	PAPRH	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Brassica souliei</i>	BRASO	Brassicaceae/ cruciferae	
<i>Anchusa azurea</i>	ANCAZ	Boraginaceae	Hémicryptophytes
<i>Lamium amplexicaule</i>	LAMAM	Lamiaceae	Thérophytes
<i>Marrubium vulgare</i>	MARVU	Lamiaceae	Hémicryptophytes
<i>Avena sterilis</i> l	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris</i> l.	SCACA	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota</i> l	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Equisetum arvense</i> l	EQUAR	Equisetaceae	Géophytes
<i>Veronica hederifolia</i> l.	VERHE	Plantaginaceae	Thérophytes
<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	Amaranthaceae	Thérophytes
<i>Galium tricornutum</i> dandy	GALTR	Rubiaceae	Thérophytes

Les adventices recouvrent la parcelle par grand tache, l'inventaire a permis de compter 15 espèces de plantes appartient a 15 famille.

Galium tricornutum dandy et *Veronica hederifolia* l est largement répandu 22 espèces /m², La plante *Lamium amplexicaule* ,l'*Equisetum arvense* l et *Anchusa azurea* aussi infestent la parcelle 9 espèce/ m², *Papaver rhoes* l est observé avec une fréquence de 6 plantes dans tout 9m². *Avena sterilis* l est colonise les surfaces près des bordures des champs avec l'*Equisetum arvense* l.

3. Les espèces recensées au niveau de la zone C :

Tableau 15 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle SHBD

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Ranunculus arvensis</i> l.	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Fumaria parviflora lam</i>	FUMPA	Fumariaceae	Thérophytes
<i>Fumaria sp</i>	FUMSP		
<i>Silene latifolia</i>	SILLA	Caryophyllaceae	Hémicryptophytes
<i>Eruca vesicaria</i>	ERUVE	Brassicaceae	Thérophytes

<i>Myagrurn perfolitum l</i>	MYGPE	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Brassica souliei</i>	BRASO	Brassicaceae/ cruciferae	
<i>Vicia sativa</i>	VICSA	Fabaceae	Thérophytes
<i>Lathyrus cicera l</i>	LATCI	Fabaceae	Thérophytes
<i>Vicia benghalensis</i>	VICBE	Fabaceae	Thérophytes Hémicryptophytes
<i>Reseda alba</i>	RESAL	Resedaceae	Hémicryptophytes Thérophytes
<i>Malva nicaeensis all</i>	MALNI	Malvaceae	Thérophytes
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUGAR	Boraginaceae	Thérophytes
<i>Plantago logopus l.</i>	PLALO	Plantaginaceae	
<i>Veronica hederifolia l.</i>	VERHE	Plantaginaceae	Thérophytes
<i>Asperula arvensis l.</i>	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Galium tricorntutum dandy</i>	GALTR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus sterilis l</i>	BROST	Poaceae	
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Ridolfia segetum</i>	RIDSE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAPV	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Leontodon longnostris</i>	LEOLO	Asteraceae	
<i>Senecio viscosus</i>	SENI	Asteraceae	Thérophytes
<i>Onopordum macracauthum shousb</i>	ONOMA	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Calendula triterocarpa rupr</i>	CALTR	Asteraceae	
<i>Carlina racemosa l</i>	CARRA	Asteraceae	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	CARTE	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Carduus pycnocephalus</i>	CARPY	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Silene latifolia</i>	SILLA	Caryophyllaceae	Hémicryptophytes
<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes

La flore végétale de cette parcelle est bien diversifiée, qu'elle comprend 33 espèces végétales appartenant à 16 familles botaniques.

Les espèces les plus communes sont : *Fumaria parviflora lam* , *Reseda alba* , *Vicia sativa*, *Lathyrus cicera l*, *Buglossoides arvensis*, *Asperula arvensis l* , *Galium tricorntutum dandy* , *Hordeum murinum l.* *Veronica hederifolia* , *Ridolfia segetum*, *Scandix-peten-veneris l.*

Tableau 16 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle SHJ

Espece	Code	Famille	Type biologique
<i>Polygonum aviculare</i> l.	POLAV	Polygonaceae	Thérophyte
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	DIPTE	Brassicaceae/ cruciferae	Hémicryptophytes
<i>Barbarea vulgaris</i>	BARVU	Brassicaceae/ cruciferae	Hémicryptophytes
<i>Vicia sativa</i>	VICSA	Fabaceae	Thérophytes
<i>Avena sterilis</i> l	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Elymus repens</i>	ELYRE	Poaceae	Géophytes
<i>Hordeum murinum</i> l.	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris</i> l.	SCAPV	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota</i> l	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Asperula arvensis</i> l.	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Anacyclus radiatus</i> <i>toisel</i>	ANARA	Asteraceae	Thérophytes
<i>Rhagadiolus stellatus</i> <i>l gaertn</i>	RHAST	Asteraceae	Thérophytes
<i>Onopordum</i> <i>macracanthum</i> <i>shousb</i>	ONOMA	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Carlina racemosa</i> l	CARRA	Asteraceae	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	CARTE	Asteraceae	Hémicryptophytes
<i>Senecio viscosus</i>	SENV	Asteraceae	Thérophytes
<i>Orinthogalum</i> <i>umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Orinthogalum</i> <i>umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes

19 espèces sont trouvées dans cette jachère appartiennent à 9 familles botaniques, les adventices recouvrent presque 50% de la surface totale de la parcelle.

Les espèces qui présentent une densité forte sont : *Papaver hybridum*, *Diploaxis tenuifolia*, *Orinthogalum umbellatum*, *Vicia sativa*, *Senecio viscosus*, *Barbarea vulgaris*, *Scandix-peten-veneris* l., *Rhagadiolus stellatus* l gaertn, *Carlina racemosa* l, *Carduus tenuiflorus*

4-Les espèces recensées au niveau de la zone D :

Tableau 17 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle MO

<i>Espèce</i>	Code	Famille	Type biologique
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Fumaria parviflora lam</i>	FUMPA	Fumariaceae	Thérophytes
<i>Myagrurn perfolitum l</i>	MYGPE	Brassicaceae/ cruciferae	
<i>Lathyrus cicera l</i>	LATCI	Fabaceae	Thérophytes
<i>Vicia benghalensis</i>	VICBE	Fabaceae	Thérophytes , Hémicryptophytes
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUGAR	Boraginaceae	Thérophytes
<i>Plantago logopus l.</i>	PLALO	Plantaginaceae	
<i>Asperula arvensis l.</i>	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Lolium multiflorum</i>	LOLMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Phalaris paradoxa l.</i>	PHAPA	Poaceae	
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus sterilis l</i>	BROST	Poaceae	
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAVE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Bupleurum odontites l</i>	BUPOD	Apiaceae	
<i>Carlina racemosa l</i>	CARRA	Asteraceae	
<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	ORIUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Bartsia trixago</i>	BARTR	Scrophulariaceae	
<i>Gladiolus palustris</i>	GLAPA	Iridaceae	Géophytes

21 espèces d'adventices sont trouvées dans ce champ, ils sont repartis sur 12 familles.

Les adventices sont repartis sous forme d'individu isolé avec une faible fréquence tel que *Lathyrus cicera l*, *Vicia benghalensis*, *Asperula arvensis l*.

Les graminées sont les plus réponsus est une forte densité tel que *Avena sterilis l*, *Bromus sterilis l*, *Lolium multiflorum*.

Tableau 18 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle MB

Espèces	Code	Famille	Type biologique
<i>Ranunculus arvensis l.</i>	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Fumaria sp</i>	FUMSP	Fumariaceae	Thérophytes
<i>Myagrurn perfolitum l</i>	MYGPE	Brassicaceae	Thérophytes
<i>Medicago polymorpha l.</i>	MEDPO	Fabaceae	
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUGAR	Boraginaceae	Thérophytes
<i>Asperula arvensis l.</i>	ASPAR	Rubiaceae	Thérophytes
<i>Lolium multiflorum</i>	LOLMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Phalaris paradoxa l.</i>	PHAPA	Poaceae	
<i>Avena sterilis l</i>	AVEST	Poaceae	Thérophytes
<i>Bromus sterilis l</i>	BROST	Poaceae	
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAVE	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Bupleurum odontites l</i>	BUPOD	Apiaceae	
<i>Orinthogalum umbellatum.</i>	ORIMUM	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Gladiolus palustris</i>	GLAPA	Iridaceae	Géophytes

17 espèces d'adventices sont trouvées dans cette parcelle appartenant à 10 familles botaniques.

La parcelle est infestée par les espèces de la famille des liliacées et iridacées : *Orinthogalum umbellatum*, *Muscari comosum l mill*, *Gladiolus palustris*, elles sont observées avec une forte densité.

Les espèces recensées au niveau de la zone E :

Tableau 19 : Liste des espèces recensées au niveau de la parcelle TJ :

Espec	Code	Famille	Type biologique
<i>Rumex crispus</i>	RUMCR	Polygonaceae	Hémicryptophytes
<i>Ranunculus arvensis l.</i>	RANAR	Ranunculaceae	thérophytes
<i>Papaver rhoeas l.</i>	PAPRH	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Papaver hybridum</i>	PAPHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Roemeria hybrida</i>	ROEHY	Papaveraceae	Thérophytes
<i>Fumaria parviflora lam</i>	FUMPA	Fumariaceae	Thérophytes
<i>Spergularia sp</i>	SPESP	Caryophyllaceae	
<i>Eruca vesicaria</i>	ERUVE	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Reseda alba</i>	RESAL	Resedaceae	Hémicryptophytes Thérophytes
<i>Medicago polymorpha l.</i>	MEDPO	Fabaceae	
<i>Buglossoides arvensis</i>	BUGAR	Boraginaceae	Thérophytes

<i>Stachys arvensis</i>	STAAR	Lamiaceae	Thérophytes
<i>Phalaris paradoxa l.</i>	PHAPA	Poaceae	
<i>Hordeum murinum l.</i>	HORMU	Poaceae	Thérophytes
<i>Scandix-peten-veneris l.</i>	SCAPV	Apiaceae	Thérophytes
<i>Daucus carota l</i>	DAUCA	Apiaceae	Hémicryptophytes
<i>Ammi majus</i>	AMMMA	Apiaceae	Thérophytes
<i>Anacyclus radiatus toisel</i>	ANARA	Asteraceae	Thérophytes
<i>Muscari comosum l mill</i>	MUSCO	Liliaceae /hyacinthaceae	Géophytes
<i>Euphorbia peplus</i>	EUPPE	Euphorbiaceae	Thérophytes
<i>Raphanus raphanistrum</i>	RAPRA	Brassicaceae/ cruciferae	Thérophytes
<i>Malva nicaeensis all</i>	MALNI	Malvaceae	Thérophytes
<i>Geranium robertianum</i>	GERRO	Geraniaceae	thérophytes , Hémicryptophytes
<i>Barbarea vulgaris</i>	BARVU	Brassicaceae/ cruciferae	Hémicryptophytes

Le flore est composé par 24 espèces appartient à 16 familles botanique, les espèces les plus rependu sont : *Rumex crispus*, *Papaver rhoes l* ,*Papaver hybridum*, *Roemeria hybrida*, *Eruca vesicaria*, *Reseda alba*, *Raphanus raphanistrum*, *Malva nicaeensis all*, *Hordeum murinum l* ,*Anacyclus radiatus toisel*, *Barbarea vulgaris*, *Muscari comosum l mill*.

Les espèces suivant sont introuvable ailleurs :*Stachys arvensis*, *Anacyclus radiatus toisel*, *Geranium robertianum*, *Spergularia sp.*

Les dicotylédones sont largement dominantes avec 59 espèces soit 85.5% des espèces, Les Astéraceae y sont majoritaires avec 14 espèces soit prés de 20,35 % de la flore adventice totale. Les monocotylédones, comportent 10 espèces, soit 14.4 % de la flore adventice, principalement représentées par les Poaceae qui représentent à elle seule 7 espèces soit 10.14 % de la flore adventice. Le tableau 19 donne des indications sur la structure de la flore.

Tableau 20: Structure de la flore adventice dans la region de Ras El Oued

	Familles		Genres		Espèces	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Dicotylédones	22	88%	53	86.8%	59	85.5%
Monocotylédones	3	12%	8	13.11	10	14.4%
TOTAL	25	100%	61	% 100	69	% 100

Comparée à la flore végétale du Batna (Hannachi, 2010) et Sétif (Karkour, 2011) 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%.

IV.2 La richesse floristique :

La flore d'adventice que nous avons recensée dans la région d'étude regroupe 69 espèces réparties en 24 familles et 61 genres.

Tableau 21 : Liste des familles botaniques et leur contribution relatives dans la flore de la région d'étude.

Famille	Genre	Espèces	Contribution (%)
Polygonaceae	2	2	2.8%
Ranunculaceae	1	1	1.4%
Papaveraceae	2	3	4.34%
Fumariaceae	1	3	4.34%
Caryophyllaceae	2	2	2.8%
Brassicaceae	7	7	10.14%
Resedaceae	1	1	1.4%
Fabaceae	3	4	5.7%
Malvaceae	1	1	1.4%
Convolvulaceae	1	1	1.4%
Boraginaceae	2	2	2.8%
Lamiaceae	3	3	4.34%
Equisetaceae	1	1	1.4%
Plantaginaceae	2	2	2.8%
Rubiaceae	2	2	2.8%
Poaceae	6	7	10.14%
Apiaceae	6	6	8.69%
Asteraceae	12	14	20.28%
Amaranthaceae	1	1	1.4%
Geraniaceae	1	1	1.4%
Liliaceae /hyacinthaceae	2	2	2.8%
Euphorbiaceae	1	1	1.4%
Scrophulariaceae	1	1	1.4%
Iridaceae	1	1	1.4%
Total	25	61	100%

Dans la flore adventice du Ras El Oued, quatre familles regroupent près de la moitié (49.25%) des espèces recensées. Ce sont les Asteraceae (20.28%), les Brassicaceae (10.14%), les Poaceae (10.14%), les Apiaceae (8.69%). 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*

IV.3. L'analyse de la flore en fonction du type morphologique

Le tableau 22 indique que 73,9% des adventices sont des annuelles Ce 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 26%.

Ce ci 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).

Tableau 22 : Pourcentage de type morphologique dans la zone d'étude :

Type morphologique	Nombre des especes	%
Annuelle	51	73.9%
Bisannuelle	4	5.8%
Vivace	14	20.28
TOTAL	69	100%

IV.4. Aspect biologique :

Selon la classification de Raunkiaer (1905) qui repose sur la position du bourgeon permanent pendant la période du repos végétatif, les adventices se rattachent à 5 types biologiques :

Tableau 23 : Types biologiques des espèces recensées

Formes biologiques	Nombre d'especes	Proportion
Thérophytes	47	68.11%
phanérophytes	-	0%
Géophytes	6	8.69%
Hémicryptophytes	12	17.39%
Chaméphytes	1	1.44%
Parasites	-	0%
Totale	69	100%

Le spectre biologique est nettement dominé par les thérophytes (68.11%) Ces espèces annuelles à cycle court, le 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; ce sont des microthermiques ou micro-eurythermiques (Negre, 1961). Les annuelles d'été sont moins importantes, ce sont en général des macrothermiques ou macroeurythermiques (Negre, 1961) exigeant des températures assez élevées pour leur germination. Elles sont essentiellement nées aux cultures printanières ou estivales.

Les adventices pluriannuelles sont très bien représentées, elles constituent environ le quart de l'effectif total des espèces 20.28%. Les géophytes se multiplient essentiellement par voie végétative. La multiplication par voie sexuée est très peu fréquente pour la plupart des espèces, Les géophytes (8,69%) et les hémicryptophytes (17,39%) s'adaptent bien aux étages aride et semi-aride et se maintiennent grâce aux organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons ...).

Les chaméphytes sont assez rares. Elles sont rencontrées accidentellement, surtout dans des milieux défrichés, généralement, dans les bordures et, parfois, à l'intérieur dans le cas d'une faible mécanisation. Elles sont représentées par l'espèce *Marrubium vulgare L.*

IV.5. Origine biogéographique

Le tableau 24 présente le spectre de répartition biogéographique de l'ensemble des espèces. Celui ci a été établi grâce aux renseignements tirés de la Flore d'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales (Quezel & Santa, 1962-1963) et du Catalogue des plantes du Maroc (J ahandiez & Maire, 1931-1934).

Tableau 24 : Distribution biogéographique des espèces recensées

Origine des espèces	Pourcentage
Cosmopolite	8.77%
méditerranéen	45.6%
européen	8.77%
européen tempéré	1.57%
européen méridional	12.28%
européen central	1.57%
circumboréal	3.5%

eurasiatique tempéré	1.57%
holarctique	7.01%
introduit (Afrique du sud)	1.57%

D'emblée, l'élément méditerranéen (au sens large du terme) est largement prédominant avec 45.6%. Ceci est tout à fait en accord avec la position botanique d'Algérie au sein de la Méditerranée. 26.3% d'espèce sont à l'origine européen et asiatique, sont avec les espèces méditerranéens les plus importantes. Elles forment 64% des espèces recensées. Le reste des espèces est constitué essentiellement par des espèces holarctique (7.01%), circumboréal(3.5%).

En revanche, les cosmopolites sont peu représentés (8,77%) par rapport à d'autres régions de l'Europe méditerranéenne car les céréales, dans la plupart des cas, sont conduites en extensif, et le désherbage chimique est quasi inexistant, ce qui évite les Phénomènes de banalisation de la flore (Taleb & Maillet, 1994).

IV.6. L'analyse de la flore en fonction de mode de dissémination :

Les capacités de dispersion des espèces et de leurs propagules ont une grande importance pour diversité génétique, l'adaptation, la résilience écologique, et la survie des populations (et des communautés). géographiquement la dissémination est la capacité d'une population d'origine, colonisent (ou recolonisent) un nouveau territoire.

Tableau 25 : l'analyse de la flore en fonction de la diaspore

Mode de déssimination	Nombre des especes	%
Espèces barochore	21	38.8%
Especes anémochore	14	24.56%
Especes zoochore (ornithochore oiseaux)	-	0%
Especes hydrochore	-	0%
Especes épizoochore	16	28.07%
Especes myrmécochore	2	3.5%
Especes autochore	1	1.75%

38.8 % des adventices recensé sont dispersées par la gravité, à proximité immédiate de la plante mère. Tout Les espèces de la famille des crucifère ont un mode de dispersion barochore.

Les grains de 28.07% d'espèces transport sur le plumage ou le pelage des animaux, ce son les épizoochorie présenté généralement par les espèces de la famille *des Poaceae*.

Le quatre d'espèces sont anémochorie cet à dire dispersé par le vent, C'est le mode de dispersion majeur qui concerne environ 90 % des 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 dans cette flore *Euphorbia peplus* , *Veronica hederifolia l*, La graine sera donc protégée par les fourmis et dispersée assez loin, en fonction de l'endroit où les fourmis jetteront la graine.

IV.7. Répartition des niveaux de rareté :

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 11 ce groupe comprend 6 espèces dont la plupart sont annuelle

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

le groupe II: pour des espèces présentes dans 3 à 7 parcelles

ce groupe comprend 27 espèces dont la plupart sont redoutables et trouvé avec une forte densité dans les champs qui infesté :

Polygonum aviculare l, *Ranunculus arvensis l*, *Papaver rhoes l* , *Papaver hybridum* , *Fumaria parviflora lam* , *Fumaria sp* , *Eruca vesicaria*, *Myagrum perfolitum l*, *Brassica souliei*, *Conringia orientalis* , *Vicia sativa*, *Reseda alba*, *Vicia benghalensis*, *Convolvulus arvensis .l*, *Buglossoides arvensis*, *Veronica hederifolia l*, *Asperula arvensis l*, *Lolium multiflorum*, *Phalaris paradoxa l*, *Bromus sterilis*, *Anacyclus radiatus toisel*, *Senecio viscosus*, *Onopordum macracauthum shousb*, *Carlina racemosa l*, *Taraxacum californicum*, *Carthamus pinnatus*, *Carduus tenuiflorus*.

Le groupe III: Répartition localisée dans l'une ou deux des 11 régions

Ce groupe comprend 36 espèces

Rumex crispus, *Roemeria hybrida*, *Fumaria sp*, *Spergularia sp*, *Silene latifolia*, *Diploaxis tenuifolia*, *Raphanus raphanistrum*, *Barbarea vulgaris*, *Lathyrus cicera l*, *Medicago polymorpha l*, *Malva nicaeensis all*, *Lamium ampelexicaule*, *Lamium ampelexicaule*, *Stachys arvensis*, *Marrubium vulgare*, *Equisetum arvense l*, *Plantago logopus l*, *Galium tricornutum dandy*, *Bromus rubens*, *Elymus repens*, *Ridolfia segetum*, *Bunium pachypodium p.w.ball*, *Bupleurum odontites l*, *Ammi majus l*, *Leontodon longnostris*, *Senecio inaequidens*, *Rhagadiolus stellatus l gaertn*, *Calendula triterocarpa rupr*, *Anacyclus maroccanus balle*, *Centaurea acaulis*, *Carduus pycnocephalus*, *Amaranthus retroflexus*, *Geranium robertianum*, *Euphorbia peplus*, *Bartsia trixago*, *Gladiolus palustris*.

IV.8. Les espèces problématiques dans la région d'étude :

Dans les régions 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 rendements.

Daucus carota l :

La carotte sauvage est une espèce très fréquente dans la région d'études. On la rencontre dans les pâturages, le bord des chemins. Préférence pour les marnes argileuses et les sols argilo-limoneux, ainsi que les sols bruns calcaires et les sols rouges. Sa nuisibilité est modérée, sauf en cas de forte densité.

Scandix pecten veneris

Il s'agit d'une plante annuelle (thérophyte = qui passe la mauvaise saison sous forme de graines) qui fleurit de mai à août. Le peigne de Vénus a une préférence pour les sols limoneux et argileux chauds, riches en éléments nutritifs, secs l'été et généralement calcaires. On la retrouve dans les cultures majoritairement. la dissémination des graines par les animaux, si elles ne tombent pas directement à même le sol.

Avena sterilis

La folle avoine est très fréquente dans la région d'étude, elle se trouve en densité significative sur en moyenne 90% des parcelles. La plupart des parcelles ont des

densités inférieures à 1 plante par m² mais quelques parcelles ont des densités plus importantes qui peuvent aller jusqu'à 20 plantes ou épis par m².

Plante mésophile (besoins en eau moyens). Préfère les sols argilo-calcaires mais fréquente aussi sur sols limono-argileux ou limoneux, neutres à légèrement décalcifiés.

Cette espèce a une forte nuisibilité. Un pied produit de l'ordre d'une centaine de graines, qui se conserveraient de 3 à 6 ans. La graine pouvant germer à plus de 10 cm de profondeur, les levées sont étalées, elles rendent donc le désherbage et les faux semis difficile. C'est une plante qui gèle quand la température descend en dessous d'environ -12°C. Sa taille dépasse la plupart des céréales et peut gêner fortement les cultures peu denses, mais a du mal à se développer dans les cultures très denses.

***Hordeum murinum* l (L'Orge des rats) :**

L'orge des rats est très fréquente dans la région d'étude, elle se trouve en densité significative sur en moyenne 72% des parcelles.

L'Orge des rats est une rudérale commune partout, dans les cultures annuelles, les vergers, les jachères, le long des routes. Si elle est fréquente dans les céréales et les cultures sarclées, elle se cantonne le plus souvent en bordure des champs. Il est possible que les semences ne germent plus après enfouissement dans le sol par un labour, mais seulement à la surface de celui-ci. Nuisibilité modérée.

***Papaver rhoeas*, *Papaver hybridum* :**

On trouve le coquelicot en densité significative sur en moyenne 54.6% des parcelles du réseau. Avec des densités et des fréquences importantes surtout chez les parcelles humide et irrigué jusqu'à 20 plantes/m²

Le coquelicot peu colonise tous les sols, avec une préférence pour les sols argilo-calcaires ou calcaires. Peut aussi indiquer une brusque augmentation de pH, ou encore un contraste hydrique (humidité hivernale et sécheresse estivale), ce qui explique leur densité dans les parcelles irrigué.

Cette adventice a une nuisibilité forte. Un pied peut produire plusieurs dizaines de milliers de graines, qui se conservent assez longtemps dans le sol et aussi réduire la qualité de rendement, Le coquelicot est très concurrentiel.

***Vicia sativa*, *Vicia benghalensis*:**

On trouve les vesces dans les différentes zones de la région d'étude, en densité significative sur tout pour l'espèce *Vicia benghalensis* 54.5%, Les densités des vesces peuvent y être très importantes, elles s'étalent jusqu'à 100 plantes par m².

la vesce cultivée colonise tous les types du sol et *vicia benghalensis* préférée les Sols neutres à acides et à texture limoneuse, argilo-siliceuse ou siliceuse.

La nuisibilité des vesces est forte.ils sont très ramifiées et aux tiges pouvant être très longues, s'accrochent à la céréale, diminuant la lumière disponible et augmentant le risque de verse. Quand les densités sont importantes, elles passent au dessus et la recouvre. Le gène peut être importante à la moisson.

Raphanus raphanistrum, Eruca vesicaria

On trouve la ravenelle de façon très localisée dans une seule parcelle, elle est présentée avec une densité important 8 espèces/m² dans la parcelle par contre l'eruca vesicaria a été observé dans des différentes zones de la région d'étude, en densité significative 36.3% des parcelles de réseau d'étude avec une forte fréquence dans la parcelle de la zone (A) 49 espèces/m².

La ravenelle et la roquette sont résistent le gel, Ce qui explique pourquoi après un hiver froid, ils sont restent dans les cultures d'hiver

Raphanus raphanistrum est un plante calcifuge, préfère sols siliceux, argilo-siliceux ou limoneux, frais et à tendance acide.

Ces deux adventices sont des plantes vigoureuses à croissance rapide, pouvant avoir un développement très important à la fois des tiges et des racines, qui gêne fortement la culture. Chaque plante de ravenelle peut produire plusieurs milliers de graines, qui peuvent se conserver dans le sol plusieurs dizaines d'années. Les semences de cultures peuvent les disséminer car elles sont petites et difficiles à trier. Les graines germent en surface (la plupart à moins de 2 cm de profondeur) avec une levée très rapide.

Anchusa azurea , Lamium amplexicaule

Ces deux espèces sont trouvées localement dans les parcelles humides et irriguées avec une fréquence très élevée, les épis de blé entre ces espèces sont très petites et tendent à jaunir.

Anchusa azurea colonise les sols profonds, légers, riches, frais mais bien drainés. L'*Anchusa* n'aime pas les sols détrempés en hiver (les racines pourrissent), la concurrence des racines des arbres et arbustes et les sols trop lourds (la durée de vie est diminuée).

Anchusa azurea est très nuisible, elle est un hôte secondaire après le blé à *Puccinia recondita f. sp. tritici*, agent de la rouille brune.

Plante dont les feuilles sont utilisées en Italie comme une plante potagère. Les feuilles et les fleurs sont émoullientes, diurétiques et utilisées contre la toux.

Le *lamier amplexicaule* est une mauvaise herbe annuelle, qui peut parfois être vivace. Il peut s'épanouir en plein hiver si le temps est doux et si le sol ne gèle pas. Elle est très ramifiée dès la base. La tige est en partie couchée, ramifiée. Elle émet des racines aux nœuds. Il est très nuisible et peut réduire considérablement le rendement des cultures.

Ces espèces sont des indicateurs d'une mauvaise irrigation dans les parcelles

Asperula arvensis L.

Asperule des champs, très fréquente dans les régions d'études 45.45% des parcelles, avec une très forte densité 70 espèces /m². Préférence pour les sols rouges, les sols argileux, argilo-limoneux et les marnes, dans les régions à climat semi-aride et sub-humide, à hiver frais. Rarement abondante,

L'*Asperula* possède des tiges quadrangulaires, des feuilles verticillées et un port généralement couché ou ascendant. Plusieurs espèces de famille des rubiacées possèdent sur les tiges, les feuilles et parfois, sur les fruits, des poils en crochet qui permettent à la plante de s'accrocher aux autres végétaux. Sa nuisibilité est peu élevée.

Cette partie a donc permis de caractériser qualitativement la flore adventice des cultures dans la région 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 régions 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 méditerranéennes, 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 de la région du Ras el oued devraient permettre de prévoir les infestations.

IV.9. Les facteurs qui influent la flore adventices dans notre région d'étude

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

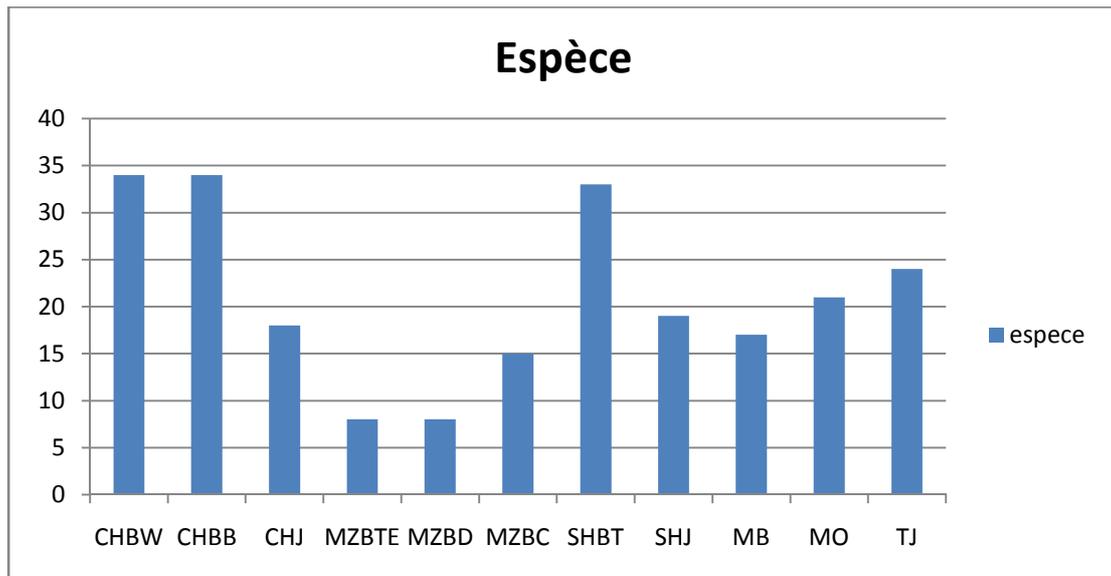


Figure 7 : le nombre des espèces recensées dans chaque parcelle

Le graphique présente le nombre des espèces recensé dans les stations d'échantillonnage, l'histogramme permet de comparé la richesse floristique entre elle. Le nombre des espèces dans les stations de CHBW, CHBB et SHBT est converge, ces 3 parcelles contient le grande nombre des espèces par rapport les autres stations d'études dans la région (34 espèces). Le nombre le plus faibles des espèces est enregistré dans les parcelles de la zone (B) : MZBTE, MZBD (8 espèces) .les autres parcelle contient un nombre moyen des espèces de 15 à 25 espèces.

IV.9.1. l'effet du travail du sol sur la flore adventice :

Le nombre d'adventice dans les champs est plus élevé que dans les jachères (SHJ, CHJ, TJ), alors que le travail du sol a sur la flore adventice une influence marquée. Il conduit à un état du lit de semences et à un profil cultural plus ou moins favorable au développement des mauvaises herbes. Toutes modifications des techniques de préparation du lit de semences entraînent une évolution sensible de la flore adventice (BARRALIS, 1982).

L'absence de travail du sol en modifiant la microtopographie parcellaire entraîne des changements dans les conditions d'humidification, de température ou d'éclairement des semences maintenues à la surface du sol, ce qui favorise certaines espèces au détriment d'autres (MIEGE & TCHOUME, 1963 ; BARRALIS 1982). Les espèces vivaces sont aussi favorisées dans ces situations (AYENI et al. 1984).

Cette phase de repos permet, un retour à la terre originelle avec une bonne reconstitution des potentialités du sol et de la biodiversité; en général, elle est mise à profit pour d'autres utilisations du milieu: pâturage de troupeaux domestiques.

Les champs qui ont été labouré par un système conventionnel montré une grande diversité des espèces adventices CHBW (34), CHBB (34), MZBC (15 espèces), en ce qui concerne Les champs labourée d'une manière extensif MZBTE,MZBD, SHBT : le nombre des adventices recensée dans les deux champs de la zones B (MZBTE,MZBD) est la plus faibles par rapport tout les parcelles par contre le champ SHBT qui a un nombre élevée des espèces recensées. Concernant les champs labourés avec une méthode très simple et rudimentaire (MO, MB), la diversité des espèces est moyenne (17-21 espèces).

Durant le labour profond, la plupart des semences des adventices enfouies à une profondeur de 25- 35cm ne peuvent pas germer et lever pour être détruites ultérieurement par les autres façons culturales. Elles conservent, cependant, leur pouvoir germinatif très longtemps et quand on les rapproche de la surface par les labours suivants, elles envahissent de nouveau les plantes cultivées. D'autre part, la destruction des mauvaises herbes à multiplication végétative, par coupes successives et épuisement n'est pas toujours complète. le labour favorise les adventices annuelles alors que le semis direct favorise le développement des graminées et des vivaces (**Derksen et al., 1993 ; Vulioud et al., 2006**). Ainsi la transition du semis conventionnel au semis direct peut engendrer une inversion de la flore adventices et l'apparition de nouveaux problèmes de désherbage (**Ball et Miller, 1990 ; Tuesca et al., 2001**).

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

Le système non labour ne peut être durable que par la maîtrise de la propagation des mauvaises herbes (**El Brahli et al., 1997**). Les graines de mauvaises herbes enfouies ne sont pas exposées à la surface comme c'est le cas par les travaux du sol. La banque de graines de mauvaises herbes semble donc diminuer en semis direct, rare sont les

apparitions soudaines et tardives des mauvaises herbes car aucun travail du sol ne ramène les graines à la surface (CDSR, 2001).

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

IV.9.2. Effets de la fertilisation du sol sur la flore adventices

D'autre part, si nous remarquons les champs labourés de la même manière, nous trouvons une différence marquée dans le nombre d'espèces par exemple :

Le parcelle de SHBT et MZBD sont labouré par système extensif, le champ SHBT a une grande nombre des espèces (34 espèces) par rapport l'autre champ, La parcelle SHBT est fertilisé par application de Urée Azoté simple 46% en combinaison avec le superphosphate triple TSP. Cette forme de d'interaction vise à favoriser la préemption et l'utilisation des ressources du milieu par la culture semée.

Même dans un champ bien préparé et labouré, les mauvaises herbes germeront et feront concurrence aux plantes cultivées. Les besoins des mauvaises herbes peuvent dépasser ceux des plantes cultivées, c'est dire que les réserves du sol sont vraiment épuisées par les adventices.

La compétition entre la culture et les adventices est souvent maximale lorsqu'elles partagent les mêmes ressources en même temps. C'est souvent le cas de plantes de la même espèce et dont l'architecture est très proche (blé et vulpin / colza et moutarde sauvage / betterave et chénopode).

la fertilisation se traduit par des effets généralement positifs sur l'abondance et la croissance des organismes vivants dans le sol et dans la végétation des parcelles cultivées ,La fertilisation azotée (sulfate d'ammonium) peut avoir un effet indirect en induisant une diminution du pH qui a un effet négatif important sur les organismes du sol, la fertilisation azotée favorisé l'extension de toutes les espèces nitrophiles et dans une moindre mesure la plupart des mauvaises herbes tel que : *Galium tricornutum*

dandy, *Eruca vesicaria*, elle a eu un effet sur la diversité spécifique et les formes de croissance.

Selon Hamadache et al (1990), L'accroissement de la fumure azotée augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices et la production de matière sèche des adventices, en générale, varie selon le niveau de fertilisation. Alors une part importante des changements de composition de la flore adventice a pu être attribuée à la fertilisation du sol réalisé par les agriculteurs.

IV.9.3. Effets de l'utilisation des herbicides sur la flore adventice face au la capacité de dissémination des espèces

Les parcelles MZBTE et MZBD sont travaillées d'une manière identique, le champ de blé tendre n'est pas traité par l'herbicide par contre le champ de blé dur qui soumis à un désherbage chimique contre les adventices dicotylédone.

Nous avons remarqué que le nombre des adventices recensées dans les deux champs est le même malgré le désherbage chimique appliqué.

Si on compare la flore d'aventice recensée dans le champ traité dans la zone B et les champs traités dans la zone A et C, on remarque que les deux champs derniers contiennent le plus grand nombre de plantes par rapport au premier champ de la zone B. les *Papaveraceae*, *Apiaceae*, *Fabaceae*, ces trois familles ont été observé avec une prédomonance dans les trois champs, ces familles sont dicotylédone, ils sont normalement disparaît après l'application d'herbicide. Ceci peut être expliqué par La réinstallation des grains des adventices après le traitement ou bien la résistance de ces familles à l'herbicide Surtout que les agriculteurs sont confrontés à ce problème chaque année malgré utilisation d'herbicide

La fumeterre et Aspérule des champs sont trouvée dans le champ de blé tendre avec une forte densité et elles sont absentes dans le champ traité, alors application d'herbicide est efficace pour ces deux espèces et ils sont sensible.

Par exemple, une culture de blé d'hiver subira l'assaut de plusieurs vagues d'aventices : après les semis, pendant l'hiver, au cours du tallage, durant la montaison, et de l'épiaison jusqu'à la récolte.

L'abondance des graines, la capacité de reproduction et de propagation sont des avantages non négligeables des adventices. En effet, celles-ci se reproduisent soit par graines, soit par multiplication végétative : rhizomes, bulbes, drageons, fragments de racines ou de tiges. Ce dernier mode de reproduction est assez courant chez certaines plantes annuelles et surtout chez de nombreuses plantes vivaces

Les causes de multiplication et de dissémination des mauvaises herbes sont variées :

Abondance des semences et longue conservation dans le sol, transport des graines par le vent qui apparaît sans doute comme le facteur le plus habituel de la dissémination des semences 15.38% des espèces recensées dans ce champ traité sont anémochore, par l'eau qui joue un rôle primordial (soit il s'agit d'eau de pluie ou les rigoles voire les rivières dans la dissémination des espèces aquatiques), par les animaux qui contribuent également à cette propagation, en emportant soit fixée à la surface de leurs corps les fruits ou les semences, soit en rejetant avec les excréments les graines des mauvaises herbes 61.5% des espèces sont épizoochorie.

Alors Le fumier, mal décomposé, peut constituer un excellent moyen de dissémination. La mise en culture de semences mal triées, l'utilisation de la moissonneuse-batteuse, les façons culturales facilitant la multiplication de certaines plantes vivaces et l'emploi d'herbicides insuffisamment polyvalents auxquels résistent certaines mauvaises herbes contribuent également à la dissémination.

Il faut insister sur le fait que la concurrence des adventices dans les cultures commence dès leur levée. Même au stade plantules, des plantes adventices auront un effet sur le rendement futur de la culture, Les pertes de rendement dépendent en bonne partie du moment de la levée des mauvaises herbes par rapport à celle de la culture. Le choix du moment de l'intervention est par conséquent un élément clé de la lutte contre les adventices. On définit la période critique comme étant l'intervalle dans le cycle biologique de la culture où l'on doit maintenir celle-ci exempte de mauvaises herbes, sous peine de s'exposer à des baisses de rendement (CALVET.,2005)

La résistance des adventices au l'herbicide est acquis à cause de l'application du même herbicide chaque année. Quand on constate que des plantes traitées ne sont pas complètement détruites au milieu d'autres qui présentent les symptômes caractéristiques des plantes intoxiquées par l'herbicide, il est bon de suspecter un début de résistance (ACTA., 2000).

Pour prévenir cette problème il faut ne recourir aux herbicides qu'au besoin, employer la dose recommandée, utiliser des mélanges à base d'herbicides appartenant à au moins 2 groupes différents ou bien pratiquer une rotation entre les groupes d'herbicides.

IV.9.4. Effets de la structure de paysage sur la flore adventices et la colonisation des nouvelles niches écologiques

La comparaison des 5 zones, nous permet de déduire que :

Les zones pleines et collines sont caractérisées par le nombre le plus élevé des espèces par rapport aux zones montagneuse, sauf dans la zone plate, De Ain Tchich qui montré la diversité la plus faible dans la région d'étude.

D'après le concept de mosaïque proposé par Duelli (1997) la biodiversité régionale dépendrait principalement de paramètres structuraux de l'habitat. La diversité de la flore adventice semblerait effectivement affectée par le contexte paysager à travers certaines de ses caractéristiques

Or il a été démontré, dans une étude de Fried et al. (2007) rapportée par Petit et al. (2008), que la flore adventice rencontrée en plein champ ne représentait qu'un quart du nombre d'espèces rencontrées sur la parcelle étendue. Comprenant notamment la bordure du champ et la bordure herbacée. Ainsi tandis qu'en plein champ la richesse spécifique de cette flore s'élevait en moyenne à 9 espèces, la parcelle étendue contenait en moyenne 34 espèces.

Cette notion intègre de nombreux facteurs liés au milieu et aux activités agricoles. Une hétérogénéité paysagère va souvent s'accompagner d'une hétérogénéité environnementale, pouvant survenir à de petites comme à de grandes échelles. Par exemple à l'intérieur même d'un champ on peut observer des variations dans les propriétés et la topographie de la surface du sol, ou un microclimat. De même les différents éléments constitutifs du paysage peuvent varier entre eux dans le type de sol, le pH, le régime des eaux ou encore l'altitude, induisant des types variés d'usage des terres et des habitats (Gabriel et al. 2006).

Ainsi dans les champs situés dans des paysages diversifiés entourés de haies et de prairies, la richesse spécifique était 33% plus élevée que dans les champs situés dans des paysages ouverts (Fried et al. 2008)

Enfin les paysages complexes fournissent beaucoup d'habitats alternatifs, notamment pour les espèces annuelles et rudérales, tels que les bords de route, les jachères et les prairies sèches, qui peuvent augmenter les probabilités d'immigrer de ces espèces. Ces habitats non cultivés peuvent alors servir de refuges (Roschewitz et al. 2005, Gabriel et al. 2006).

Les bordures de champ sont des zones de transition séparant différents champs agricoles les uns des autres ou d'autres éléments du paysage (Hovd & Skogen 2005). Ces éléments paysagers varient beaucoup en termes de végétation et de structures au sol (talus – fossé, bordures à plat de différentes dimensions), mais également de pratiques de gestion (débroussaillage mécanique et chimique, fauche...) (Petit et al. 2008). Elles maintiennent des niveaux de richesse spécifique de plantes plus élevés que dans les parcelles cultivées, et on peut y trouver des espèces menacées ou éteintes dans le noyau des champs (Fried et al. 2009). Une densité plus élevée de bordures peut donc avoir un effet positif sur le nombre d'espèces végétales d'une région (Weibull et al. 2003, Waldhardt et al. 2004).

Le fait que les bords de champ soient spatialement mieux connectés que les autres sources de propagules, telles que les cultures adjacentes ou les jachères (Fried et al. 2009), et que leur gestion soit moins intensive que celle des champs (Gabriel et al. 2005) peut expliquer le rôle de refuge de ces éléments linéaires du paysage.

Or nous avons vu précédemment les bénéfices de cette complexité pour les communautés d'adventices. Ensuite dans les champs de petite taille, les effets des éléments paysagers environnants seraient plus élevés car la végétation adventice des parcelles serait plus proche d'autres habitats tels que les bordures de champs ou les cultures adjacentes, ce qui permettrait un échange accru de propagules entre ces habitats (Gaba et al. *soumis*).

La dispersion des graines est de première importance pour la dynamique des populations d'adventices dans les paysages agricoles à cause des perturbations agronomiques fréquentes qui y ont lieu et qui induisent une recolonisation continue de

la niche écologique. Ces perturbations favorisent également la colonisation de nouvelles zones adaptées à la croissance et à la survie des espèces (Benvenuti 2007). La distance entre les communautés végétales et ces zones dépourvues de végétation influence la dispersion des adventices en sélectionnant les espèces capables d'atteindre et de s'établir dans la niche écologique à coloniser (Cain et al. 2000). Le rôle écologique de la dispersion n'est pas seulement de coloniser de nouveaux endroits, mais elle permet aussi à la graine de s'éloigner de la plante-mère vers des sites plus riches en nutriments, où elle sera protégée de la prédation avant sa germination et où les conditions pour germer seront plus favorables (Benvenuti 2007).

Les processus de dispersion agissent à différentes échelles spatiales : à petite échelle, le dépôt des graines se fait à moins de 5 mètres de la plante-mère, et à moyenne et grande échelle, les événements de dispersion se font sur une longue distance, ce qui est moins fréquent (Gabriel et al. 2006). Chez les adventices, la dispersion naturelle est limitée et la grande majorité d'entre elles ne sont pas adaptées pour effectuer une dispersion de leurs graines loin de la plante-mère (Benvenuti 2007).

Le mouvement des graines peut être dû à des causes abiotiques, telles que l'action du vent (anémochorie) ou des précipitations (hydrochorie), ou à des causes biotiques par épizoochorie (transport externe des graines par des animaux) ou endozoochorie (ingestion des graines par les animaux). On retrouve cette diversité de modes de dispersion chez les adventices.

Les espèces anémochores forment 24.65% de la flore recensée, comme celles de la famille des Astéracées, sont les premières à s'établir dans les agro-écosystèmes. Ce système de dispersion permet un mouvement des graines sur une longue distance, et donc de coloniser de nouvelles zones (Lososová et al. 2006).

Les organismes zoochores (oiseaux, micromammifères) connaissent un déclin dans les paysages agricoles actuellement. Or ce déclin peut nuire au potentiel de dispersion des adventices qui dépendent de la présence de ces animaux (Benvenuti 2007).

La barochorie, où les fruits et les graines tombent sous l'effet de la gravité compose 38.8% de la flore, n'est pas un vrai mécanisme de dispersion, mais plutôt l'absence de dispositif chez une graine pour s'éloigner de la plante-mère. Elle caractérise beaucoup d'aventices qui sont répandues dans les écosystèmes.

Un dernier mode important de dispersion dans les systèmes agricoles est l'anthropochorie. L'homme agit, non intentionnellement, comme un vecteur fondamental de la dispersion. En effet, comme de nombreux adventices n'ont pas développé de mécanisme de dispersion (barochorie), elles dépendent de la dispersion par les hommes. Elles peuvent être propagées par les engins agricoles, le fumier utilisé comme engrais ou l'eau d'irrigation. Mais le plus grand risque d'introduction de nouvelles espèces adventices est le commerce des graines car certaines d'entre elles développent un mimétisme avec les semences de culture (Benvenuti 2007).

Différents phénomènes laissent penser que ces processus de changement de végétation n'ont pu que s'accélérer avec la révolution de l'agriculture. Au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle, l'intensification des pressions de sélection avec la mécanisation du travail du sol et l'utilisation des herbicides de synthèse a abouti à une évolution des populations de mauvaises herbes parfois perceptibles sur des pas de temps très courts (Gasquez, 1984 ; Jauzein, 2001).

45.6% des espèces recensées sont à l'origine méditerranéenne est tout à fait en accord avec la position géographique d'Algérie, 26.3 % des espèces sont à l'origine européenne et asiatique, différents phénomènes laissent penser que ces processus de changement de végétation n'ont pu que s'accélérer avec la révolution de l'agriculture.

Au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle, l'intensification des pressions de sélection avec la mécanisation du travail du sol et l'utilisation des herbicides de synthèse a abouti à une évolution des populations de mauvaises herbes parfois perceptibles sur des pas de temps très courts (Gasquez, 1984 ; Jauzein, 2001). Les migrations d'espèces ont été facilitées avec l'augmentation des volumes d'échanges commerciaux (semences de cultures) et aujourd'hui environ 40 % de la flore adventice présente en France est dite 'néophyte' (Jauzein, 2001). Ce terme englobe toutes les espèces exotiques introduites accidentellement ou intentionnellement depuis la découverte des Amériques.

l'on peut imaginer que ces résultats peuvent fournir des hypothèses sur la composition des communautés d'adventices dans un contexte de changement d'usage des terres. D'après Keddy (1992), les communautés sont assemblées depuis un pool régional d'espèces. Il s'agit de l'ensemble des espèces se trouvant dans une région donnée, capables de coexister dans une communauté cible, c'est-à-dire une communauté

végétale liée à un certain ensemble de conditions environnementales qui fournissent des niches écologiques appropriées pour ces espèces (Zobel 1997). Les espèces du pool régional sont filtrées (filtres géographique, abiotique et biotique) pour donner un pool local d'espèces, constitué d'un ensemble d'espèces se trouvant dans le paysage autour d'une communauté, capables de coexister dans cette communauté (Zobel 1997). Ces filtres augmentent la probabilité d'être éliminées pour les espèces ne possédant pas les attributs adéquats (traits de dispersion, de germination, de croissance...) pour persister dans cet ensemble de conditions environnementales (Keddy 1992, Díaz et al. 1998) (Figure 8).

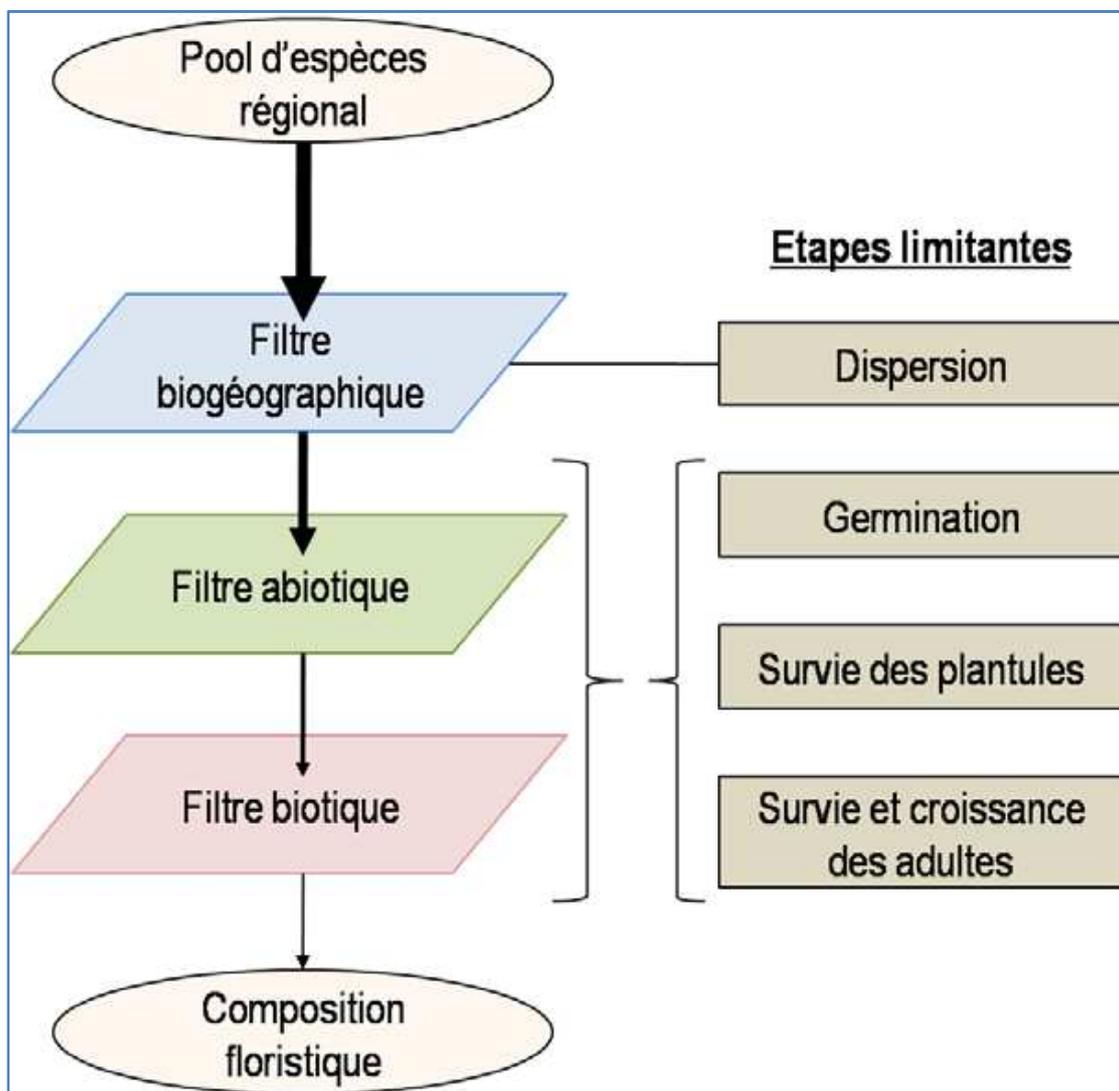


Figure 8 : Règles d'assemblage des communautés végétales (Keddy, 1992)

On peut résumer les principaux facteurs structurant la flore adventice sont ensuite par ordre d'importance décroissant : le pH du sol, le niveau de précipitation, la texture du sol, la latitude et l'altitude (Figure 9).

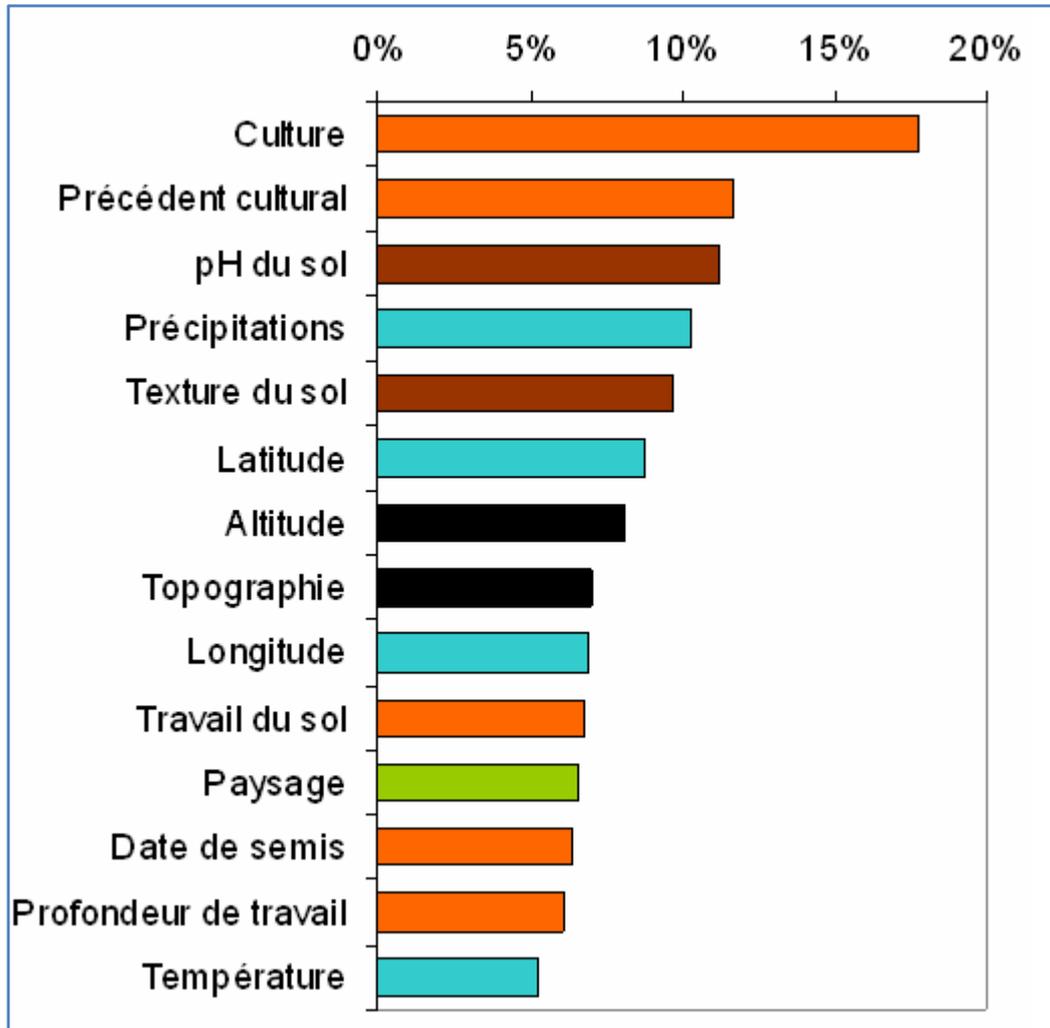


Figure 9 : Facteurs influant sur la composition de la flore adventice (d'après Fried et al.,2008).

couleur : orange=pratiques culturelles, bleu=facteurs climatiques, brun=facteurs pédologiques , vert=paysage, noir=divers.

الملخص :

ضمن هدف دراسة الأعشاب الضارة المرافقة لحقول الحبوب في ولاية برج بوعرييج و التعرف على نمطها و وسطها المعيشي و بالأخص الضرر الذي تلحقه بالزرع و طريقة مكافحتها ، قمنا بمسح ميداني في 5 مناطق في دائرة رأس الوادي لإحصاء هذه الأنواع .

تمكنا من جمع 220 عينة نباتية، صنفت تحت 69 نوع نباتي تم تعرف عليه، موزع على 26 عائلة نباتية و 61 صنف تمثل فصيلة الأعشاب ثنائية الفلقة 85.5% من الأنواع ، فيما تحتل 4 عائلات حوالي النصف من مجملها المركبات ، النجيليات الخيميات و الصليبيات .معظم هاته الأعشاب حولية ، 38.8 % منها تنتشر بسقوط بذورها في نفس التربة أي بواسطة الجاذبية فيما تنتقل بذور 24.56 % منها بواسطة الرياح ، نصف هاته الاعشاب ذات أصل متوسطي (45.6%). يتأثر وجود هاته الأصناف و توزعها و كثرتها بعدة عوامل مناخية ، فلاحية و تقنية.

الكلمات المفتاحية : الأعشاب الضارة ، العوامل المناخية ، الحرث .

RÉSUMÉ

Dans le but de connaitre la flore associée à la céréaliculture au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, et avoir une connaissance sur leur biologie, écologie et leur nuisibilité sur les cultures et les moyens de lutte, nous avons effectué un travail qui a porté sur l'inventaire de la flore adventice des céréales de cinq stations, dans la région de Ras El Oued.

Afin de connaitre la structure des ces formations herbacées notre échantillonnage a porté sur 220 relevée. Nous avons pu identifier 69 espèces environ qui se distribuent en 25 familles et 61 genres ou dont Les dicotylédones sont dominant 85.5% de la flore totale. , quatre familles regroupent près de la moitié (49.25%) des espèces recensées. Ce sont les Asteraceae (20.28%), les Brassicaceae (10.14%), les Poaceae (10.14%), les Apiaceae (8.69%).L'aspect biologique montre une prédominance des thérophytes avec 68.11 %. Le mode de dissémination le plus fréquente est le barochore 38.8% suivi par l'anémochore 24.56%. La moitié de ces espèces sont à l' origine méditerranéen 45.6%.

Plusieurs facteurs peuvent attribuées l'apparition, la distribution et la densité des adventices : climatique, agronomique et technique.

Les mots clé: adventice, facteur climatique , labour.