

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES
AGRONOMIQUES



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

N° :.....

Mémoire présenté pour l'obtention
du diplôme de Master Académique

par

BOUHAFS Imane et GUENZET Yousra

Intitulé

Les adventices dans un verger arboricole
dans la région de Magra (Wilaya de M'Sila)

Soutenu devant le jury composé de:

M. MIMECHE Fateh	MCA	Université Med Boudiaf- M'sila	Président
M. ZEDAM Abdelghani	MCA	Université Med Boudiaf - M'sila	Rapporteur
M. SARRI Djamel	MCB	Université Med Boudiaf - M'sila	Examineur

Année universitaire : 2019 /2020

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu, de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre mémoire de master et pouvoir réaliser ce travail de recherche.

A Monsieur **Zedam A.**, Docteur au département des Sciences Agronomiques, notre encadreur à qui adressons nos sincères remerciements. Vous nous avez offert votre temps et vos moments qui ont été consacrés avec grand honneur et grand plaisir pour ce travail. Vos qualités humaines et professionnelles témoignent de vos capacités. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre gratitude et notre profond respect.

Notre vifs remerciements vont également à :

- Monsieur **Mimeche F.**, Docteur au département des Sciences Agronomiques pour avoir accepté de présider le jury ainsi que pour son assistance, ses encouragements et l'aide prodiguée dans ce travail.
- Monsieur **Sarri D.**, Docteur au département des Sciences de la Nature et de la Vie pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous voulons aussi adressé nos vifs remerciements pour toutes les personnes qui, à des titres divers, ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Imane BOUHAFS & Yousra MENZET

Dédicace

A mon très cher père, tout l'encre du monde ne pourrait suffire pour exprimer mes sentiments envers un être très cher. Vous avez toujours été mon école de patience, de confiance et surtout d'espoir et d'amour. Vous êtes et vous resterez pour moi ma référence, la lumière qui illumine mon chemin. Ce travail est le résultat de l'esprit de sacrifice dont vous avez fait preuve, de l'encouragement et le soutien que vous ne cessez de manifester, j'espère que vous y trouverez les fruits de votre semence et le témoignage de ma grande fierté de vous avoir comme père. J'implore Dieu, tout puissant, de vous accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.

A ma très chère mère, aucun dédicace maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement. Vous avez guetté mes pas, et m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Vous m'avez aidé et soutenu pendant de nombreuses années avec à chaque fois une attention renouvelée. Puisse Dieu, tout puissant vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.

Chaque ligne de ce mémoire, chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect, l'estime et le merci d'être mes parents.

A mes chères sœurs Cherifa et Sara, pour leur dévouement, leur compréhension et leur grande tendresse, qui en plus de m'avoir encouragé tout le long de mes études, m'ont consacré beaucoup de temps et disponibilité, et qui par leur soutien, leurs conseils et leur amour, m'ont permis d'arriver jusqu'ici car elles ont toujours cru en moi, Merci d'avoir toujours soutenu et merci pour tout les bons moments passé ensemble, et ce n'est pas fini, je vous aime beaucoup...

À mes amies de toujours Saïda, Imane et Dallel, en souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère, je vous aime beaucoup.

À mes chers petit neveux et nièce Abdou et Alaa et toutes les personnes que j'aime.

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur.

Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

YOUSRA GUENZET

Dédicace

A mes chers parents

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A ma chère sœur

Aucune dédicace ne peut exprimer mon amour et ma gratitude de t'avoir comme soeur. Je ne pourrais jamais imaginer la vie sans toi, tu comptes énormément pour moi, tu es la soeur qui assure son rôle comme il faut, je n'oublierais jamais ton encouragement et ton soutien le long de mes études, je t'estime beaucoup et je t'aime beaucoup. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, santé et de réussite.

A ma sœur Rahma

Que dieu repose son âme en paix.

A mes frères Riad, Rahim hamza et mon adorable nièce Malouka

En signe de l'affection et du grand amour que je vous porte, les mots sont insuffisants pour exprimer ma profonde estime. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et de mon attachement indéfectible. Que Dieu vous accorde santé et succès.

Que Dieu protège Malouka et le bénisse.

A mes chères amies Nour, Sara, Yousra, Sawsan et Hiba

En souvenir des moments heureux passés ensemble, avec mes vœux sincères de réussite, bonheur, santé et de prospérité.

IMANE BOUHAFS

SOMMAIRE

	Page
Liste de figures	i
Liste des tableaux	ii
Introduction	1
Chapitre I : Aperçu bibliographique sur les adventices	
1-1-Définition des adventices	2
1-2-L'origine des mauvaises herbes	2
1-3- Impact des mauvaises herbes sur les cultures	3
1-3-1-Avantage	3
1-3-2-Inconvénients	4
1-4- Biologie des adventices	4
1-4-1-Les plantes annuelles (thérophytes)	6
1-4-2-Les plantes bisannuelles (hémicryptophytes)	6
1-4-3-Les pluriannuelles « hémicryptophytes, chaméphytes et phanérophtes »	6
1-4-4-Les plantes vivaces (géophytes)	6
1-4-5- La productivité et la dissémination	6
1-5- Influence des facteurs de l'environnement	7
1-6-Nuisibilité due aux mauvaises herbes	8
1-6-1- Nuisibilité due à la flore potentielle (nuisibilité secondaire)	8
1-6-2- Nuisibilité due à la flore réelle (nuisibilité primaire)	9
1-6-2-1- Nuisibilité réelle directe	9
1-6-2-2- Nuisibilité réelle indirecte	9
1-7-Seuil de nuisibilité	10
1-7-1- Le seuil de nuisibilité biologique	11
1-7-2 -Le seuil de nuisibilité économique	11
1-8-Importance agronomique des mauvaises herbes	11
1-9-Moyens de lutte	11

1-9-1-Moyens préventifs	12
1-9-2-Moyens cultureux	12
1-9-2-1-Le labour	12
1-9-2-2-La rotation	12
1-9-2-3-Le désherbage	13
1-9-2-4-La fertilisation	13
1-9-3-Lutte biologiques	13
1-9-4-Moyens chimiques	13

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

2-1- Etude du milieu	15
2-1-1- Description du site expérimental	15
2-2-2-Cadre climatique	16
2-2-2-1-Origine des données climatiques	16
2-2-2-2-Etude climatique de la zone de Magra	16
2-2-2-2-1-Les précipitations	16
2-2-2-2-2-Le régime saisonnier	17
2-2-2-2-3- Les températures	18
2-2-2-2-4-Le vent	19
2-2-2-2-5-Humidité relative	20
2-2-2-2-6-Synthèse climatique	21
2-2- Méthodologie de travail	23
2-2-1-Objectif	24
2-2-2- Echantillonnage	24
2-2-2-1- Nombre de relevées	25
2-2-2-2- Matériels utilisés	26
2-2-2-3- Détermination des espèces et réalisation de l'herbier de la zone d'étude	26
2-2-3- Exploitation des résultats	27
2-2-3-1-Aspect systématique	27
2-2-3-2- Aspect biologique et écologique	27
2-2-3-2-1- Richesse floristique parcellaire	27

2-2-3-2-2- Type biologique	27
2-2-3-2-3- Chorologie	28
2-2-3-3- Aspect agronomique	28
2-2-3-4- Analyse numérique de la végétation	30

Chapitre 3 : Résultats et Discussion

3-1- Aspect systématique	31
3-2- Aspect biologique et écologique	32
3-2-1- Richesse floristique des vergers	32
3-2-1-1- Abricotier : <i>Prunus armeniaca</i> L.	32
3-2-1-2- Figuier: <i>Ficus carica</i> L.	33
3-2-1-3-Richesse floristique des vergers	33
3-2-2-Type biologique	37
3-2-3-Chorologie	38
3-3-Aspect agronomique	39
3-3-1-Abondance totale	39
3-3-2-Indice partiel de nuisibilité: I.P.N.	40
3-4-Analyse numérique de la végétation	41
Conclusion	44
Références bibliographiques	46
Résumés	

Liste des tableaux

	Page	
Tableau 1	Caractéristiques de la station météorologique de M'Sila	16
Tableau 2	Les précipitations moyennes mensuelles dans la station de M'Sila (période 2005-2015)	17
Tableau 3	Le régime saisonnier de la station de M'Sila (période 2005-2015)	18
Tableau 4	Moyennes mensuelles et extrêmes des températures enregistrées dans station météorologique de M'Sila (période 2005-2015)	19
Tableau 5	Variation de la vitesse moyenne mensuelle du vent au cours de la période (2005-2015) dans la région de M'Sila	19
Tableau 6	Moyennes mensuelles de l'humidité relative dans la station de M'Sila (période 2005-2015)	20
Tableau 7	Valeurs du quotient pluviométrique d'Emberger de la station de M'Sila (période 2005-2015)	22
Tableau 8	Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%)	28
Tableau 9	Répartition des familles botaniques des adventices inventoriées	31
Tableau 10	Richesse en adventice dans la parcelle sous les d'abricotiers	32
Tableau 11	Richesse en adventice dans la parcelle entre les d'abricotiers	32
Tableau 12	Richesse en adventice dans la parcelle sous les figuiers	33
Tableau 13	Richesse en adventice dans la parcelle entre les de figuiers	33
Tableau 14	Richesse en adventices dans les vergers arboricoles de Magra	34
Tableau 17	Répartition biogéographique de la flore arvensale des vergers arboricoles de Magra	38
Tableau 18	Classement des espèces d'adventices en fonction de leur abondance totale et de leur écologie dans l'ensemble des relevés	39
Tableau 19	Valeurs de l'I.P.N. et fréquences relatives retenus pour les adventices	40
Tableau 20	Groupes d'espèces suivant les valeurs de l'I.P.N.	41
Tableau 21	Adventices des vergers de la zone de Lakchaiche (commune de Magra)	43

Liste des figures

	Page	
Figure 1	Origine possible des espèces devenues mauvaises herbes (Maille, 1992)	03
Figure 2	Types biologiques selon la classification de Raunkiear (1905)	05
Figure 3	Différents types de nuisibilités des mauvaises herbes (Caussanel, 1989)	10
Figure 4	Différents seuils de nuisibilité des mauvaises herbes (Caussanel, 1996).	10
Figure 5	Classification des herbicides selon la sélectivité, la technique d'application et le mode d'action (Akobundu 1987 in Le Bourgeois 1993)	14
Figure 6	Situation de la commune de MAGRA dans la wilaya de M'sila	15
Figure 7	Précipitations moyennes mensuelles (mm) enregistrées dans la station de M'Sila (période 2005-2015)	17
Figure 8	Régime saisonnier de la station de M'Sila(période 2005-2015)	18
Figure 9	Vitesse moyenne mensuelle du vent enregistrée dans la station de M'Sila (période 2005-2015)	20
Figure 10	Humidité moyenne mensuelle dans la station de M'Sila (période 2005-2015)	21
Figure 11	Diagramme ombrothermique de la station de M'Sila (période 2005-2015)	22
Figure 12	Positionnement de la station de M'Sila dans le climagramme d'Emberger	23
Figure 13	Arbres fruitiers d'étude à Lakchaiche (commune de Magra)	24
Figure 14	Procédures d'exécution des relevées sous et entre les arbres	25
Figure 15	Richesse floristique arvensale dans les vergers arboricoles de Magra	34
Figure 16	Adventices dans la parcelle de l'abricotier : (a) sous les arbres et (b) entre arbres	35
Figure 17	Adventices dans la parcelle du figuier : (a) sous les arbres et (b) entre arbres	36
Figure 18	Spectre biologique de la flore arvensale des vergers de Magra	38
Figure 19	Analyse factorielle redressée (DCA) des vergers d'étude et des espèces végétales adventices rencontrée	42

Introduction

Les adventices sont considérées comme les bio-agresseurs les plus nuisibles des cultures (Oerke *et al.*, 1994; Cordeau *et al.*, 2018). Elles peuvent causer des pertes de rendement importantes (Florez *et al.*, 1999; Milberg et Hallgren, 2004; Fickett *et al.*, 2013; Soltani *et al.*, 2016; Soltani *et al.*, 2017; Song *et al.*, 2017). On appelle nuisibilité l'ensemble des phénomènes qui affectent négativement la culture et qui se traduit par une perte de qualité ou de quantité de la récolte (Caussanel, 1989) : c'est la nuisibilité dite primaire comme la gêne qu'elles occasionnent sur la récolte et la qualité sanitaire de la culture. A l'opposé, la nuisibilité secondaire c'est quand les adventices d'une année donnée ont un impact sur les cultures des années suivantes (augmentation du stock semencier, par exemple).

Il est important de souligner que les méthodes d'évaluation traditionnelle de la nuisibilité par les essais désherbage présentent des lacunes qui ne permettent pas d'évaluer uniquement l'effet des adventices sur le rendement (O'Donovan, 1996; Cordeau *et al.*, 2016). Mais aussi qu'elles ne permettent pas d'identifier à coup sûr que la baisse du rendement observée entre les parcelles traitées et non traitées peut être inféodée à l'augmentation de l'abondance des adventices.

C'est pourquoi la maîtrise des adventices des cultures nécessite de mettre en œuvre des alternatives à la lutte chimique, ce qui implique de repenser l'ensemble des interventions mises en œuvre sur la parcelle cultivée. Ainsi la protection intégrée des cultures consiste à combiner un ensemble de méthodes biologique, chimiques et physiques afin d'assurer une protection de la culture à long terme (Gardarin, 2008).

La connaissance de la flore adventice inféodée aux cultures pérennes en l'occurrence les vergers arboricoles sous entend son inventaire et sa détermination et par ce que l'élimination des adventices, que ce soit par voie chimique, manuelle ou autre est souvent confronté au coût de revient.

Notre présent travail a pour objectif l'inventaire de la flore adventice inféodée à des vergers fruitiers, situés près de la ville de Magra (wilaya de M'Sila). Pour ce faire nous avons structuré le présent travail comme suit:

- * Le premier chapitre aborde une synthèse bibliographique sur les adventices.
- * Le second chapitre traite le matériel utilisé et les méthodes d'investigation menées.
- * Le troisième chapitre est consacré aux résultats et leur discussion.

CHAPITRE 1

Aperçu bibliographique sur les adventices

CHAPITRE 1: Aperçu bibliographique sur les adventices

1-1-Définition des adventices

Toutes les espèces qui s'introduisent dans les cultures sont couramment dénommées « adventices ». Ce sont des plantes qui croissent de façon spontanée dans les milieux modifiés par l'homme. Elles sont aussi appelées mauvaises herbes. Ce sont des plantes qu'on rencontre naturellement dans des milieux cultivés ou les jardins (**Anonyme a, 2006**).

En agronomie, le terme adventice, correspondant dans le langage courant aux expressions mauvaises herbes ou herbes folles et qui signifie « weed » en anglais et « unkraut » en allemand, désigne une plante herbacée ou ligneuse indésirable à l'endroit où elle se trouve. Plus précisément, une adventice est une plante indésirable qui entre en concurrence avec les plantes cultivées pour les éléments nutritifs, la lumière, l'eau et l'espace (**Deuse et Guillerm, 1976**).

Ces plantes indésirables génèrent une biomasse importante en peu de temps, possèdent une grande fécondité, un pouvoir germinatif élevé et une grande plasticité écologique. Elles résistent à la sécheresse comme à l'excès d'humidité. Les mauvaises herbes sont des adventices qui ne sont pas cultivées volontairement donc indésirables dans les cultures (**Anonyme 2019**).

1-2-L'origine des mauvaises herbes

La flore des mauvaises herbes existante dans n'importe quelle région est un amalgame des espèces indigènes avec des espèces introduites, bien qu'une distinction claire entre les deux ne peut pas toujours être établie parce que l'origine de certaines mauvaises herbes restent confuses. Le sol est en effet un formidable réservoir de semences. On peut souligner en effet deux grands types de milieux accueillant la majorité des « mauvaises herbes » (**Maillet, 1992 a**) :

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

Actuellement avec la diminution du travail du sol et l'agriculture de conservation, ces milieux deviennent des fournisseurs importants de nouvelles espèces de mauvaises herbes (figure 1).

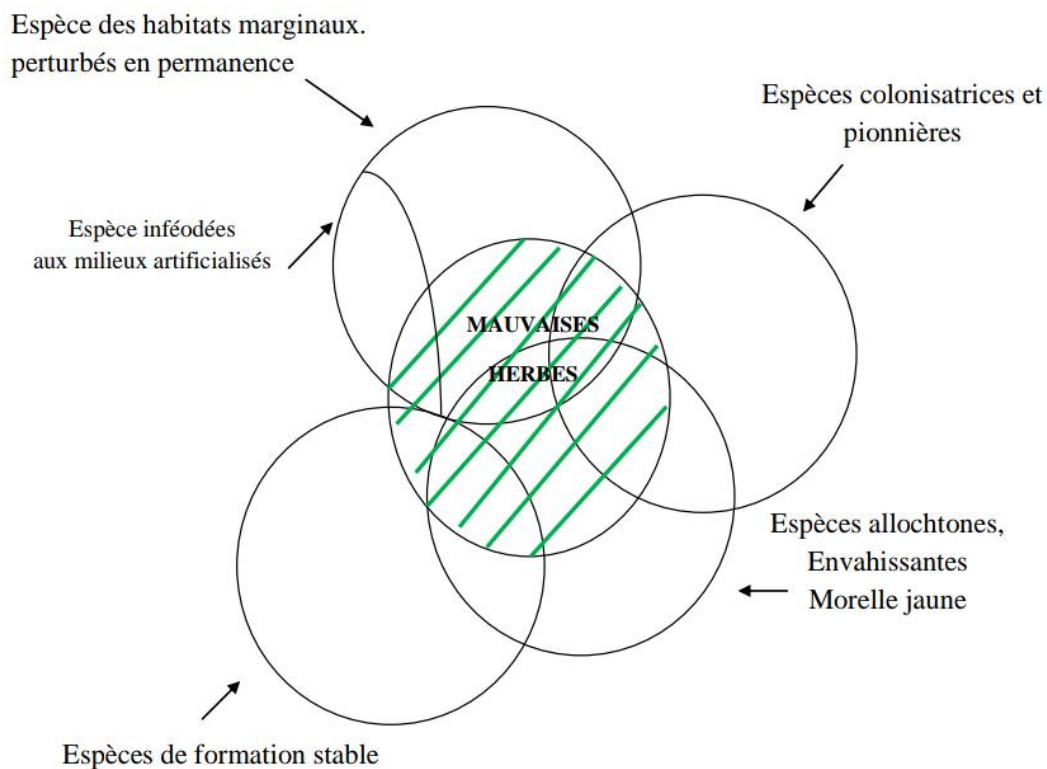


Figure1 : Origine possible des espèces devenues mauvaises herbes (Maillet, 1992)

1-3- Impact des mauvaises herbes sur les cultures

Il est vrai que les mauvaises herbes sont un fléau. Néanmoins, elles peuvent s'avérer plus utiles qu'on ne le croit, citons quelques avantages et inconvénients.

1-3-1-Avantage

La majorité des mauvaises herbes ont de nombreux usages utiles pour se soigner, s'enivrer, construire son habitat et ses objets, orner son lieu de vie, se détendre, se chauffer... Plusieurs d'entre elles sont comestibles ou ont des propriétés médicinales indiscutables (Anonyme, 2014).

- Certaines adventices ont des capacités à attirer des insectes utiles « Les auxiliaires » qui s'attaquent à d'autres insectes nuisibles.

- Elles décompactent et aèrent le sol avec leurs racines ce qui participe à la protection du sol
- Elles éloignent les prédateurs et les maladies.
- Elles servent également à enrichir le sol en matière organique.

1-3-2-Inconvénients

Les mauvaises herbes sont l'une des principales menaces pour l'environnement naturel qui entraînent des réductions de la quantité et la qualité des produits agricoles.

- Elles sont prolifiques, excellentes pour survivre. Elles sont les premières espèces à coloniser un milieu. Elles peuvent étouffer les cultures.
- Elles puisent l'eau et les nutriments destinés aux plantes cultivées ce qui diminue le rendement des cultures.
- Elles attirent certains ravageurs et ennemis des cultures ou bien même des maladies.
- Elles peuvent également causer des problèmes de santé humaine. Telles que le parthenium, l'herbe à poux, le seigle et le troène provoquent de l'asthme et d'autres problèmes respiratoires, en particulier chez les enfants. Certaines mauvaises herbes peuvent également provoquer une irritation cutanée et certaines sont toxiques comme la morelle noire.

1-4- Biologie des adventices

Les mauvaises herbes appartiennent à de nombreuses familles et possèdent des types biologiques très variées d'une espèce à une autre et cela en raison de leur écologie et physiologie. Les biologies diverses des adventices ont été définis par **Raunkiaer (1905)** et qui sont définis et établis en fonction de leurs caractères et position des bourgeons sur les tissus du végétal (Figure 2).

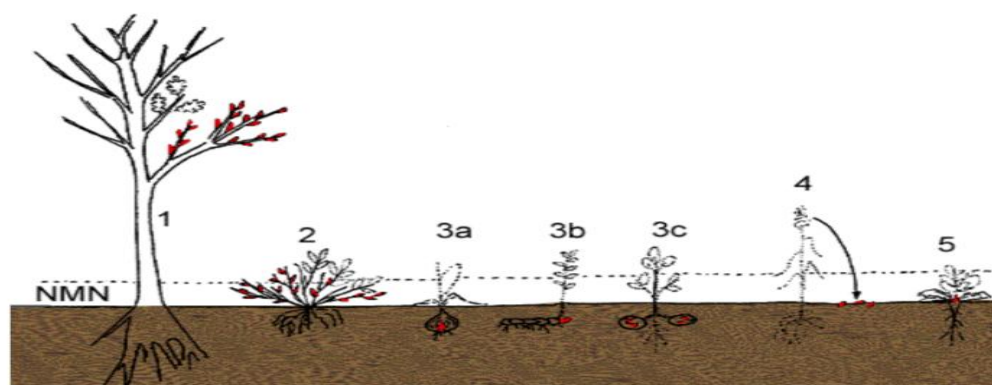


Figure 2 : Types biologiques selon la classification de **Raunkiaer (1905)**

Les végétaux ne sont pas tous adaptés de la même manière au passage de l'hiver.

1 : Phanérophyte, les feuilles tombent ou non et les zones les plus sensibles (méristèmes) sont protégées par des structures temporaires de résistance : les bourgeons.

2 : Chaméphyte (chamaephyte), les feuilles tombent ou non, les bourgeons les plus bas bénéficient de la protection de la neige (NMN : niveau moyen de la neige).

3 : Cryptophyte (Géophyte), ces plantes passent la période froide protégées par le sol, la partie aérienne meurt : 3a : c. à bulbe, 3b : c. à rhizome , 3c : c. à tubercule.

4 : Thérophyte, (plantes annuelles) l'ensemble de la plante meurt pendant la mauvaise saison (Hiver ou Eté). Ces plantes passent cette mauvaise saison à l'état de graine,.

5 : Hémicryptophyte, stratégie mixte qui combine celle des géophytes et des chaméphytes

D'après **Emberger (1971)**, l'analyse des types biologiques, pour l'écologiste permet à mieux connaître la végétation. Cette analyse exprime des faits écologiques et non floristiques (taxonomie) et doit regrouper tous les végétaux présents dans une station donnée. Il ajoute aussi que pour une meilleure appréciation de cette analyse, il a conçu le spectre éthologique ou biologique représenté par un pourcentage des espèces appartenant à chaque groupe de types biologiques qui composent une végétation.

Maillet (1992) précise que le type biologique apporte un ensemble conséquent d'informations non seulement pour décrire une espèce, mais aussi pour expliquer certains comportements.

Il a été observé que parmi les mauvaises herbes des champs cultivés, il existe une dominance des espèces de types biologiques annuelles, bisannuelles et quelques plantes vivaces adaptées.

1-4-1-Les plantes annuelles (thérophytes)

Les plantes annuelles appelés les thérophytes sont de deux types, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver. Elles représentent près de 80% des espèces des champs cultivés. Elles possèdent un cycle de développement qui dure moins d'une année et elles ne fleurissent qu'une seule fois. Ces plantes se maintiennent par les semences produites en fin de cycle et qui sont stockées dans le sol (stock semencier). Ces semences peuvent rester vivantes enfouies dans le sol pendant des périodes qui varient de quelques mois à quelques années.

1-4-2-Les plantes bisannuelles (hémicryptophytes)

Ces plantes sont identiques aux thérophytes, des monocarpiques mais dont leur cycle est reparti sur deux années successives, germent au printemps, développent leurs organes végétatifs pendant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent, produisent des graines et meurent la deuxième année (Mc Cully et al., 2004).

1-4-3-Les pluriannuelles « hémicryptophytes, chaméphytes et phanérophytes »

Ce sont des plantes qui ont la capacité de survivre plusieurs années, elle se régénèrent par des bourgeons de remplacement au ras du sol qui sont soit situés au cœur de rosettes hivernales fixés sur un plateau racinaire persistant, soit au sein des gaines desséchées de la touffe précédente comme c'est le cas des graminées.

1-4-4-Les plantes vivaces (géophytes)

Les plantes vivaces sont des espèces spécifiquement dur à détruire une fois qu'elles sont établies, elles peuvent se maintenir dans les champs par leur production de semences essentiellement par leurs organes végétatifs, qui persistent plusieurs années et peuvent se reproduire végétativement ou par graines (Mc Cully et al., 2004). C'est au niveau de ce groupe que se trouvent les mauvaises herbes les plus dangereuses dans le monde.

1-4-5- La productivité et la dissémination

La productivité et la longévité des mauvaises herbes varient selon la biologie et l'écologie d'une espèce à l'autre. Selon Maillet (1992), les adventices se reproduisent soit par une propagation sexuée (monocarpiques) ou une propagation asexuée (polycarpiques).

- La reproduction monocarpique (sexuée) : impliquent le type annuel (thérophyte) et bisannuelle ; il existe approximativement 70% des mauvaises herbes dans ce groupe.

- La reproduction polycarpique (asexuée ou reproduction végétative) concerne les pluriannuelles et vivaces.

La dissémination des adventices se fait soit à travers des spores et des graines, transmis par le vent (dissémine les graines de mauvaises herbes, comme l'asclépiade et le pissenlit, parfois sur de grandes distances), soit par la pluie (transporte les graines de plusieurs mauvaises herbes. Il est ajouté quelles peuvent flotter sur des kilomètres sans perdre leur viabilité et aussi disséminés par les insectes pollinisateurs et certains animaux.

Néanmoins, la transmission peut se faire par l'homme : par le transport de terre, de paille de fourrage et de fumier et par l'emploi de semences contaminés de graines de mauvaises herbes (**Roger, 2013**).

D'après **Hanitet (2012)**, la dissémination se fait par la multiplication par bourgeonnement des racines, des tiges et multiplication par bulbes et bulbilles. Cette dissémination est surtout réalisée par les instruments aratoires, ainsi que les eaux d'irrigation et de ruissellement (**Montegut, 1983**).

1-5- Influence des facteurs de l'environnement

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

L'apparition des mauvaises herbes dans un champ est l'issus du bris de la dormance des graines, de leur germination et de la croissance du germe jusqu'à la surface du sol.

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

Selon **Gaucher (1981)** les conditions climatiques d'une année peuvent modifier quelque peu l'habitat de certaines espèces annuelles et par conséquent, la composition d'un peuplement végétal.

Pour Fleckinger in **Grisvard (1977)** le degré de développement d'une plante à un moment et en un lieu donné est la résultante de l'action exercée simultanément par tous les facteurs du milieu sur la plante au cours du passé proche et plus lointain. La plante intègre tous les facteurs, elle en est l'expression vivante. Donc le climat influe fortement sur les organismes vivants et spécialement les plantes.

Guilaumin (1948) ajoute que la phénologie constitue une branche de l'écologie où les facteurs climatiques se combinent avec les constantes biologiques.

Les phénomènes phénologiques sont en rapport avec les facteurs climatiques. C'est ainsi que les données des observations météorologiques sont des affirmations de la variation des facteurs du climat dans le temps.

1-6-Nuisibilité due aux mauvaises herbes

la nuisibilité des mauvaises herbes est due en premier lieu aux phénomènes de concurrence qui se produisent en cours de la végétation, elle est reliée principalement à leurs effets négatifs sur la croissance et le développement des plantes cultivées provoquant une perte, soit de la quantité (nuisibilité directe), soit de la qualité du produit récolté (nuisibilité indirecte). Elle concerne aussi toute possibilité de ré-infestation par les organes de propagation des mauvaises herbes (nuisibilité secondaire). **Caussanel (1996)** invoque et décrit deux types de nuisibilité (potentielle et réelle) qui comprend deux sortes d'effets :

1-6-1- Nuisibilité due à la flore potentielle (nuisibilité secondaire)

On parle de nuisibilité potentielle si, pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc..) donne un individu à la levée d'où la notion de nuisibilité secondaire. Elle n'est observée que si les dommages de l'action combinée de la flore réelle et potentielle s'étendent aussi à la capacité ultérieure de production (**Caussanel, 1989**).

En réalité, ce risque doit être réduit dans les prévisions : en effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4.000 semences viables par mètre carré et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par mètre carré (**Roberts, 1981; Barralis & Chadoeuf, 1987**).

1-6-2- Nuisibilité due à la flore réelle (nuisibilité primaire)

Ce sont les plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture et qui peut se manifester soit directement ou indirectement. Elle n'est prise en compte que par ses effets indésirables sur le produit récolté.

1-6-2-1- Nuisibilité réelle directe

Parmi les interactions entre les mauvaises herbes et les plantes cultivées, c'est les phénomènes de concurrence englobant les processus de compétition et d'allélopathie qui sont principalement considérés comme responsables des diminutions de productions.

a-Compétition due aux mauvaises herbes

Caussanel (1996) indique que, deux plantes entrent en situation de concurrence lorsque la croissance de l'une d'entre elles, ou des deux est réduite ou que leur forme est modifiée, comparativement à la forme qu'elles ont isolément. Cette concurrence, est l'interaction réciproque et négative entre les organismes au moyen d'interférences directes ou indirectes au niveau de l'exploitation des ressources partagées du milieu (**Connel, 1990**).

Par contre, la concurrence qui s'établie entre deux ou plusieurs organismes pour une même source d'énergie ou de matière, lorsque la demande est en excès sur les disponibilités (**Caussanel, 1996 ; Loomis et Cannor, 1996**).

b- L'allélopathie

Provenant de l'émission ou à la libération par une espèce végétale ou par l'un de ses organes morts ou vivants, de substances organiques toxiques entraînant l'inhibition de la croissance de végétaux se développant au voisinage de cette espèce ou lui succédant sur le même terrain (**Caussanel, 1996**).

1-6-2-2- Nuisibilité réelle indirecte

C'est tous les autres effets indésirables qui ne provoquent pas nécessairement une réduction quantitative de la récolte **Caussanel (1989)**; mais qui peuvent causés des diminutions de qualité des produits et d'autres complications.

Maintenant si les endommagements sont dus à l'influence associée à la fois de la flore réelle et de la flore potentielle cela s'étendent aussi à l'aptitude ultérieure de production, soit au niveau de la parcelle par accroissement du potentiel semencier du sol notamment, ou bien au niveau de l'exploitation agricole par la création et multiplication de foyers d'infestation par exemple (figure 3).

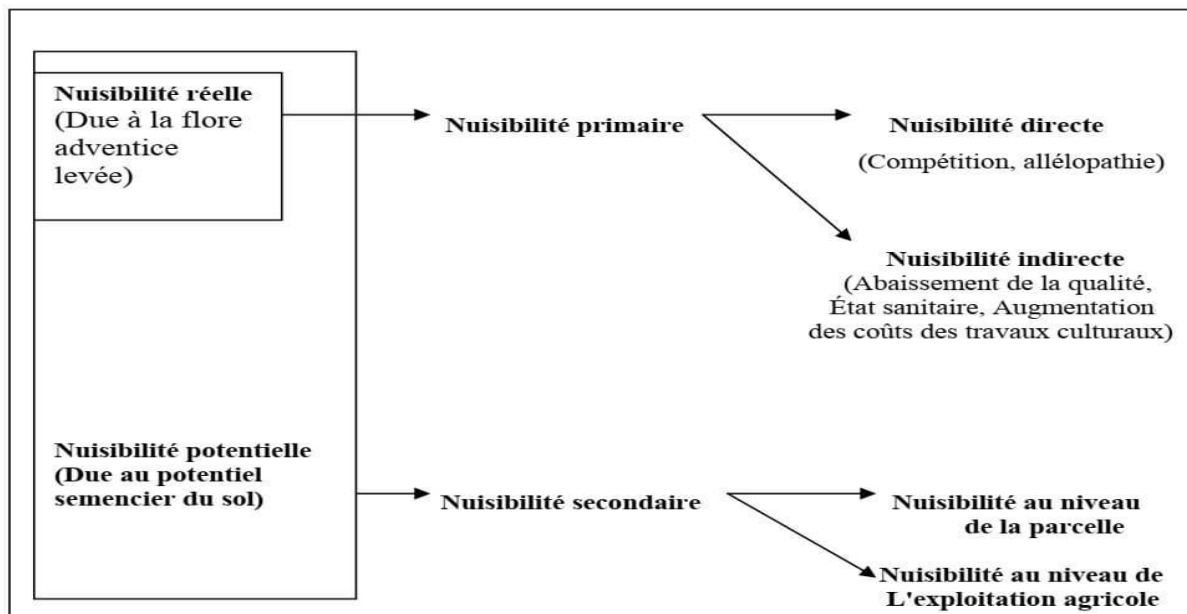


Figure 3 : Différents types de nuisibilités des mauvaises herbes (Caussanel, 1989)

1-7-Seuil de nuisibilité

Il ya une relation entre le seuil de nuisibilité est les types de nuisibilités adventice. Le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice, ce qui fait les désherbassions rentables (figure 4).

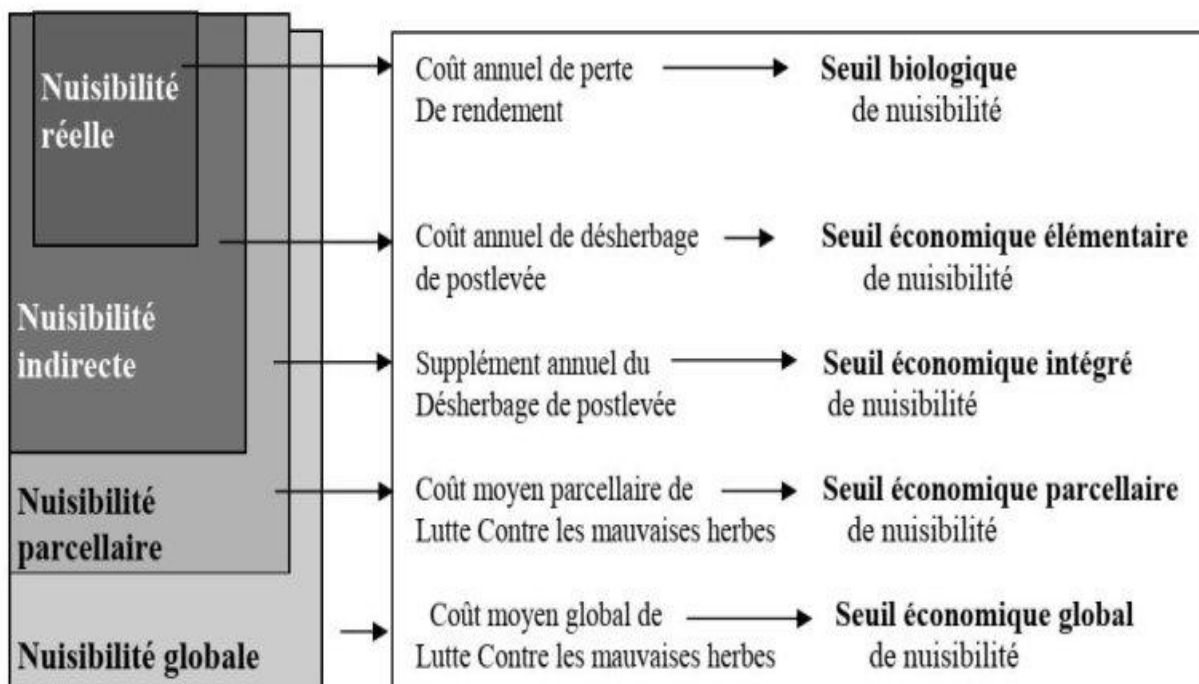


Figure 4 : Différents seuils de nuisibilité des mauvaises herbes (Caussanel, 1996).

En premier, la décision de traitement des mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : celui d'une parcelle cultivée, celui d'une culture de l'assolement, celui d'une exploitation agricole et celui d'une région à caractéristiques socio-économiques définies.

Autrement, déterminer un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des prévisions biologiques (risques d'infestation par les adventices et les productions potentielles envisagées) et des prévisions économiques à plus ou moins long terme, évaluation des coûts de lutte contre les mauvaises herbes et l'estimation de la valeur des produits récoltés (Caussanel, 1988).

1-7-1- Le seuil de nuisibilité biologique

C'est le niveau d'infestation à un stade donné, à partir duquel une baisse de rendement de la culture est mesurée (Caussanel et al., 1986; Caussanel, 1989).

1-7-2 -Le seuil de nuisibilité économique

Ce seuil est défini comme le niveau d'infestation dont une opération de désherbage devient rentable (Caussanel et Barralis, 1973 ; Caussanel et al., 1986). Le seuil de nuisibilité biologique tient compte de la nuisibilité directe des adventices, alors que le seuil de nuisibilité économique tient compte de la nuisibilité totale.

1-8-Importance agronomique des mauvaises herbes

Les mauvaises herbes diminuent la qualité des récoltes par l'augmentation du pourcentage d'impuretés. Elles créent de plus un milieu favorable au développement des maladies cryptogamiques, des virus, des insectes et des nématodes qui peuvent engendrer de sérieux préjudices pour les cultures sur place. Cela est justifié par la concurrence des adventices et des plantes cultivées qui a lieu pour l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Il est ajouté que la concurrence est d'autant plus importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (Le Bourgeois 1993 in Fenni 2003).

1-9-Moyens de lutte

Il est notamment très important de chercher des moyens permettent de réduire les mauvaises herbes. Nacef (1991) note que adventices peuvent causer une réduction de rendement de 20 à 50 %.

La diminution des herbes et des foyers d'infestation peut se faire par une combinaison de méthodes culturales, mécaniques et chimiques adaptées à la situation. L'efficacité des méthodes de désherbage dépend des conditions météorologiques ainsi que du type de sol et des antécédents culturaux.

1-9-1-Moyens préventifs

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes contiennent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes. Il est absolument important de savoir les activités qui favorisent l'entrée des mauvaises herbes dans un champ et de lutter contre toutes les nouvelles mauvaises herbes dès leur apparition. Parlant ainsi de l'accumulation et la dissémination des nouvelles espèces nuisibles.

Parmi les moyens préventifs importants ; le nettoyage des équipements agricoles avant de passer dans un autre champ est une mesure sanitaire à prendre pour ne pas transporter les graines et les racines de mauvaises herbes attachées aux instruments et aux mottes de sol. Il s'agit d'un problème particulier avec tout équipement de travail du sol et ceux servant à la rénovation.

1-9-2-Moyens culturaux

C'est des moyens qui suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les cultures, en vue de favoriser la culture aux dépens des mauvaises herbes concurrentes (Mc Cully et al., 2004).

1-9-2-1-Le labour

Le non labour réduit les racines et la rupture des dormances, augmente l'humidité du sol et diminue la température, et tous ces changements induisent un changement du nombre et du type de mauvaises herbes (Nalewaja, 2001 in Aibar, 2005).

À savoir que les mauvaises herbes répondent au milieu ; la préparation du sol par les labours et les façons superficielles limitent le développement des mauvaises herbes (Boulal et al., 2007). Il influe sur les adventices par la date de réalisation du labour, sa profondeur et les outils utilisés : type de charrues (Hammadache, 2005).

1-9-2-2-La rotation

La rotation évite l'apparition d'une flore à forte nuisibilité contrairement à la monoculture qui favorise une flore adventice abondante. La présence des assolements variés

avec des cultures nettoyantes et enrichissantes en Azote, comme les légumineuses, perturbe le cycle de croissance des cultures et les empêche de s'adapter à un système de culture donné.

D'après certaines études, une rotation maïs-soja-blé par exemple, peut permettre de diminuer l'infestation par la sétaire géante (espèce de graminée) de 80% (**Douville, 2000**). Par ailleurs, la rotation permet l'utilisation de différents herbicides et aussi d'éviter chaque année le recours aux mêmes matières actives.

1-9-2-3-Le désherbage

Les techniques modernes de désherbages ne sont pas sans effet sur les mauvaises herbes des cultures où l'utilisation répétée des herbicides sur une même parcelle a un effet notable sur l'évolution qualitative de la flore adventice (**Fenni, 1991**).

1-9-2-4-La fertilisation

L'accroissement de la fumure azotée permet d'augmenter le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices. D'après **Barralis (1982 in Benarab 2008)**, la fumure azotée augmente le rendement quantitatif de la culture, mais favorise aussi l'extension des adventices nitrophiles.

Des études menées dans ce domaine par **Hamadache et al. (1990)** ont montré que la production de matière sèche des adventices, en générale, varie selon le niveau de fertilisation.

1-9-3-Lutte biologiques

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

Cette méthode de lutte est une solution permanente à des problèmes de mauvaises herbes persistants et généralisés mais généralement ne donne pas des résultats immédiats ou rapides. Couramment cette méthode consiste à utiliser des insectes ou des agents pathogènes. Ceux-ci combattent spécifiquement et ciblent une mauvaise herbe mais non les autres mauvaises herbes ou les plantes cultivées.

1-9-4-Moyens chimiques

Cette méthode consiste à utiliser d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures (figure 5). C'est un élément important de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Ni un seul herbicide ni une combinaison d'herbicides ne peuvent détruire toutes les mauvaises herbes dans une culture. Pour cela on opte pour les herbicides, il

faut en faire un usage responsable et judicieux et les considérer simplement comme un élément dans un programme général.

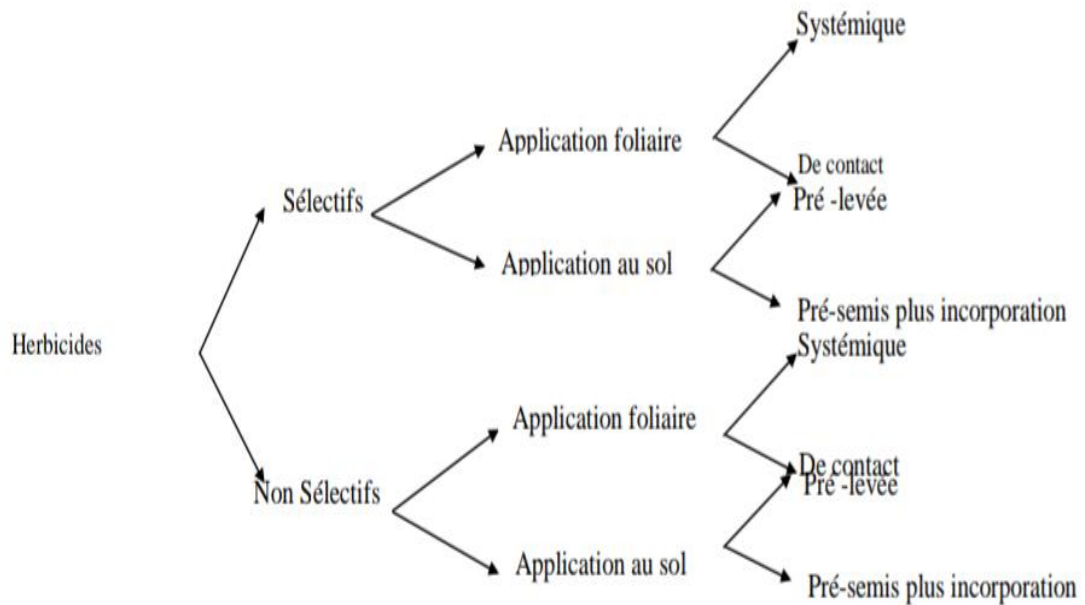


Figure 5 : Classification des herbicides selon la sélectivité, la technique d’application et le mode d’action (Akobundu 1987 in Le Bourgeois 1993).

CHAPITRE 2

Matériel et méthodes

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

2-1 Etude du milieu

2-1-1- Description du site expérimental

La présente étude a été réalisée dans la wilaya de M'Sila, commune de Magra - Village de Lakchaiche qui est éloigné d'environ 12 Km au Nord-Est du chef lieu de cette commune.

Cette commune se situe au nord-Est de la wilaya, elle est limitée par :

*Le Nord : Resfa wilaya de Sétif et Dhahna wilaya de M'sila.

*Le Sud : la commune de Ain Khadra wilaya de M'sila.

*L'Est : la commune de Belaiba wilaya de M'sila.

*L'ouest : la commune de Berhoum wilaya de M'sila. (Figure 6)

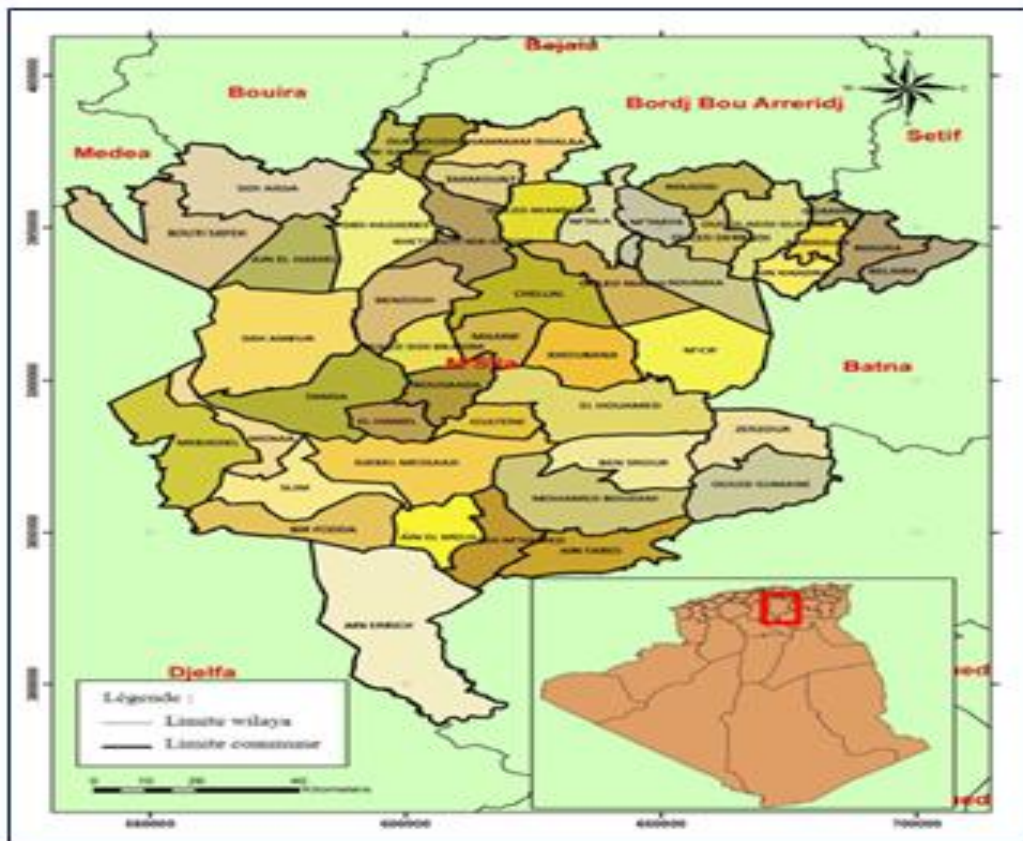


Figure 6: Situation de la commune de MAGRA dans la wilaya de M'sila

(Source : D.S.A 2019).

2-2-2-Cadre climatique

2-2-2-1-Origine des données climatiques

Afin d'étudier les caractéristiques climatiques de notre zone d'étude et en tenant compte de l'absence d'une station météorologique, nous avons utilisé les données climatiques relatives à la station météorologique de M'sila.

2-2-2-2-Etude climatique de la zone de Magra

Le climat en région méditerranéenne est un facteur déterminant en raison de son importance dans l'établissement, l'organisation et le maintien des écosystèmes (Aidoud, 1998). Il joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants. Il dépend de nombreux facteurs tels que la température, les précipitations, l'humidité et le vent (Faurie et al., 2003).

La température et les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat (Faurie et al., 2003) et spécialement en zone méditerranéenne aride.

Pour bien caractériser le climat de notre zone d'étude, nous avons exploité une série de données climatiques sur une période de référence de **11 ans**, allant de **2005 à 2015** (tableau 1) par ce que la station météorologique de M'Sila vend les données climatiques et ne peut nous les fournir à titre gracieux d'une part et de l'autre le confinement imposé par la pandémie relative au Covid-19 où nos déplacements étaient très limités.

Tableau 1 : Caractéristiques de la station météorologique de M'Sila

Station	Période	Localisation par rapport à notre zone d'étude	Altitude	Coordonnées Géographiques	Données disponibles
M'Sila	2005 – 2015	Sud-Ouest	441 m	35° 39' Nord 04°29' Est	Précipitations Températures Humidité relative Vent

2-2-2-2-1-Les précipitations

Elles constituent un facteur écologique d'importance fondamentale, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes limniques (Ramade, 2003) mais pour toute activité notamment photosynthétique des plantes,

qui sont la composante biotique la plus importante (Ozenda, 1982). Les précipitations mensuelles enregistrées dans la région de M'Silade 2005 à 2015 sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 2: Les précipitations moyennes mensuelles dans la station de M'Sila (période 2005-2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P(mm)	20.3	20.2	18.1	28.3	26.1	12.8	4.9	8.45	27.3	32.1	19.2	17.4

Source : Station météorologique de M'Sila

La distribution des précipitations mensuelles enregistrées ne se répartissent pas uniformément (figure 7) et accusent une diminution perceptible pour les mois chauds (Juin, Juillet et Août). Ceci en est une caractéristique du climat méditerranéen qui est chaud et sec en Eté et froid et pluvieux en Hiver (Halimi, 1980).

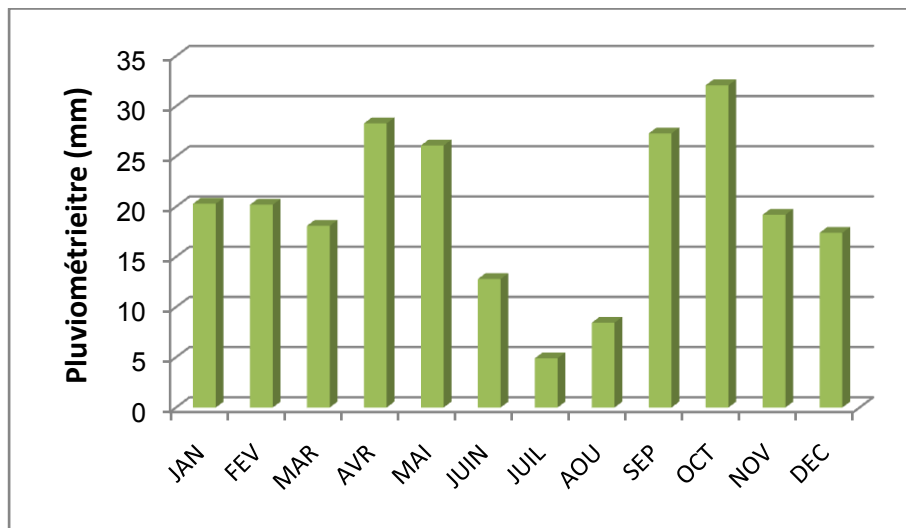


Figure 7: Précipitations moyennes mensuelles (mm) enregistrées dans la station de M'Sila (période 2005-2015)

En se référant au tableau 2 et à la figure 14, le mois le plus pluvieux est le mois d'Octobre avec **32.10 mm** alors que le mois le plus sec est le mois de juillet avec **4.90mm**. Le total annuel des précipitations enregistrées est égal à **235.15mm** (période 2005-2015).

2-2-2-2-2-Le régime saisonnier

La distribution des précipitations par saison (Tab.3) nous laisse la possibilité de dresser son régime saisonnier.

Tableau 3: Le régime saisonnier de la station de M’Sila (période 2005-2015)

Saison	Hiver (Dec, Jan, Fev)	Printemps (Mar, Avr, Mai)	Eté (Jun, Jul, Aou)	Automne (Sep, Oct, Nov)	Total
P (mm)	57.90	72.50	26.15	78.60	235.15

L’illustration de la distribution des précipitations par saison nous a permis d’aboutir à la figure 8 ci-dessous.

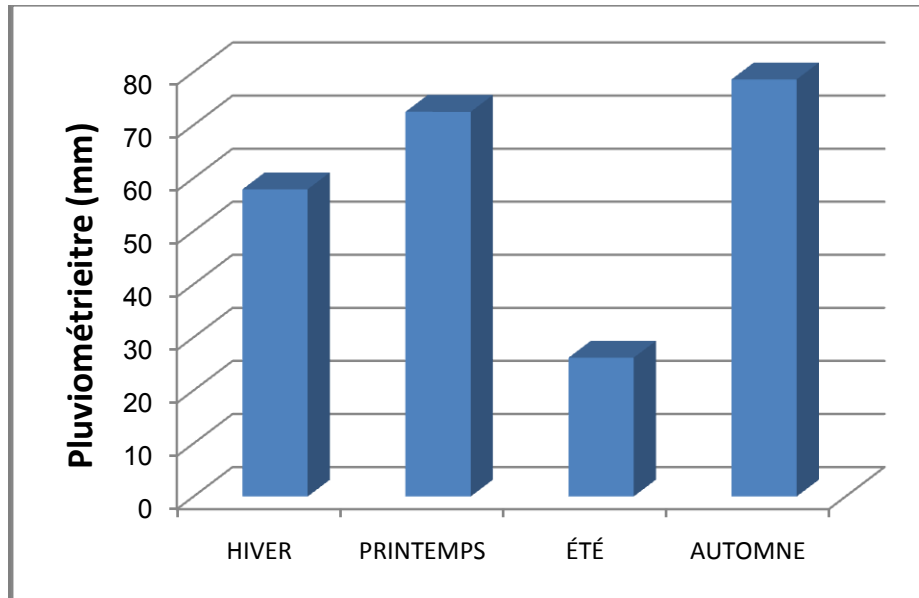


Figure 8 : Régime saisonnier de la station de M’Sila(période 2005-2015)

Le tableau 3 et à la figure 8 permettent de caractériser le régime pluviométrique en fonction des saisons. Le régime saisonnier des précipitations de la station de M’Sila est de type (APHE).En effet, l’Automne est la saison la plus arrosée avec un total de précipitations de 78.60 mm par contre l’Eté parait la saison la plus sèche avec un total de précipitations de 26.15mm.

2-2-2-2-3- Les températures

La température est un facteur écologique important qui détermine les grandes régions climatiques terrestres où le facteur thermique agit directement sur la vitesse de réaction des individus, sur leur abondances et leur croissances (**Dajoz, 2006 ; Faurie et al., 2003**).

Les valeurs des températures moyennes mensuelles et extrêmes enregistrées dans la station météorologique de M’Sila durant la période allant de 2005 à 2015 sont regroupées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Moyennes mensuelles et extrêmes des températures enregistrées dans station météorologique de M’Sila (période 2005-2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
m (°C)	3,10	3,56	6,82	9,84	15,35	20,45	24,10	23,43	19	14,05	7,97	4,12
M (°C)	14,74	16,60	20,82	24,37	28,50	35,2	39,24	38,68	32,81	26,68	19,52	14,74
(M+m)/2	9,32	10,21	14,8	19,74	25,4	30,64	34,18	35,11	28,89	22,91	14,44	10,33

- **m**: Moyennes des températures minimales;
- **M** : Moyennes des températures maximales;
- **(M+m) / 2** : Moyennes des températures.

a - Températures extrêmes

D’après les données des températures (Tab.5), il paraît que parmi les mois les plus chauds dans la région de M’Sila, Juillet occupe le premier rang avec une température moyenne maximale de **39,24 °C** alors que le mois de Janvier enregistre la valeur la plus basse avec une température de **3,10 °C**.

b - Températures moyennes mensuelles

Les valeurs des températures moyennes mensuelles enregistrées dans la station météorologique de M’Sila durant la période allant de 2005 à 2015 varient d'un maximum de **35.11 °C** pour le mois d’Aout alors que le mois de Janvier enregistre une valeur minimale de **9.32 °C**.

2-2-2-2-4-Le vent

Le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (**Faurie et al., 2003**).C’est un agent de dispersion des végétaux et de quelques animaux (**Dajoz, 2006**).Identifiés par leurs températures, leurs directions et leurs vitesses, les vents agissent effectivement sur l’évapotranspiration des plantes (**Didier, 2005**). Le tableau 5 illustre la variation de la vitesse moyenne mensuelle du vent au cours de la période (2005-2015) dans la région de M’Sila.

Tableau 5 : Variation de la vitesse moyenne mensuelle du vent au cours de la période (2005-2015) dans la région de M’Sila.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Vit. moy du Vent (m /s)	4.25	4.99	5.39	5.27	5.24	5.01	4.72	4.3	4.06	3.84	4.11	3.83

- Vit. moy du Vent (m /s) : vitesse moyenne du vent exprimée en mètre par seconde.

Les valeurs de la vitesse du vent notées au cours des années 2005- 2015, varient entre **3.83 m/s** et **5.39 m/s**. Il est à constater que la plus grande vitesse du vent soit **5.39 m/s** est enregistrée au mois de Mars (Fig. 9).

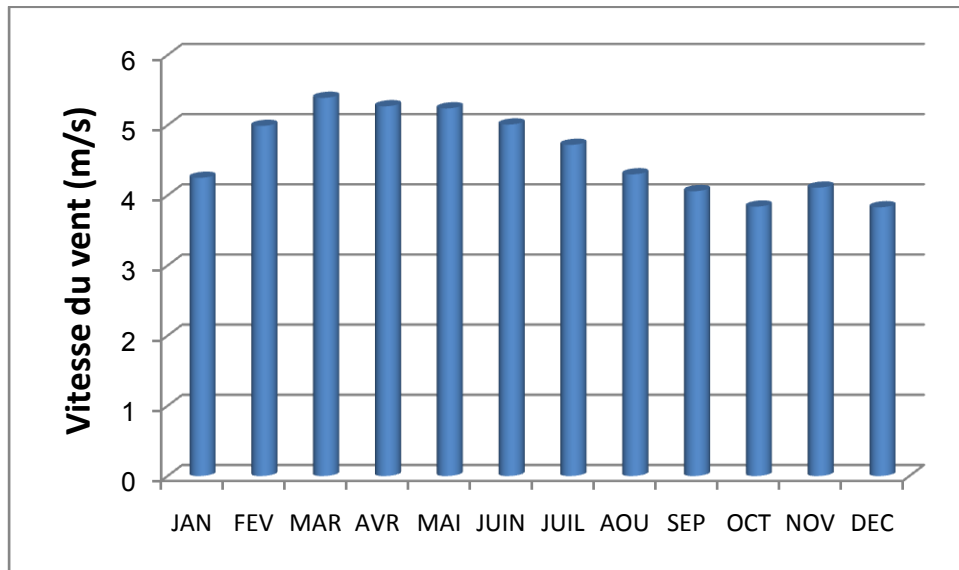


Figure 9: Vitesse moyenne mensuelle du vent enregistrée dans la station de M'Sila (période 2005-2015)

2-2-2-2-5-Humidité relative

L'humidité relative est la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air par rapport à la quantité maximale de vapeur d'eau que cet air peut contenir à température et pression constantes où elle s'exprime en pourcentage (Valle et al., 1999).

Dans les situations de déficit hydrique (cas des zones arides), cette humidité présente un intérêt pour la végétation et les autres organismes vivants (Dajoz, 1971).

Les valeurs de l'humidité relative moyennes mensuelles pour un période 2005-2015 dans la région de M'Sila sont portées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative dans la station de M'Sila (période 2005-2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
H(%)	83.2	77.2	69.2	62.9	50.59	44.4	35.3	39.5	56.3	66	78.5	84.5

D'après le tableau 7, la valeur maximale de l'humidité relative moyenne est enregistrées au mois de Décembre soit **84.5%** par contre la valeur minimale est notée

pour le mois de Juillet avec **35.3%**. Le reste des mois est illustré dans la figure 10 ci-dessous.

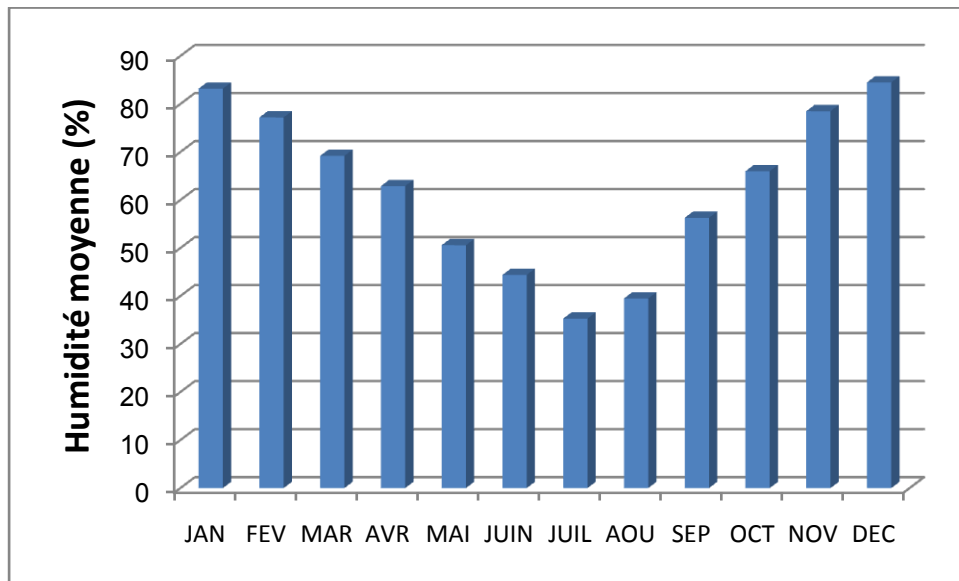


Figure 10 : Humidité moyenne mensuelle dans la station de M'Sila (période 2005-2015)

D'après la figure 10, le faible taux d'humidité en Eté est due à :

- Aridité du climat : faiblesse relative des précipitations et surtout pendant la période estivale et qui est une caractéristique du climat méditerranéen.
- Continentalité.
- Influence méridionales chaudes et desséchantes (Sirocco).

2-2-2-2-6-Synthèse climatique

La synthèse climatique consiste, pour une station donnée, à déterminer les périodes sèches et humides par l'intermédiaire du diagramme ombrothermique de Gausson ainsi que l'étage bioclimatique auquel appartient cette station étudiée dans le climagramme d'Emberger.

a-Diagramme ombrothermique

D'après **Bagnouls et Gausson (1957 in Rebbas, 2014)** un mois est considéré comme sec lorsque le total mensuel des précipitations P , exprimé en mm, est égal ou inférieur au double de la température moyenne T du mois, exprimée en degré Celsius.

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson permet de calculer la durée de la saison sèche sur un seul graphe où les périodes sont considérées comme sèches lorsque la pluviosité moyenne (mm) est inférieure au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius (**Le Houerou, 1995**).

C'est à partir du diagramme établi (Fig. 11) qui montre pour la région de M'Sila, pour une période de 11 ans (2005-2015), présente une période sèche qui s'étale sur 11 mois.

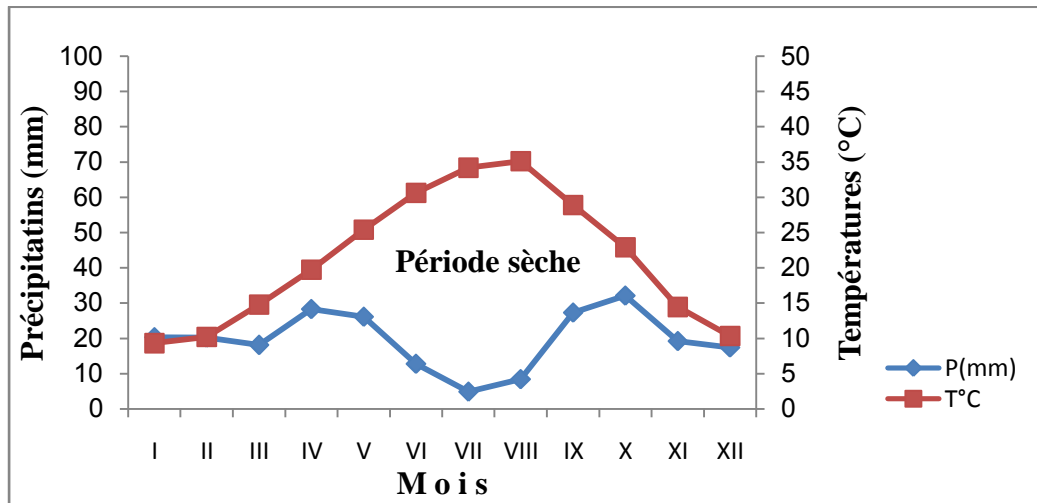


Figure 11: Diagramme ombrothermique de la station de M'Sila (période 2005-2015)

b-Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q₂), est un indice climatique qui traduit la xérite du climat méditerranéen suivant un gradient du Nord au Sud (Emberger et Sauvage 1961 in Djebaili, 1984). Il tient en compte des précipitations et températures.

Ce quotient est fonction de (m) [moyenne de la température minimale du mois le plus froid] et (M) [la moyenne de la température maximale du mois le plus chaud].

Il est calculé par la formule suivante : $Q_2 = 3.43 P / (M - m)$ (Dajoz, 2006)

Q₂ : quotient pluviométrique d'Emberger.

P : précipitations moyennes annuelles (mm).

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (°C).

m : moyenne des températures minimales du mois le plus froid (°C).

Les valeurs des paramètres Q₂, P, M, m sont consignées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Valeurs du quotient pluviométrique d'Emberger de la station de M'Sila (période 2005-2015)

Paramètres	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q ₂	Etage bioclimatique
Station de M'Sila	235.15	39,24	3,10	22,31	Arde supérieur

D'après les données climatiques pour une période s'étalant sur 11 ans et la valeur du quotient pluviométrique d'Emberger « Q₂ », la station de M'Sila et de

même que la zone de Magra sont classées dans l'étage bioclimatique aride supérieur à variante tempérée pour les données climatiques de la période 2005-2015 (Fig. 12).

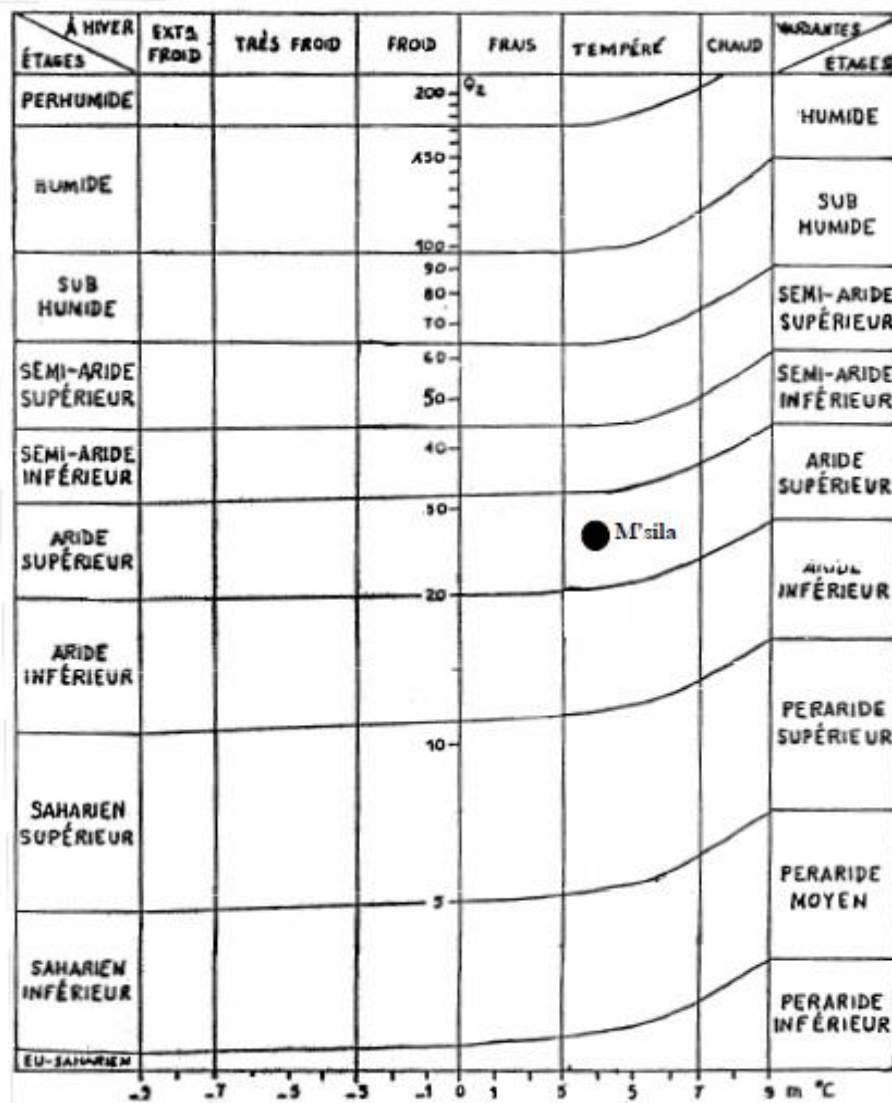


Figure 12 : Positionnement de la station de M'Sila dans le climagramme d'Emberger

2-2- Méthodologie de travail

Pour obtenir des plants sains et vigoureux dans tous les vergers, certaines conditions doivent être réunies: qualité de la graine, qualité physique du plant, qualité du substrat, la lumière et la disponibilité de l'eau et des éléments nutritifs (Wightman, 2006) ainsi que la maîtrise de la flore adventice. Cette flore peut être directement un concurrent potentiel des plantations et/ou indirectement comme risque de propagation de ces adventices. La connaissance de cette flore adventice inféodée aux vergers arboricoles est nécessaire d'où son inventaire demeure une nécessité.

2-2-1-Objectif

L'objectif globale de cette étude est la connaissance des adventices au niveau de vergers arboricoles de la localité de Lakchaiche dans la commune de Magra (wilaya de Msila).

2-2-2- Echantillonnage

Pour l'étude de la diversité des adventices associés aux cultures pérennes (vergers arboricoles) dans la région de Magra (figure 13). On c'est basée sur l'exécution de relevés floristiques selon la méthode de l'aire minimale et ce se basant sur un choix d'un échantillonnage non probabiliste systématique- subjectif.



(1)Abricotier



(2)Figuier

Figure 13 : Arbres fruitiers d'étude à Lakchaiche (commune de Magra)

(Photographies originales : Bouhafs I. 2020)

Lors du choix des parcelles de culture à inventorier, certains critères ont été pris en considération (figure 14) :

- ❖ Homogénéité des parcelles (éviter les vides, les taches, les taux de mortalité élevés ...).
- ❖ Elimination dans notre choix des sous parcelles des lisières pour minimiser les effets d'interférences ainsi que celles situées à la proximité des fossés, des canaux d'irrigation et des lieux de prospections intenses des adventices.
- ❖ Choix des sous parcelles de répétition le plus loin possible.
- ❖ Choix préférentiel des lieux de relevés dans les parcelles centrales.

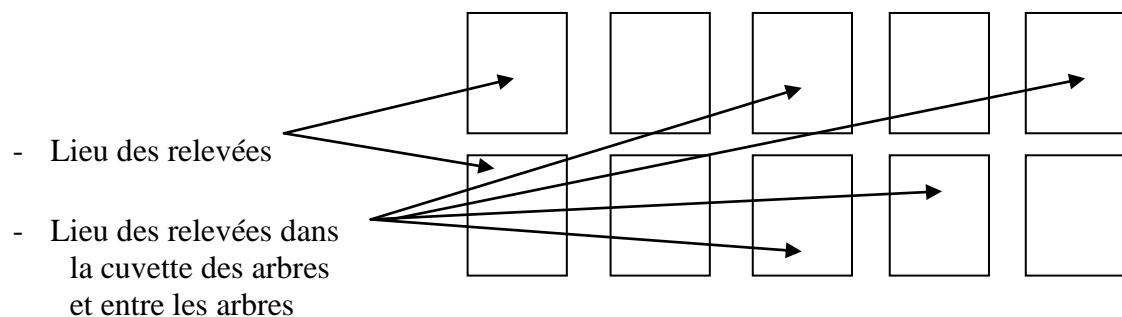


Figure 14 : Procédures d'exécution des relevés sous et entre les arbres.

2-2-2-1- Nombre de relevés

La disponibilité de deux types de vergers différents (abricotier et figuier), le lieu de récoltes sous les arbres et entre arbres et le souci d'exécuter 3 répétitions pour chaque type de verger pour une bonne couverture de la zone d'étude (2 X 2 X 3), nous amène à un total de **12** relevés.

Les relevés ont été effectués au stade floraison de la plupart des adventices et ce le courant des mois d'Avril-Mai de l'année 2020.

Pour chaque relevé, un indice d'abondance-dominance chiffré de r à 5 (c'est-à-dire : r,+, 1, 2, 3, 4 ou 5) a été attribué à chacune des espèces inventoriées (Bouhache et Boulet 1984; Tanji 2001; Zidane et al. 2010; Bassene et al. 2012; Chabani et Lemkhalti 2017; Benoumhani 2019) :

L'échelle d'abondance-dominance de Brun – Blanquet selon Dajoz (2006) est la suivante:

- r : espèce rencontrée une fois dans le relevé.
- + : recouvrement et abondance très faible.
- 1 : espèce abondante mais recouvrement faible.
- 2 : espèce abondante et recouvrement supérieur à 5%
- 3 : espèce très d'abondante et recouvrement de 25% à 50%
- 4 : espèce très d'abondante et recouvrement de 50% à 75%
- 5 : espèce très d'abondante et recouvrement supérieur à 75%

2-2-2-2- Matériels utilisés

Le matériel utilisé consiste en :

- ❖ Des fiches préalablement établies où sont portés tous les renseignements sur les espèces végétales et le relevé réalisé.
- ❖ Un sécateur pour couper les tiges et les rameaux foliaires.
- ❖ Un piochon pour déraciner les espèces de la strate herbacée.
- ❖ Des sachets en plastique étiquetés où sont mises les espèces végétales récoltés pour bien les déterminer et les sécher plus tard.

2-2-2-3- Détermination des espèces et réalisation de l'herbier de la zone d'étude

Pour établir la liste des espèces d'adventice, les espèces collectées ont été bien manipulées et photographiées en vue de confirmer l'identification ou de les identifier.

Pour ce faire, nous avons eu recours à :

- ❖ La flore de l'Algérie et des régions méridionales (Quézel et Santa, 1962 et 1963).
- ❖ La flore de Sahara (Ozenda, 2004).

Les spécimens de la végétation ont été déterminés par messieurs Dj. Sarri et A. Zedam, enseignants à la Faculté des Sciences de l'Université de M'Sila où la nomenclature adoptée étant celle de Quézel et Santa (1962 et 1963).

Les échantillons à récolter sur terrain ont été tout d'abord bien photographiés sur place et re-photographiés avant leur mise en séchage. Ils ont été par la suite manipulés soigneusement afin d'éviter leur détérioration et placés dans du papier journal pour les faire sécher pendant une période suffisante.

Chaque échantillon doit comporter les parties indicatrices de l'espèce, notamment, les feuilles, les fleurs et le fruit (Baudry 1999 in Lattoui et Rouissat 2009). Pour conserver les spécimens d'adventices de notre étude, un herbier a été confectionné.

2-2-3- Exploitation des résultats

2-2-3-1-Aspect systématique

Cet aspect concerne la classe, le nombre de famille, la richesse générique et la richesse spécifique de la flore adventice recensée dans notre zone d'étude.

2-2-3-2- Aspect biologique et écologique

2-2-3-2-1- Richesse floristique parcellaire

La richesse floristique parcellaire est le nombre total des espèces végétales présentes dans la zone d'étude. Cette richesse concerne le nombre d'espèces d'adventices inféodées à chaque type de culture. Sa détermination a été réalisée par la transformation du coefficient semi-quantitatif de l'indice d'abondance-dominance en notre possession en coefficient quantitatif de présence (Gillet, 2000).

2-2-3-2-2- Type biologique

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

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

Du type biologique sera dégagé le spectre biologique (Lahondère, 1997).

2-2-3-2-3- Chorologie

Pour la précision des origines chorologiques des espèces d'adventices déterminées, nous avons utilisé:

- ❖ La flore de l'Algérie et des régions méridionales (Quézel et Santa, 1962 et 1963).
- ❖ La flore du Sahara (Ozenda, 2004).

2-2-3-3- Aspect agronomique

L'indice d'abondance-dominance en notre possession a été par la suite transformé en recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%) selon les échelles mentionnées et modifiées illustrées dans le tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8 : Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%).

Echelle	Indice d'abondance-dominance dans les relevés	Classe de recouvrement	Recouvrement du sol (%)
Source	Braun-Blanquet (in Dajoz 2006)	Lahondère 1997, Gillet 2000, Dajoz 2006, Walter 2006 et Meddour 2011	Marnotte (1984 in Kazi Tani 2010)
Valeurs des coefficients	r	0	0,1*
	+	0,1	1
	1	2,5	7
	2	15	15
	3	37,5	50
	4	62,5	85
	5	87,5	100

(*) : Cette valeur pour le recouvrement du sol (%) d'une espèce rencontrée dans le relevé est estimé à 0,1.

La dominance d'une espèce est la surface du sol couverte par celle-ci d'où son abondance totale (Kazi Tani 2010). Pour le calcul de la dominance des espèces nous avons transformé les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (in Dajoz 2006) en classe de recouvrement cités par Lahondère (1997), Gillet (2000), Dajoz (2006), Walter (2006) et Meddour (2011) puis modifiés en recouvrement du sol (%) proposés par Marnotte (1984 in Kazi Tani 2010) et ce pour chaque espèce d'adventice rencontrée.

Sachant que la dominance d'une espèce est la surface du sol couverte par celle-ci d'où son abondance totale (Kazi Tani 2010). Pour le calcul de la dominance des espèces nous avons transformé les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (1951 in Kazi Tani 2010) en notes de Marnotte (1984 in Kazi Tani 2010) et ainsi nous aboutirons à l'obtention du recouvrement du sol (%) pour chaque espèce d'adventices (Tableau 8):

Abondance totale (A.T.) d'une espèce d'adventice = \sum des Recouvrements du sol (%) de l'espèce d'adventice dans tous les relevés où elle est présente

Pour l'estimation de la nuisibilité des espèces à travers l'indice partiel de nuisibilité: IPN, proposé par Bouhache et Boulet (1984) et utilisé par Tanji (2001); Kazi Tani (2010) ; Zidane et *al.* (2010) et Bassene et *al.* (2012) et qui permet d'appréhender la nuisibilité des principaux taxons en considérant que les plus nuisibles et les plus agressifs d'entre eux et qui possèdent un degré élevé de présence et un recouvrement moyen important. Chaque espèce d'adventice lui a été calculé cet indice ce qui permet de départager les espèces et de les classer (Kazi Tani, 2010).

Cet indice partiel de nuisibilité (IPN) intègre à la fois la fréquence absolue et la valeur moyenne du degré de recouvrement. Il a été calculé pour chaque espèce d'adventice selon la formule suivante (Kazi Tani, 2010):

$$\text{IPN} = \left(\sum \text{des Recouvrements moyens dans les relevés} / \text{FA} \right) \times 100$$

Où FA : Fréquence absolue. C'est le nombre de relevés où l'espèce est observée ou présente.

L'indice partiel de nuisibilité (IPN) proposé par Kazi Tani (2010), une fois calculé, les fourchettes des valeurs d'interprétation ont été modifiées et classées comme suit :

- Groupe 1 : I.P.N. > 1000.
- Groupe 2 : 500 < I.P.N. ≤ 1 000.
- Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500.

Le classement des mauvaises herbes selon leur indice partiel de nuisibilité et leur fréquence relative permet l'appréciation du degré de nuisibilité des adventices vis-à-vis des espèces cultivées dans notre zone d'étude (Bouhache et Boulet 1984; Tanji 2001; Kazi Tani 2010; Zidane et *al.* 2010 et Bassene et *al.* 2012). Il est à

signaler que seules les adventices ayant une présence minimale dans deux (02) relevés ont été pris en considération c'est-à-dire une fréquence absolue minimale de 2.

Quant à la fréquence relative (FR), elle fût calculée pour chaque espèce d'adventice dans l'ensemble des relevés floristiques soit les **12** relevés en utilisant la fréquence absolue (FA) en notre possession et ce par la formule: **FR = (FA*100) /12**

2-2-3-4- Analyse numérique de la végétation

Cette analyse numérique de la végétation est réalisée grâce à la transformation du coefficient quantitatif d'abondance-dominance dans les relevés en coefficient qualitatif de présence-absence (Gillet, 2000) et ce par l'utilisation de l'analyse multivariante « analyse des correspondances redressée (DCA) » regroupant les parcelles fruitières et la flore adventice récoltée. Cette analyse a été faite en utilisant le programme libre **PA**léontological **ST**atistics (**PAST**) Version **3.25**.

CHAPITRE 3

Résultats et discussion

Chapitre 3 : Résultats et Discussion

L'analyse des résultats a été réalisée par l'utilisation du programme Excel sous Windows version 2007. Cette étape est déterminante afin de caractériser notre zone d'étude et d'en tirer conclusions sur la distribution de la flore adventice inféodée à la production arboricole dans deux types de vergers à Magra.

3-1- Aspect systématique

Sur un total de **36** adventices inventoriées, deux classes bio systématiques sont présentes : Les monocotylédones avec **05** taxons et les dicotylédones avec **31** taxons.

Concernant la répartition du rang familial (tableau 9) il y a **15** familles botaniques. La famille la plus abondante et la plus diversifiée est celle des Asteraceae avec **13** espèces (**36,11%**) suivie de celle des Poaceae avec **05** espèces (**13,89%**) ce qui reflète clairement les proportions de répartition de la flore spontanée algérienne les Asteraceae dominant (**Quézel, 1964**). Les familles spécifiquement pauvres, en nombre de douze (**12**) sont monospécifiques ou bispécifiques (**Magurran, 2004**).

Tableau 9: Répartition des familles botaniques inventoriées par genre et par espèce

N°	Familles botaniques	Nombre de genres	Nombre d'espèces	Taux (%)
1	Asteraceae	13	13	36,11
2	Poaceae	5	5	13,89
3	Fabaceae	3	3	8,33
4	Amaranthaceae	2	2	5,56
5	Apiaceae	2	2	5,56
6	Convolvulaceae	1	2	5,56
7	Brassicaceae	1	1	2,78
8	Caryophyllaceae	1	1	2,78
9	Lamiaceae	1	1	2,78
10	Malvaceae	1	1	2,78
11	Plantaginaceae	1	1	2,78
12	Polygonaceae	1	1	2,78
13	Primulaceae	1	1	2,78
14	Ranunculaceae	1	1	2,78
15	Zygophyllaceae	1	1	2,78
	Totaux	35	36	100,00

Du point de vue générique il ya **35** genres et du point de vue richesse spécifique nous enregistrons **36** taxons (tableau 9).

3-2- Aspect biologique et écologique

3-2-1- Richesse floristique des vergers

3-2-1-1- Abricotier : *Prunus armeniaca* L.

a- Sous les arbres

La parcelle d'abricotier enregistre un cumul de présence de 15 adventices sous les arbres (tableau 10) où *Chenopodium album* L. est présent dans les 3 relevés floristiques.

Tableau 10 : Richesse en adventice dans la parcelle sous les d'abricotiers

N°	Cumul des adventices
1	<i>Cichorium intybus</i> L.
2	<i>Aster squamatus</i> Hier.
3	<i>Chenopodium album</i> L.
4	<i>Spergularia diandra</i> (Guss.) Heldr.
5	<i>Foeniculum vulgare</i> (Miller) Gaertner
6	<i>Anthemis stiparum</i> (Pomel) M.
7	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
8	<i>Lolium multiflorum</i> Lamk.
9	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
10	<i>Ranunculus arvensis</i> L.
11	<i>Xanthium spinosum</i> L.
12	<i>Scolymus hispanicus</i> Def.
13	<i>Hordeum murinum</i> L.
14	<i>Centaurea hyalolepis</i> Boiss.
15	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC.

b- Entre les arbres

La parcelle d'abricotier enregistre un cumul de présence de 10 adventices entre les arbres (tableau 11) où aucune espèce n'est dominante dans les 3 relevés floristiques.

Tableau 11 : Richesse en adventice dans la parcelle entre les d'abricotiers

N°	Cumul des adventices
1	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
2	<i>Scorzonera laciniata</i> L.
3	<i>Anagallis arvensis</i> L.
4	<i>Polygonum aviculare</i> L.
5	<i>Erigeron canadensis</i> L.
6	<i>Coronilla scorpioides</i> Koch
7	<i>Chrysanthemum fuscatum</i> Desf.
8	<i>Convolvulus althaeoides</i> L. ssp <i>typicus</i>
9	<i>Malva parviflora</i> L.
10	<i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. et Cavill.

3-2-1-2- Figuier: *Ficus carica* L.**a- Sous les arbres**

La parcelle de figuier enregistre un cumul de présence de 9 adventices sous les arbres (tableau 12) où *Chenopodium album* L. est présent dans les 3 relevés floristiques.

Tableau 12 : Richesse en adventice dans la parcelle sous les figuiers

N°	Cumul des adventices
1	<i>Aster squamatus</i> Hier.
2	<i>Marrubium supinum</i> L.
3	<i>Koelpinea linearis</i> L.
4	<i>Peganum Harmala</i> L.
5	<i>Lactuca seriola</i> L.
6	<i>Aegilops triuncialis</i> L.
7	<i>Beta vulgaris</i> L. ssp <i>maritima</i> (L.) Batt.
8	<i>Bromus tectorum</i> L.
9	<i>Plantago coronopus</i> L.

b- Entre les arbres

La parcelle de figuier enregistre un cumul de présence de 9 adventices entre les arbres (tableau 13) où aucune espèce n'est dominante dans les 3 relevés floristiques.

Tableau 13: Richesse en adventice dans la parcelle entre les de figuiers

N°	Cumul des adventices
1	<i>Aster squamatus</i> Hier.
2	<i>Chenopodium album</i> L.
3	<i>Lolium multiflorum</i> Lamk.
4	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC.
5	<i>Lactuca seriola</i> L.
6	<i>Erigeron canadensis</i> L.
7	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
8	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
9	<i>Eryngium ilicifolium</i> Lam.

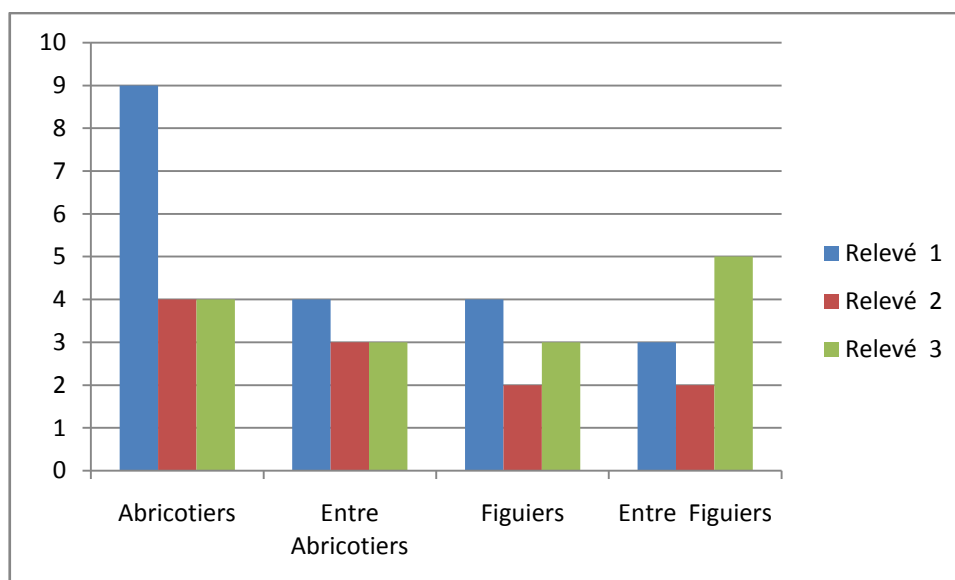
3-2-1-3-Richesse floristique des vergers

La répartition de la richesse parcellaire en adventices dans les vergers investigués et suivant les relevés est illustrée dans le tableau 14 ci-dessous.

Tableau 14 : Richesse en adventices dans les vergers arboricoles de Magra

	Plantations	Abricotiers	Entre Abricotiers	Figuiers	Entre Figuiers
Répétitions	Relevé 1	9	4	4	3
	Relevé 2	4	3	2	2
	Relevé 3	4	3	3	5
Moyenne de Présence		5,67	3,33	3,00	3,33
Moyenne de présence culture		4,50		3,16	
Cumul de présence des taxons		15	10	9	10
Cumul de présence dans la culture		24		17	

La figure 15 ci-dessous montre que la moyenne de présence la plus élevée est observée chez l'abricotier (**4,50** espèces) alors que le figuier n'enregistre que **3,16** espèces.

**Figure 15** : Richesse floristique arvensale dans les vergers arboricoles de Magra

D'après le tableau 14 ci-dessus, la richesse en adventices où la moyenne la plus faible est observée chez le figuier (**9** espèces sous les arbres et **10** espèces entre les arbres) et la plus élevée est celle de l'abricotier (**15** espèces sous les arbres et **10** espèces entre les arbres).

Pour ce qui est du cumul de présence par type d'arbre et ce quelque soit le lieu des relevés nous avons enregistré **24** espèces chez l'abricotier et **17** espèces chez le figuier. Cette différence est due certainement à l'entretien des arbres où l'abricotier reçoit plus d'attention du point de vue surtout irrigation par rapport au figuier qui réputé rustique et résistant.

Un aperçu sur cette flore arvensale par type de culture est illustré par les figures 16 et 17 ci-dessous.

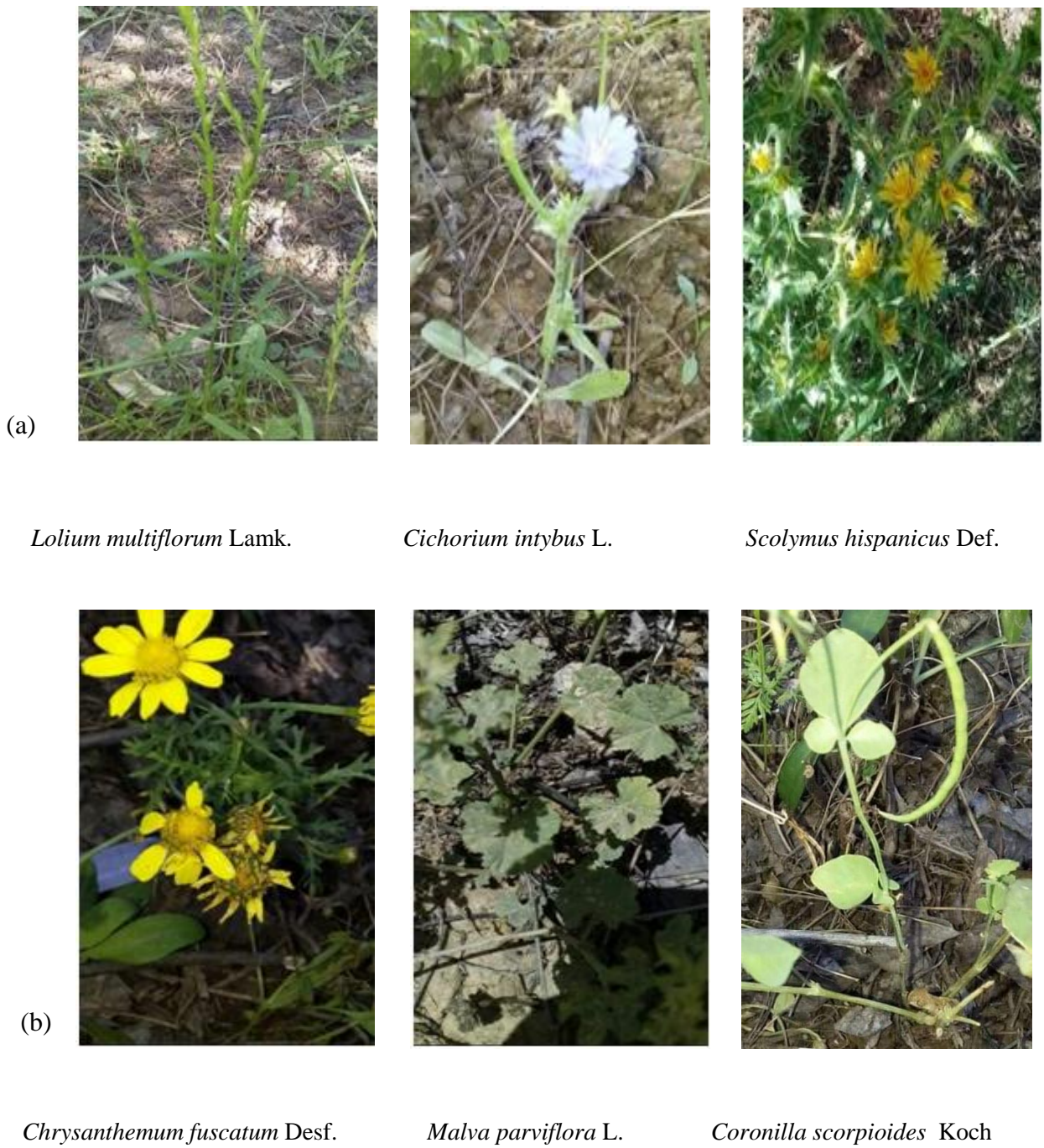


Figure 16 : Adventices dans la parcelle de l'abricotier : (a) sous les arbres et (b) entre arbres.



Figure 17 : Adventices dans la parcelle du figuier : (a) sous les arbres et (b) entre arbres.

3-2-2-Type biologique

Le type biologique est celui observé sur terrain au moment de l'inventaire des adventices (**Emerger, 1966**). Parmi les **36** espèces d'adventices recensées, dans les spéculations cultivées, nos adventices ne se rattachent qu'à **4** types biologiques:

- Thérophyte : 21espèces.
- Hémicryptophytes : 07espèces.
- Chamaep : 05espèces.
- Géophyte : 03espèces.

L'augmentation du nombre des thérophytes semble se faire au détriment des vivaces (**Kazi Tani, 2010**). Les thérophytes sont le type biologique le plus dominant avec **21** espèces du total où elles représentent **58,34%**. Ces thérophytes se conservent en bordure des champs et contaminent continuellement les parcelles cultivées par n'importe quel moyen de dispersion (eau d'irrigation, vent, animaux ...). Ce fort taux de thérophytes peut être expliqué que ces lieux sont perturbés par des activités anthropiques (**Fenni, 2003**) comme c'est le cas pour notre étude où l'activité anthropique est existante.

Les hémicryptophytes et chaméphyte occupent respectivement les deuxième et troisième rangs, toutefois leur pourcentage varie selon les cultures, les Hémicryptophytes représentent **19,44%** et l'autre **13,89%**. Ces deux types biologiques s'adaptent bien à l'aridité du climat. Ils paraissent être favorisés par rapport aux thérophytes.

L'autre type biologique est nettement moins représenté et est peu être rencontré accidentellement. Les géophyte enregistrent le pourcentage le plus bas **8,33%**. Elles se limitent à: *Mantiscalca salmantica* (L.) Briq. et Cavill., *Convolvulus arvensis* L.et *Foeniculum vulgare* (Miller) Gaertner...

Le spectre biologique de la flore arvensale rencontrée dans la zone d'étude est illustré dans la figure 18 ci-dessous.

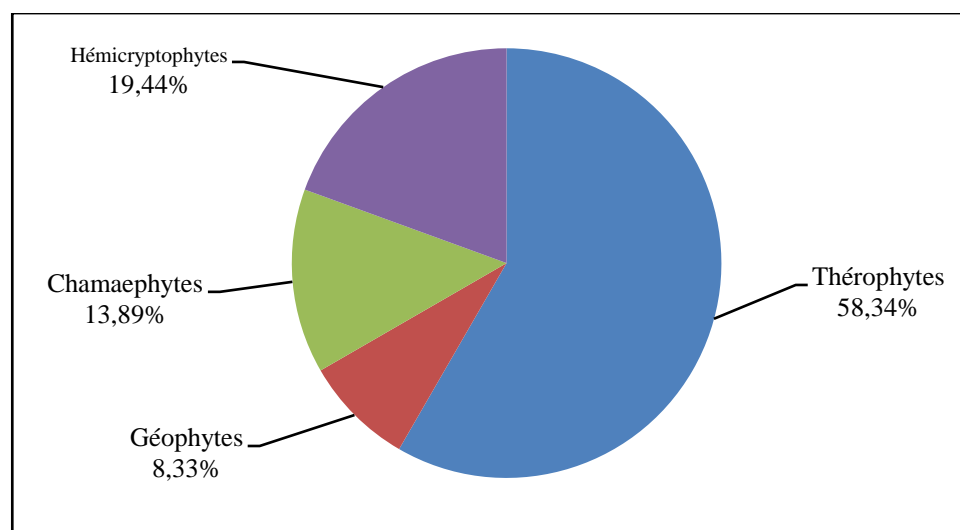


Figure18:Spectre biologique de la flore arvensale des vergers de Magra

3-2-3-Chorologie

Sur les **36** taxons d'adventices recensées, est du point de vue tout les espèces déterminé, sont présentent des origines biogéographiques comme c'est illustré au tableau 14 ci-dessous:

Tableau 17 : Répartition biogéographique de la flore arvensale des vergers arboricoles de Magra

	Origine chorologique	Nombre de taxons	Taux (%)
Elément méditerranéen au sens large	Méditerranéenne	5	13,89
	Euro. Méditerranéenne	2	5,56
	Ibéro-Mauritanienne	2	5,56
	Endémique Algérie-Maroc	1	2,78
	Euro-Méd- Touranien	1	2,78
	Méd.-sah.-Iran- Touranien	1	2,78
	Afrique du Nord	1	2,78
	Méd.-Irano- Touranien	1	2,78
	Macar- Méditerranéenne	1	2,78
	Méd-Sah.-Sindien	1	2,78
	Subméd-Sibérique	1	2,78
	Sous total (1)	17	47,22
Aire intercontinentale continue	Sub-Cosmopolite	5	13,89
	Cosmopolite.	3	8,33
	Paléotempéré	2	5,56
	Cicumboréale	1	2,78
	Thermocosmopolite	1	2,78
	Paléo-Tempéré	1	2,78
	Iran-Tour-Européen	1	2,78
	Sah-Sind-Irano- Touranien	1	2,78
	Sous total (2)	15	41,67
Eléments étrangers	Eurasiatique	2	5,56
	Amérique du sud	1	2,78
	Amérique	1	2,78
	Sous total (3)	4	11,11
Total (1 + 2 + 3)	36	100	

En effet d'après les résultats portés dans le tableau 17 ci-dessus, l'élément méditerranéen au sens large est dominant avec **47,22 %** des espèces d'adventices, suivi des espèces d'aire intercontinentale continue avec **41,67 %** et enfin les éléments étrangers où il a été recensé **11,11%** de la flore adventice. La situation géographique de notre étude a laissé l'élément méditerranéen (au sens large) quasiment dominant ce qui corrobore avec les résultats trouvés par **Zidane et al. (2010)** sur l'étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental.

3-3-Aspect agronomique

3-3-1-Abondance totale

L'abondance totale (A.T.) des espèces d'adventices a été calculée à partir des indices de l'abondance-dominance attribués aux espèces recensées dans les relevés des parcelles d'étude. Le tableau 18 ci-dessous illustre la distribution des espèces en trois classe mises en relation avec l'amplitude de leur habitat (**Guillerm 1978 in Kazi Tani 2010**).

Tableau 18: Classement des espèces d'adventices en fonction de leur abondance totale et de leur écologie dans l'ensemble des relevés.

Classes d'A.T.	Valeurs seuil de l'A.T.	Effectif	Contribution (%)	Designation
1	< 10	25	69,44	Espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite
2	10 à 100	09	25,00	Espèces peu abondantes à amplitude Écologique moyenne
3	100 à 500	02	5,56	Espèces moyennement abondantes à amplitude écologique large
4	500 à 1000	00	00	Espèces abondantes à amplitude Ecologique très large
5	> 1000	00	00	Espèces très abondantes ubiquistes
Total		36	100	/

En effet nous avons trouvé **25** espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite (**Classe 1**) où leur contribution est de **69,44%** dans l'effectif total de la flore arvensale. Ce sont des espèces pas très abondantes où leur présence est signalée dans quelques relevés. Dans cette classe on cite: *Spergularia diandra* (Guss.) Heldr. ; *Foeniculum vulgare* (Miller) Gaertner. ; *Anthemis stiparum* (Pomel) M. ; *Sonchus oleraceus* L. ; *Lolium multiflorum* Lamk. et *Malva parviflora* L.

Pour les adventices peu abondants avec une amplitude écologique moyenne (**Classe 2**), on enregistre **09** espèces d'adventices avec une contribution de **25%** dans notre flore arvensale. Ces espèces se présentent un peu partout et envahissent les lieux selon les moyens de dissémination qu'elles recèlent. De cette classe on cite par ordre d'importance quelques adventices redoutables pour les cultures : *Convolvulus althaeoides* L. ssp *typicus* ; *Hordeum murinum* L. ; *Marrubium supinum* L. ; *Koelpinea linearis* L. et *Aegilops triuncialis* L.

Pour les adventices moyennement abondantes avec une amplitude écologique large (**Classe 3**), nous avons trouvé seulement **02** espèces d'adventices avec une contribution de **5,56%** dans toutes les adventices inventoriées. Ces espèces se rencontrent un peu partout et sont considérées comme omniprésentes où nous citons par ordre d'importance: *Chenopodium album* L. et *Aster squamatus* Hier.

3-3-2-Indice partiel de nuisibilité: I.P.N.

Pour évaluer la nuisibilité exercée par les adventices dans les vergers de notre zone d'étude, nous avons noté, pour chaque espèce, l'indice de l'abondance dominance, la fréquence absolue et le type biologique (Zidane et al. 2010). Le calcul de l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) parmi ces paramètres a permis d'attribuer à chaque espèce son I.P.N (Bouhache et Boulet 1984 ; Tanji 2001; Kazi Tani 2010 ; Zidane et al. 2010; Bassene et al. 2012). Le classement des adventices selon cet indice et leur fréquence relative respective mais en éliminant les espèces adventices ayant une fréquence relative inférieure à **10 %** dans notre cas. Une fois calculé, nous avons procédé à la classification des adventices selon les valeurs décroissantes de l'I.P.N. et les fréquences relatives correspondantes comme montré dans le tableau 19 ci-dessous.

Tableau 19: Valeurs de l'I.P.N. et fréquences relatives retenus pour les adventices

N°	Espèce	Type biologique	Fréquence absolue	IPN	Fréquence relative %
1	<i>Chenopodium album</i> L.	Thérophyte	4	1642,50	33,33
2	<i>Aster squamatus</i> Hier.	Chamaephyte	3	2200,00	25,00
3	<i>Eriogonum canadensis</i> L.	Thérophyte	2	150,00	16,67
4	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC.	Chamaephyte	2	130,00	16,67
5	<i>Lolium multiflorum</i> Lamk.	Hémicryptophyte	2	30,00	16,67
6	<i>Lactuca seriola</i> L.	Thérophyte	2	30,00	16,67
7	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Thérophyte	2	10,00	16,67

Ce ci a révélé l'existence de **07** espèces pouvant être nuisibles et agressives vis-à-vis des vergers dans notre zone d'étude et en prenant en compte l'indice partiel de nuisibilité (Tab. 19), nous avons classé nos adventices en trois groupes (Comme énoncé au **Chapitre 2**:

- Groupe 1 : I.P.N. > 1000.
- Groupe 2 : $500 < \text{I.P.N.} \leq 1\ 000$.
- Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500 .

Le résultat de ce classement est consigné dans le tableau 20 ci-dessous.

Tableau 20: Groupes d'espèces suivant les valeurs de l'I.P.N.

Groupes	Valeurs des I.P.N. des adventices	Nombre d'adventices concernés
Groupe 1 : I.P.N. > 1000	1642,50 à 2200,00	02
Groupe 2 : $500 < \text{I.P.N.} \leq 1\ 000$	//	00
Groupe 3 : I.P.N. ≤ 500	10,00 à 150,00	05
Total		07

- **Le groupe 1** comporte seulement **02** espèces d'adventices. Il est composé d'une thérophyte : *Chenopodium album* L. et d'une chamaephyte : *Aster squamatus* Hier. ayant une fréquence absolue respective de 04 et de 03. Notons que ces deux adventices sont celles cités plus haut comme étant des espèces moyennement abondantes à amplitude écologique large.
- **Le groupe 2** ne comporte aucune espèce.
- **Le groupe 3** comporte **05** espèces d'adventices ayant une fréquence absolue de 02. Il y a 03 thérophytes : *Eriogonum canadensis* L. ; *Lactuca seriola* L. et *Sonchus oleraceus* L. ; une chamaephyte : *Moricandia arvensis* (L.) DC. et une Hémicryptophyte : *Lolium multiflorum* Lamk.

3-4-Analyse numérique de la végétation

Le recours à l'analyse numérique de la végétation par une analyse des correspondances redressée (DCA) regroupant les spéculations (cultures) et la flore arvensale rencontrée dans les lieux a laissé apparaître ce qui suit (Fig. 19).

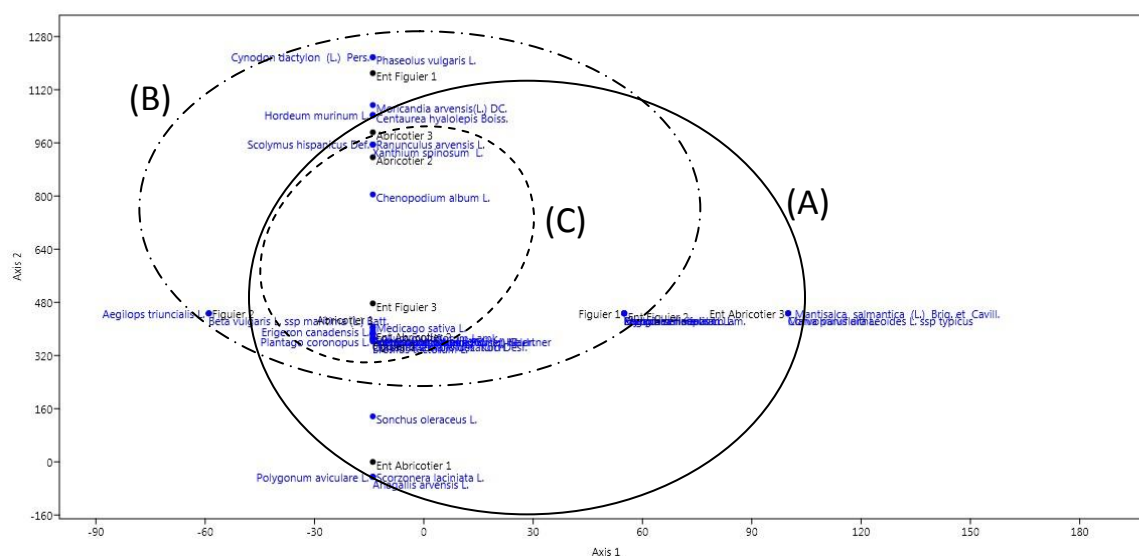


Figure 19 : Analyse factorielle redressée (DCA) des vergers d'étude et des espèces végétales adventices rencontrées

À travers la figure 19 ci-dessus, trois (03) groupes différents peuvent être identifiés :

- **Groupe (A)**, qui comprend les relevés réalisés sous les abricotiers et entre les arbres d'abricotiers et englobe les adventices suivantes : *Sonchus oleraceus* L. ; *Polygonum aviculare* L. ; *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. et Cavill. ; *Anagallis arvensis* L. et *Scorzonera laciniata* L.
- **Groupe (B)**, qui comprend les relevés réalisés sous les figuiers et entre les arbres de figuiers et englobe les adventices suivantes : *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ; *Moricandia arvensis* (L.) DC. et *Aegilops triuncialis* L.
- **Groupe (C)**, qui englobe les espèces communes aux deux vergers et qui sont : *Chenopodium album* L. ; *Aster squamatus* Hier. ; *Eriogon canadensis* L. et *Lolium multiflorum* Lamk.

En résumé, les cultures arboricoles étudiées et présentes dans la zone de Lakchaiche – commune de Magra enregistrent les adventices redoutables comme cité dans le tableau 21 ci-dessous.

Tableau 21: Adventices des vergers de la zone de Lakchaiche (commune de Magra)

Vergers	Adventices principales	Adventices communes entre les vergers	Adventices à I.P.N. et Fr élevés	Nuisibilité
Abricotier	<i>Sonchus oleraceus</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Chenopodium album</i> <i>Aster squamatus</i> <i>Eriogonum canadensis</i>	<i>Chenopodium album</i> <i>Aster squamatus</i> <i>Eriogonum canadensis</i>	<i>Chenopodium album</i> <i>Aster squamatus</i>	Elevée Elevée
Figuier	<i>Chenopodium album</i> <i>Aster squamatus</i> <i>Eriogonum canadensis</i> <i>Lolium multiflorum</i> <i>Moricandia arvensis</i>	<i>Lolium multiflorum</i>		

Conclusion

L'objectif de notre travail est l'inventaire des adventices dans des vergers de la région de Magra qui est située à l'est de wilaya de M'sila. L'étude climatique a laissé que cet agroécosystème est classé dans l'étage bioclimatique aride supérieur à variante tempérée ($Q_2 = 22,31$ où $P = 235,15$ mm, $M = 39,24^\circ\text{C}$ et $m = 3,10^\circ\text{C}$).

Pour mener à terme notre travail, nous avons utilisé dans cet inventaire la méthode de l'aire minimale et ce en se basant sur un échantillonnage non probabiliste systématique-subjectif pour matérialiser les relevés floristiques.

La disponibilité de deux types de vergers différents (abricotier et figuier), le lieu de récoltes sous les arbres et entre arbres et le souci d'exécuter 3 répétitions pour chaque type de verger pour une bonne couverture de la zone d'étude nous a donné un total de **12** relevés.

Les relevés ont été effectués au stade floraison de la plupart des adventices et ce le courant des mois d'Avril-Mai de l'année 2020 où dans chaque relevé, un indice d'abondance-dominance a été attribué à chacune des espèces inventoriées.

Après exécution des relevés et détermination des espèces, la flore adventice de l'ensemble des relevés a comptabilisé 36 adventices appartenant à 35 genres et relevant de 15 familles botaniques dont la plus importante est celle des Asteraceae suivie de celle des Poaceae. Les familles restantes sont relativement moins riches. Les dicotylédones sont dominantes avec 31 espèces et les monocotylédones comportent 5 espèces seulement. La richesse totale par verger a abouti à 24 espèces pour l'abricotier contre 17 espèces pour le figuier. Le type biologique observé et dominant de nos adventices est celui des thérophytes avec 21 espèces quant aux hémicryptophytes, elles ont comptabilisé 07 espèces, les chamephytes : 05 espèces et les géophytes : 03 espèces.

Chorologiquement, l'élément méditerranéen au sens large est dominant avec 17 taxons mais on signale quand même l'existence de 04 taxons comme des éléments étrangers à la flore algérienne.

Pour ce qui est de l'aspect agronomique c'est-à-dire la présence de ces adventices en tant qu'espèces concurrentes et gênantes pour les vergers fruitiers, l'abondance totale des espèces d'adventices recensées dans les relevés a abouti à trois classes mises en relation avec l'amplitude de leur habitat où les espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite (Classe 1): *Spergularia diandra* (Guss.) Heldr. ; *Foeniculum vulgare* (Miller) Gaertner. ; *Anthemis stiparum* (Pomel) M. ; *Sonchus oleraceus* L.; *Lolium multiflorum* Lam. et *Malva parviflora* L.

Les adventices peu abondantes à moyennement abondantes avec une amplitude écologique moyenne (Classes 2) telles que: *Convolvulus althaeoides* L. ssp *typicus* ; *Hordeum murinum* L. ; *Marrubium supinum* L. ; *Koelpinea linearis* L. et *Aegilops triuncialis* L.

Pour les espèces moyennement abondantes à amplitude écologique large et indifférentes des lieux où elles s'installent (Classe 3): *Chenopodium album* L., *Aster squamatus* Hier.

La nuisibilité évaluée par l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) et la fréquence relative, a révélé 7 espèces potentielles, appartenant à deux groupes et qui peuvent être nuisibles et agressives vis-à-vis des plantations fruitières dans notre zone d'étude.

Le premier groupe comporte seulement 02 espèces d'adventices composé d'un thérophyte: *Chenopodium album* L. et d'une chamaephyte : *Aster squamatus* Hier.

Le second groupe comporte 05 espèces d'adventices composé de trois thérophytes: *Eriogonum canadensis* L. ; *Lactuca seriola* L. et *Sonchus oleraceus* L. ; une chamaephyte : *Moricandia arvensis* (L.) DC. et une Hémicryptophyte : *Lolium multiflorum* Lamk.

Enfin l'analyse numérique de la végétation nous a permis de connaître les mauvaises herbes qui caractérisent chaque culture om trois groupes différents sont mis en évidence:

- Un Groupe de relevés réalisés sous et entre les arbres d'abricotiers et englobe les adventices suivantes : *Sonchus oleraceus* L. ; *Polygonum aviculare* L. ; *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. et Cavill. ; *Anagallis arvensis* L. et *Scorzonera laciniata* L.

- Un Groupe de relevés réalisés sous et entre les arbres de figuiers et englobe les adventices suivantes : *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ; *Moricandia arvensis* (L.) DC. et *Aegilops triuncialis* L.

- Un Groupe qui englobe les espèces communes aux deux vergers et qui sont : *Chenopodium album* L. ; *Aster squamatus* Hier. ; *Eriogonum canadensis* L. et *Lolium multiflorum* Lamk.

Mais notons que, parmi les difficultés de production de plants fruitiers dans le verger , il y a le problème réel des adventices où leur élimination que ce soit par voies technique, manuelle au autre est souvent confronter au coût de revient.

Références bibliographiques

1. **Aibar J., 2005-** La lutte contre les mauvaises herbes pour les céréales en semis direct : Principaux problèmes. Options Méditerranéennes, Série A, Numéro 69, 8p.
2. **Aidoud L., 1980-** Fonctionnement des écosystèmes méditerranéens. Complexe Scientifique de Beaulieu. Ed. Université de Rennes. 50p.
3. **Anonyme.,2006-**Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.
4. **Anonyme., 2017-**Guide de lutte Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises,33p.
5. **Anonyme.,2016-** LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DES CÉRÉALES [<https://www.agrimaroc.ma/la-lutte-contre-les-mauvaises-herbes-des-cereales>].
6. **Anonyme.,2016-** les sauvages herbes des champs bonnes ou mauvaises ?,[mauvaise, [<https://fliphtml5.com/zpug/ijqt/basic>] .
7. **Anonyme.,2004-**Aquaportail,[<https://www.aquaportail.com/definition-14362-mauvaise-herbe.html>].
8. **Bachiri A., Zazia M., 2016-**Contribution à la connaissance des propriétés physico-chimiques des eaux d'irrigation de la zone d'ElghilMaadid wilaya de M'sila.Mém., Master, Dép. Agro. Univ., M'sila. 68p.
9. **Bassene C., Mbaye M.S., Kane A., Diangar S., Noba K. 2012 -** Flore adventice du maïs (*Zea mays* L.) dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : structure et nuisibilité des espèces. *Journal of Applied Biosciences* 59: 4307– 4320.
10. **Benarab H., 2008-** Contribution a l'étude des mauvaises herbes des vergers de la région nord de Sétif. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 66p.
11. **Benramdane S.KH., 2017-** Identification de quelques adventices agricoles de la région de Sebaa Chioukh- Tlemcen. master.Univ.Tlemcen.99p.
12. **Bouhache M., et Boulet C., 1984 -** Étude floristique des adventices de la tomate dans le Sous. *Hommes Terre Eaux*. 14 (57), 37-49.
13. **Caussanel J.P., 1988-** Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. *Agronomie* (1989) Elsevier /INRA, 219-240.
14. **Caussanel J.P., 1989-** Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle: situation de concurrence bispécifique. *Agronomie* 9, 219-240.
15. **D.S.A., 2019-** Direction des services agricoles. M'Sila.
16. **Dajoz A., 2003-**Précise d'écologie. Paris : Dundod, 29p.
17. **Deuse J. P., L., et Guillerm J., L., 1976-**Le Désherbage du Maïs en Afrique de l'Ouest et les principales adventices. I.R.A.T. - C.E.P.E. A.G.P.M., 80 p.
18. **Didier H., 2005-** Le cigare : de la culture à l'art. Ed. Le Gerfaut.165p.

19. **Djebaili, S., 1984.** Steppe Algérienne, Phytosociologie et écologie. Ed. O. P. U Alger, 177 p. +annexes.
20. **Emberger L., 1966** -Réflexions sur le spectre biologique de Raunkiaer. Bulletin de la Société Botanique de France. Vol. 113, Supplement 2, 1966 - Special Issue: Mémoires: Colloque de morphologie (Les Types biologiques). pp 147-156.
21. **Emberger L., 1971**-Travaux de botanique et d'écologie, Ed. Masson, Paris, 520 p.
22. **Faurie C., Ferra C., Medori P., Devaux J. & Hemptienne J.L., 2003**- Ecologie : Approche scientifique et pratique. 5^{ème} édition, Ed.Tec & Doc. Paris. 407p.
23. **Fenni M., 1991**- Contribution à l'étude des groupements messicoles des Hautes Plaines Sétifiennes. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 142p.
24. **Fenni M., 2003** - Étude des mauvaises herbes céréales d'hiver des Hautes PlainesConstantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des Bromes. Thèse Doc. Es Sci., UFA Sétif, 165p.
25. **Fickett N.D., Boerboom C.M., Stoltenberg D.E., 2013**- Soybean yield loss potential associated with early-season weed competition across 64 site-years. Weed Sci 61, 500-507.
26. **Florez J.A., Fischer A.J., Ramirez H., Duque M.C., 1999**- Predicting rice yield losses caused by multispecies weed competition. Agron. J. 91, 87-92.
27. **Fried G., Chauvel B., et Reboud X., 2008**- Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. Innovations Agronomiques, p26.
28. **Gardarin A., 2008**- Modélisation des effets des systèmes de cultures sur la levée des adventices à partir de relations fonctionnelles utilisant les traits des espèces. Thèse doctorat Agronomie et Ecologie . Université BOURGOGNE, France. 315p.
29. **Gaucher G., 198**-Les facteurs de la pédogenèse, Ed. Belgique, Tome2, 730 p.
30. **Grisvard P., 1977**- Le bon jardinier, Encyclopédie horticole, Ed. La maison rustique, Tome 2, Paris, pp 363 -372.
31. **Guillaumin A., 1948**- Les plantes sauvages, biologie et utilisation, Ed. Payot. Paris. 17-18.
32. **Halimi A., 1980**- L'Atlas Blidéen : Climats et étages végétaux. Ed. OPU, Alger. 523p.
33. **Hamadache A., 1989**- Contribution à l'étude de la période de compétition maximale des Mauvaises herbes vis-à-vis du blé dur «Waha » en zone sub-humide. Céréaliculture n° 20,pp.10-14.
34. **Hamadache A., 1995**- Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie,
35. **Hanitet K.,2012**- Les groupement des adventices des cultures dans la région d'Oran, Uni ; Oran,72p, P 9.
36. **Karkour L., 2012** - La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone des plaines intérieures. Mémoire de magister, Université Ferhat Abbas, Sétif, Algérie, 104 p.

37. **Kazi Tani C., 2010** - Contribution à l'étude des communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien): Aspects botanique, agronomique et phyto-écologique. Thèse de Docteur en Biologie, Université Abou Bakr Belkaïd – Tlemcen. 232 p + annexes.
38. **Kechroud H., et Stiti ., 1996**- Étude phréologique des mauvaises herbes sur la culture de féverole (*Vicia faba mino*) dans la région d El-Harrach .Thèse d ingénieur ,INA El-Harrach, Alger, pp :17-18.
39. **Laffont A.,2015**- Evaluation de la qualité physico-chimique des eaux d'irrigation de la région MAGRA. Mémoire de Master, université de M'sila, 56p.
40. **Lahondère C., 1997** - Initiation à la phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest (France), Nouvelle série - Numéro spécial 16, 47p.
41. **Le Bourgeois Th., 1993** - Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord Cameroun (Afrique). Amplitude d'habitat et degré d'infestation, phénologie, Th. Doct. Univ. Montpellier II. 249 p
42. **Lehouérou H. N., 1995**- Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique: diversité biologique, développement durable et désertisation. Montpellier: CIHEAM, pp 1-396 (Options Méditerranéennes: Série B, Etudes et Recherches, n°10).
43. **Magurran A.E., 2004** - Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd, Blackwell Publishing Company, p.256.
44. **Maillet J., 1992**- Faut-il sauver les mauvaises herbes ?, *Colloque sur les Nouvelles pratiques culturales et nouvelles mauvaises herbes*, 9-12 juin 1993, Laboratoire de biologie et écologie végétales place Viala, ENSA Montpellier.
45. **Mc Cully 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'Agriculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.
46. **Montegut J., 1983**- Pérenne et vivace en Afrique du Nord, Symposium Alger, I.N.P.V. – I.N.A – E.N.S.H., Versailles 1- 27.Moyens de lutte. ITGC, 55p.
47. **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, 133 p
48. **O'Donovan J.T., 1996**- Weed economic thresholds: useful agronomic tool or pipe dream? *Phytoprotection* 77, 13-28.
49. **Oerke E.C., Dehne H.W., Schonbeck F., Weber A., 1994**- Crop Production and Crop Protection-Estimated Losses in Major Food and Cash Crops. Elsevier Science, Amsterdam (The Netherlands).
50. **Ozenda P., 1983** - Flore du Sahara. 2ème Ed. CNRS, Paris. 622p.
51. **Ozenda P., 2004** - Flore du Sahara. 3ème Ed. CNRS, Paris. 662p + cartes.
52. **Ozenda, P., 1982**- Les végétaux dans la biosphère, Ed. Doin, Paris, 427p.

53. **Quézel P., et Santa S., 1962** - Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 1: 1–565
54. **Quézel P., et Santa S., 1963**- Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris: CNRS. 2: 571–1091.
55. **Quézel P., 1964** - L'endémisme dans la flore de l'Algérie. *Compt. Rend. Sommaire Séances Soc. Biogéogr.* 361: 137-149.
56. **Ramade, F., 2003.** *Eléments d'écologie-Ecologie fondamentale.* Ed. Dunod, Paris, 690 p.
57. **Raunkiaer C., 1934** - *The life forms of plants and statistical plant geography.* Oxford at the Clarendon Press, 147p.
58. **Raunkier C., 1905** - Types biologiques pour la géographie botanique, 347-438. *Rev*
59. **Rebbas K., 2014**- Développement durable au sein des aires protégées algériennes, cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologique et écologique de la région de Béjaïa. Thèse de Doctorat en Sciences, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Sétif ,180p.
60. **Richard D.,2011**- Flore et végétation du conservatoire botanique Michel Adanson de Mbour (Sénégal) : perspectives pour un plan d'aménagement et de gestion, Sénégal ; Uni. Cheikh Anta Diop de Dakar, p 26.
61. **S.A.M, 2019**-Subdivision Agricole de Magra.
62. **Tanji A., 2001**- Adventices de la fève non irriguée dans la Provence de Settat. *Al Awamia* 103 - Juin 2001 ; Maroc, pp 71-81.
63. **Valle E. C., Bilodeau G., & Joliete C., 1999**- Les techniques de culture en multicellules. Ed. Illustrée, Presses de l'Université Laval. 394p.
64. **Wallinga J., van Oijen M., 1997**- Level of threshold weed density does not affect the long-term frequency of weed control. *Crop Protect.* 16, 273-278.
65. **Wightman K. E., 2006** - Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière. Directives pratiques pour les pépinières communautaires. World Agroforestry Centre (ICRAF) - Manuel Technique n° 2 Nairobi, Kenya. 92 p.
66. **Yang J .,2014**-Mauvaise herbe,[<https://www.cairn.info/revue-chimeres-2014-1-page-168.htm>].
67. **Zidane L., Salhi S., Fadli M., El Antri M., Taleb A., Douira A. 2010** - Étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ (BASE)* 2010 14(1) : 153-166.

ملخص

الأعشاب الضارة في بستان شجري بمنطقة مقرة (ولاية المسيلة)

تم جرد الحشائش المصاحبة لأشجار المثمرة في منطقة لقشايش (بلدية مقرة - ولاية المسيلة) خلال شهري أبريل ومايو 2020 من خلال أخذ عينات منهجية ذاتية والتي خصت 12 مكانا للتحقيق. بعد تحديد أنواع النبات، يصل الثراء النباتي إلى 36 نوعاً مقسمة إلى 35 جنساً و 15 عائلة نباتية. إن نوات الفلقتين هي الأكثر انتشاراً مع 31 نوعاً والأكثر تمثيلاً هي عائلة Asteraceae هذه الأنواع هي في الغالب نباتات حولية ومن الناحية البيوجيوغرافيا ، عنصر البحر الأبيض المتوسط بالمعنى الواسع هو المسيطر. نتج عن الثراء الكلي لكل بستان 24 نوعاً لشجرة المشمش مقابل 17 نوعاً لشجرة التين. كشف تقييم ضرر الحشائش في البساتين عن طريق المؤشر الجزئي للضرر (IPN) بتردد نسبي أكبر من أو يساوي 10% عن حشائش ضارة للغاية تعتبر وفيرة بشكل معتدل مع نطاق بيئي واسع: *Chenopodium Album L.* و *Aster squamatus Hier*.

الكلمات المفتاحية: حشائش ، جرد ، مقرة ، الضرر ، IPN .

Résumé

Les adventices dans un verger arboricole dans la région de Magra (Wilaya de M'Sila)

L'inventaire des adventices inféodés aux plantations arboricoles au niveau de la zone de Lakchaiche (Commune de Magra-Wilaya de M' Sila) a été réalisé durant les mois d'Avril-Mai 2020 par le biais d'un échantillonnage systématique-subjectif qui a touché 12 lieux d'investigation. Après identification, la richesse floristique s'élève à 36 espèces réparties en 35 genres et 15 familles botaniques. Les dicotylédones sont plus dominantes avec 31 espèces et la famille la plus représentée est celle des Asteraceae. Ces espèces sont majoritairement therophytes et du côté chorologique, l'élément méditerranéen au sens large est dominant. La richesse totale par verger a abouti à 24 espèces pour l'abricotier contre 17 espèces pour le figuier. L'évaluation de la nuisibilité des adventices des vergers par l'indice partiel de nuisibilité (I.P.N.) avec une fréquence relative supérieure ou égale à 10 % a laissé apparaître deux adventices fortement nuisibles et considérées comme moyennement abondantes avec une amplitude écologique large : *Chenopodium album L.* et *Aster squamatus Hier*.

Mots clés : adventices, inventaire, Magra , nuisibilité, IPN.

Abstract

Weeds in an arboreal orchard in the region of Magra (M'Sila Province)

The inventory of weeds associated with tree plantations in the Lakchaiche zone (Municipality of Magra - M 'Sila Province) was carried out during the months of April-May 2020 through systematic-subjective sampling which affected 12 places of investigation. After identification, the flora richness amounts to 36 species divided into 35 genera and 15 botanical families. The dicotyledons are more dominant with 31 species and the most represented family is that of the Asteraceae. These species are predominantly therophytes and on the chorological side, the Mediterranean element in the broad sense is dominant. The total richness per orchard resulted in 24 species for the apricot tree against 17 species for the fig tree. The assessment of the noxious of weeds in orchards by the partial noxiousness index (PNI) with a relative frequency greater than or equal to 10% revealed two highly harmful weeds considered to be moderately abundant with a wide ecological amplitude: *Chenopodium album L.* and *Aster squamatus Hier*.

Keywords: weeds, inventory, Magra, noxious, PNI.