

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف-المسيلة

Université Mohamed Boudiaf - M'sila

FACULTE SCIENCES
DEPARTEMENT DES
SCIENCES
AGRONOMIQUES

N° : 06/DSA/2022



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET
DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES
OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master Académique

par :

Messaoudi ismahan

Intitulé

Aperçu sur la flore adventice des
espacesverts gazonnés
du pôle universitaire de M'Sila.

Soutenu devant le jury composé de:

M. TIAIBA Ammar	MCB	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
M. ZEDAM Abdelghani	Prof.	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Rapporteur
M. MIMECHE Fateh	Prof.	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Examineur

Année universitaire : 2021 /2022

Remerciements

*Avant tout, je remercie dieu le tout puissant qui m' donne la force et la patience afin de réaliser ce modeste travail, au terme duquel, il m' est un agréable devoir de formuler mes vifs remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à ma formation tant morale qu' intellectuelle. Mes vifs remerciements s' adressent tout d' abord à mon encadreur monsieur **Dr. ZEDAM abdelghani**, la qui m' a encadré tout au long de la réalisation de ce mémoire, pour son aide, ses orientations et ses conseils judicieux. Mes vifs remerciements vont également aux membres de jury, qui ont accepté de lire et d' évaluer ce modeste travail. Je tiens aussi à remercier tous les enseignants qui ont assuré notre enseignement/formation durant tout notre cursus universitaire et qui ont veillé à notre savoir. Je voudrais aussi adresser un grand merci chaleureux pour toutes les personnes qui, à des titres divers, ont participé de près ou de loin à l' élaboration de ce travail.*

MERCI POUR TOUS

Dédicace

Je dédie cet modeste travail à la source de ma force et de ma fierté, mes parents Ahmed et

Khadra

Et ma très chère sœur et amie, Amina

A mes sœurs, la source de ma confiance et de ma fierté, Meriem. Salwa Fatima el-Zahraa.

Djalila et Rawya

Et à mes amis qui m'ont soutenu avec tout, Zaki et Amal et Chaima, un merci spécial à vous

Enfin, je le dédie à moi-même qui a travaillé dur pour en arriver là

Ismahan M

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Liste des tableaux Liste des figures

Abréviations

Introduction générale :.....1

Chapitre I Généralité sur les adventices

1-1-Définition :.....4

1-2- Biologie des mauvaises herbes5

1-2-1- Les plantes annuelle5

1-2-1-1- Les annuelles d'été.....5

1-2-1-2- Les annuelles d'hiver5

1-2-2- Les bisannuelles5

1-2-3- Les vivaces5

1-3 Impact agro – économique des mauvaises herbes.....6

1-4- Capacité d'adaptation6

1-5- Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes :.....9

1-6- Nuisibilité des mauvaises herbes :10

1-6-1- Nuisibilité directe ;10

1-6-2- Nuisibilité indirecte11

1-7- Estimation de leur nuisibilité.....11

1-8- Seuils de nuisibilité :11

1-8-1- Seuil biologique :12

1-8-2- Seuil technique :12

1-8-3-Seuil économique12

1-9-Allélopathie due aux mauvaises herbes12

1-10- Lutte contre les mauvaises herbes.....12

1-11- Stratégie de lutte contre les adventices13

1-11-1- Moyens préventifs :13

1-11-2- Méthodes culturales :14

1-11-2-1-Le travail de préparation du sol ;14

1-11-2-2- L'implantation de la culture14

1-11-2-3--Le paillage du sol.....	14
1-11-2-4- Les plantes de couverture.....	14
1-11-2-5-La rotation des cultures :	15
1-11-3- La lutte mécanique :	15
1-11-3-1-Méthodes Biologiques :	15
1-11-3-2- Lutte chimique	15
1-12- Evolution de la composition de la végétation en mauvaises herbes	15

Chapitre II Matériel et méthode

2-1- Présentation de la région d'étude :	18
2 -1-1- Situation géographique de la région d'étude	18
2-1-2-Etude climatique :	19
2-1-2-1-Les précipitation.....	20
2-1-2-2- Le régime saisonnier	21
2-1-2-3- Les Températures.....	22
2-1-2-4- Le vent	23
2-1-2-5- Humidité relative	24
2-1-2-6- Synthèse climatique	25
2-2-Méthodologie de travail.....	28
2-2-1-L'objectif d'étude	28
2-2-2-Echantillonnage	28
2-2-3-Matériels Utilisés.....	30
2-2-4-Détermination des espèces de l'herbier de la zone d'étude.....	30
2-2-5- Exploitation des résultats	30
2-2-5-1- Volet systématique.....	30
2-2-5-2- Volet biologique et écologique	30
2-2-5-2-1- Richesse floristique parcellaire.....	30
2-2-5-2-2- Types biologiques.....	31
2-2-5-2-3- Chorologie	31
2-2-5-3- Volet agronomique.....	31

Chapitre III Résultats et discussion

3-1- Aspect systématique	35
3-2- Aspect biologique et écologique.....	36
3-2-1- Richesse floristique des parcelles.....	36
3-2-2- Richesse arvernicole des parcelles	38
3-2-3- Type biologique.....	40
3-2-4- Chorologie.....	41
3-3- Aspect agronomique	41
3-3-1- Abondance totale.....	41
3-2- Indice partiel de nuisibilité (IPN)	43

Liste des tableaux

Tableau 1: Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (El-lird 1979 in Mellakhessou 2007).....	8
Tableau 2: Longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Michel- Michez 1980 in Mellakhessou 2007).	8
Tableau 3: Caractéristiques de la station météorologique de M'Sila.....	19
Tableau 4: Les précipitations moyennes mensuelles dans la station de M'Sila (période 2005-2015).....	20
Tableau 5: Le régime saisonnier de la station de M'Sila (période 2005-2015).	21
Tableau 6: Moyennes mensuelles et extrêmes des températures enregistrées dans station météorologique de M'Sila (période 2005-2015).....	22
Tableau 7 : Variation de la vitesse moyenne mensuelle du vent au cours de la période (2005-2015) dans la région de M'Sila.	23
Tableau 8 : Moyennes mensuelles de l'humidité relative dans la station de M'Sila (période 2005-2015).....	24
Tableau 9 : Valeurs du quotient pluviométrique d'Emberger de la station de M'Sila (période 2005-2015).	26
Tableau 10: Transformation de l'abondance-dominance en pourcentage de recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%).	32
Tableau 11: Répartition des familles botanique des adventices inventoriées	35
Tableau 12: Richesse en adventices dans les parcelles	36
Tableau 13: Richesse en adventices dans les parcelles (Suite)	37
Tableau 14: Richesse en adventices dans les parcelles	38
Tableau 15: Répartition des types biologiques de la zone d'étude	40
Tableau 16: Origine biogéographique des taxons de la zone d'étude	41
Tableau 17: Classement des espèces arvensales selon leur abondance totale et leur écologie dans les parcelles	42
Tableau 18: Groupe d'espèces suivant les valeurs de l'IPN.	43
Tableau 19: Valeur de l'I.P.N et fréquences relatives retenus pour les adventices	44

Liste des figures

Figure 01 : Situation géographique de la zone d'étude.....	18
Figure 02: Précipitations moyennes enregistrées dans la station de M'Sila (période 2005- 2015).	20
Figure 03 : Régime saisonnier de la station de M'sila (période 2005-2015).....	21
Figure 04 : Vitesse moyenne mensuelle du vent enregistrée dans la station de M'Sila (période 2005-2015).	23
Figure 05: Humidité moyenne mensuelle dans la station de M'Sila (période 2005-2015).....	24
Figure 06: Diagramme ombrothermique de la station de M'Sila (période 2005-2015).....	25
Figure 07: Positionnement de la station de M'Sila dans le climagramme d'Emberger.	27
Figure 08 : les parcelles gazonnés dans le Pôle universitaire de M'sila	29
Figure 09 : Richesse des familles botaniques.....	36
Figure 10 : Aperçu sur quelques adventices des parcelles gazonnées	39
Figure 11 : Spectre biologique de la flore arvensale des parcelles	40

Liste des abréviations

IPN: Indice partiel de nuisibilité.

FA: Fréquence absolue de l'espèce.

FR: Fréquence relative.

RN: Route National.

B.B.A: Bourdj Bou Ariridj.

IPNI: International plant Nomes Index .

ONM: Office de Météorologie.

M: Moyenne des températures maximales.

m: Moyenne des températures minimales .

T: Température.

P: précipitation.

Q: Quotient pluviaux thermique d'Enberger.

FIG: figure.

TAB: Tableau .

A.T: AbondanceTotale.

Introduction générale

Introduction générale :

La raison d'être de l'agriculture fait que, dans un champ cultivé, toute plante qui n'est pas semée ou plantée volontairement est considérée comme indésirable et l'agriculteur n'a de cesse de détruire ces mauvaises herbes dont il est facile de montrer la nuisibilité tant elles pénalisent quelquefois les rendements (Jauzein1, 2001). Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles. De lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultent de la compétition des mauvaises herbes (Buhler, 2005). La compétition que mènent les mauvaises herbes aux cultures pour l'eau, la lumière, les éléments nutritifs et l'espace de développement, peut avoir un effet négatif direct sur le rendement. Ces pertes sont évaluées à 9,7 % de la production agricole mondiale et sont dans l'ordre de 10 à 56 % en Afrique (Cramer, 1967 in Traore et al., 2009). La difficulté à maîtriser l'enherbement constitue l'une des raisons majeures qui obligent les paysans à abandonner les anciennes parcelles pour en créer de nouvelles (Boraud, 2000 in Traore et al., 2009). Cependant, de nombreuses recherches effectuées en vue de faire ressortir l'influence des mauvaises herbes dans les cultures ont mis en évidence l'existence de relations en évolution constante, liées à différents paramètres: conditions climatiques, techniques culturales utilisées, type de culture et surtout type d'infestation et de période d'émergence des mauvaises herbes (Vecchio et al., 1980 in Traore et al., 2009). Les agriculteurs et les scientifiques disposent de bien peu d'information pour lutter contre les mauvaises herbes. Ces plantes adventices ont moins attiré l'attention que les insectes nuisibles parce qu'elles détruisent les cultures de façon moins spectaculaires. Il est signalé que l'Algérie ne dispose jusqu'à présent d'aucune liste officielle des mauvaises herbes, néo moins des études ont été réalisées sur la biodiversité des espèces végétales sans faire allusion à l'action des espèces adventices (Bouljedri et al., 2005). L'objectif de ce travail est l'étude floristique et écologique des groupes des mauvaises herbes des cultures de la région de msila <pôle universitaire>la. La technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de champ, qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle et prendre en compte la variabilité des conditions écologiques et agronomiques.

Déterminer la subordination d'un type de culture est nécessaire, mais cela ne peut se faire qu'en faisant l'inventaire les uns des autres, et il est également important de déterminer et de connaître les conditions d'existence qu'ils développent et ce dans le but d'augmenter la production et réduire ou éliminer ces plantes concurrentes. Nos travaux en cours visent à inventorier les plantes épisodiques en Région du Pôle Universitaire (Etat de M'Sila), suivie d'une description objet de cette étude, et pour y parvenir nous avons construit ce travail comme suit :

- Le premier chapitre traite de la généralité sur les adventices.

Introduction générale

- Le deuxième chapitre traite de l'élément des matériaux et des méthodes.
- Le troisième chapitre est consacré aux résultats et à la discussion.

Chapitre I

Généralité sur les adventices

1-1-Définition :

Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement dans un milieu, qui se développent dans les champs cultivés ou les jardins. Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi les mauvaises herbes. Ces dernières exercent une concurrence vis-à-vis de la culture pour l'eau, les éléments nutritifs et la lumière.

Dans le langage écologique : une adventice est une plante qui croît de façon spontanée dans les milieux modifiés par l'homme. Cependant suivant le sens de la science qui s'intéresse aux mauvaises herbes ou « Malherbologie », une mauvaise herbe est une plante indésirable dans les cultures (Godinho, 1984). Le terme « mauvaise herbe » est couramment employé pour désigner toute plante indésirable là où elle se trouve (Bailly, 1980). Boullard (1965) définit la notion des « mauvaises herbes » en les végétaux qui se développent accidentellement dans les cultures, pour des raisons diverses, se répandent brusquement et spontanément dans de nouveaux territoires et en se présentant parfois comme indésirables pour l'homme. Roger (2013) considère les « mauvaises herbes » toute les plantes qui, d'une façon ou d'une autre, nuisent à l'homme mais ces plantes nuisent de maintes façons : Elles présentent divers niveaux de toxicité et affectent la santé humaine, elles affectent la qualité des produits agricoles et menacent directement notre alimentation, elles concurrencent les cultures agricoles dans les champs, elles abaissent les rendements et/ou déprécient leur qualité. On réserve généralement l'expression « mauvaises herbes agricoles » aux plantes qui concurrencent les plantes cultivées sans y être invitées ; personne ne sème ni ne transplante de mauvaises herbes, elles s'installent spontanément par opportunisme. L'expression "mauvaises herbes" fait donc problème, car à moins d'être également toxiques, elles sont plus indésirables que nocives en soi. En effet, une mauvaise herbe agricole peut aussi bien être une plante cultivée étrangère à une culture, par exemple des céréales dans un champ de carottes.

Les mauvaises herbes : sont définies indirectement dans la réglementation de certains pays, qui mentionnent que les propriétaires fonciers qui occupent ou exploitent une terre ou un lot, sont tenus de détruire ces plantes avant qu'elles ne soient à maturité (Roger,2013) et ce pour ne pas être envahissantes ou porter préjudice à des terres limitrophes. Les adventices, aussi appelées mauvaises herbes, sont des plantes présentes naturellement et qui se développent dans les champs cultivés. Les adventices sont adaptés aux mêmes aux mêmes conditions pédo-climatiques que les plantes cultivées (Karkour et Fenni, 2016).

1-2- Biologie des mauvaises herbes

1-2-1- Les plantes annuelle

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

1-2-1-1- Les annuelles d'été

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

1-2-1-2- Les annuelles d'hiver

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

1-2-2- Les bisannuelles

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

1-2-3- Les vivaces

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies. Toutes les plantes vivaces peuvent se reproduire végétativement ou par graines. De nouveaux plants peuvent naître à partir de structures végétatives spécialisées comme les rhizomes, les tubercules, les stolons ou les tiges souterraines. Certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, qui se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées

Par un travail du sol. D'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains. On les appelle les vivaces rampantes. Elles se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines (**Mc Cully et al., 2004**).

1-3 Impact agro – économique des mauvaises herbes

Le problème essentiel, relevant de l'aspect économique, est lié à la concurrence entre la culture et les mauvaises herbes comme le soulignent **Caussanel et Barrallis (1973) in Haouara (1997)**. Ce problème consiste à connaître la densité critique à partir de laquelle, les mauvaises herbes entraîneraient une baisse de rendement qualitative et quantitative inacceptable pour l'agriculture. La quantité de semences viable dans une terre de culture est très variable. Certains auteurs, citent des niveaux variant de 10 millions à 03 milliards de graines / ha. A titre indicatif, le stock semencier qui, en France varie selon les régions, se situe à des niveaux allant de 20 à 860 millions de graines.

Les agriculteurs luttent contre les mauvaises herbes notamment parce qu'elles diminuent le rendement des cultures. Certains adventices sont parfois plus concurrentiels que d'autres et leurs impacts peuvent varier d'une année et d'une culture à l'autre. En agriculture biologique, l'impact d'adventices sur le rendement des cultures n'a pas encore fait l'objet d'études approfondies. Les mauvaises herbes peuvent tout de même réduire le rendement. En comptant les adventices et en mesurant leur biomasse, les chercheurs peuvent déterminer leurs incidences sur le rendement et sur la qualité d'une récolte, sur la production, la qualité et le rendement économique (**Hammermeister et al., 2006**). Dans certaines situations, le contrôle des mauvaises herbes peut débuter pendant les dernières récoltes (**Thibault, 2004**). Les habitats des mauvaises herbes sont plus ou moins ouverts et perturbés. Elles se trouvent dans des itinéraires techniques nouveaux et des conditions favorables qui permettent de s'étendre à partir des milieux voisins des parcelles (**Chauval et al., 2004**).

1-4 Capacité d'adaptation

Il est avéré que les mauvaises herbes ou adventices ont tendance à se développer au sein d'une parcelle cultivée selon deux modes de propagation : de manière isolée ou en agrégats (**Cardina et al. 1997 in Jones et al. 2009**). Ces modes sont fortement dépendants des travaux agricoles effectués sur la parcelle, mais aussi du mode de reproduction des plantes (sexué ou multiplication végétative). Concernant le travail du sol, ceux-ci peuvent favoriser la dissémination des graines dans le sens de travail de la parcelle, créant des tailles d'agrégats de forme ovale mais elles peuvent également se répartir de manière aléatoire à partir des racines et/ou des graines qui vont rester accrochées aux outils à dents (tels que charrue), le temps d'être déposées plus loin dans la parcelle. Concernant le mode de reproduction des plantes, celui-ci va également avoir une influence importante sur la répartition des adventices, les plantes dites « annuelles » vont voir la distribution spatiale de leur semence conditionnée soit par le vent (qui pourra apporter une

répartition aléatoire) soit par le labour qui va étirer cette distribution en suivant un modèle de type agrégatif. Au contraire, les plantes dites « vivaces », qui n'ont besoin que d'un morceau de végétal pour se reproduire vont avoir une répartition spatiale plus aléatoire, dû aux différents travaux agricoles réalisés sur la parcelle qui les disséminera (**Jones et al., 2009**).

Les adventices sont adaptés aux mêmes sols et aux mêmes conditions climatiques que les plantes cultivées. Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent aussi les mauvaises herbes. Les adventices peuvent être des dicotylédones, des graminées ou autre. Le développement des mauvaises herbes dépend d'un certain nombre de caractères phéno- morpho- physiologiques, parmi lesquels :

- Ressemblance phénologique avec les plantes cultivées.
- La synchronisation de la maturité des graines avec celle de la culture.
- La germination discontinue.
- La multiplication végétative.
- Le système de fécondation auto-compatible.
- Une production de graine importante en conditions favorables, mais également possible en conditions de stress .
- Croissance rapide, notamment au stade « plantule ».
- Forte capacité d'acclimatation en conditions variables.
- Forte longévité des semences : 25 à 100 ans

Tableau 1: Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (Ellird 1979 in Mellakhessou 2007).

Espèce	Nombre de semences par pied mère de mauvaises herbes
Coquelicot	50 000
Matricaire	45 000
Chardon du champ	20 000
Carotte sauvage	10 000
Ravenelle	6 000
Moutarde des champs	4000
Nielle	2 000
Vulpin	1 500 à 3 000
Rays Grass	1 500
Gaillet	1 100
Stelaire	150 à 250
Véronique de perse	150 à 200
Folle avoine	50 à 250

Tableau 2: Longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Michel-Michez 1980 in Mellakhessou 2007).

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

1-5- Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes :

La connaissance de l'écophysiologie des mauvaises herbes est indispensable pour une meilleure utilisation des techniques de lutte. L'impact des facteurs de l'environnement sur le développement des adventices est très important tel que le rôle du sol en tant que substrat dans la dynamique de la flore adventice, qui se base essentiellement sur l'humidité et le niveau de fertilité. Ces facteurs sont très sélectifs au peuplement des sols en végétation adventices. Chaque espèce adventice exige une période optimale pour sa germination. Ce facteur est étudié avec la levée de dormance des espèces adventices. Si de façon générale, les espèces végétales prolifèrent selon les grands types de climat, certaines espèces adventices dites indifférentes se trouvent sous presque tous les climats. Car ces dernières occupent une aire géographique extrêmement vaste, c'est le cas pour *Agropyrum repens*. En zone tropicale, la présence des espèces est principalement liée à la nature physicochimique du sol et à son humidité. Seules les plantes parasites sont strictement inféodées à un hôte. Au cours des années, après la mise en culture de la parcelle, la composition de la flore évolue. Les toutes premières années, la flore est composée d'espèces issues du milieu naturel, peu compétitives, nécessitant peu de désherbage, mais également peu adaptées biologiquement aux perturbations répétées du milieu agricole. Rapidement, cette flore est remplacée par des espèces biologiquement mieux adaptées au contexte agricole ; au cours du temps, elles vont devenir de plus en plus abondantes. Ces nouvelles espèces sont apportées dans les parcelles récentes par les semences contaminées, les outils, les animaux (notamment lors du pâturage de fin de cycle), l'eau d'irrigation, le vent... Les pratiques culturales, en fonction de leur degré d'intensification (travail du sol, engrais, herbicides...) vont influencer sur la rapidité d'évolution de la flore et de sélection des espèces les mieux adaptées au contexte. En quelques années, apparaissent des enherbements quasiment monospécifiques, contre lesquels les agriculteurs n'arrivent plus à lutter, dans le cadre des itinéraires classiques.

- Les graines de mauvaises herbes ont généralement besoin de lumière pour germer et elles en reçoivent chaque fois que le sol est travaillé.

-La longévité des graines de mauvaises herbes peut être de 80 ans pour celles de *Rumex crispus*¹. Les graines ou semences, sont enfouies dans le sol et elles sont en dormance . Elles attendent les conditions favorables pour germer.

- Comparativement aux plantes cultivées, la croissance des mauvaises herbes est rapide jusqu'à la floraison.

-Les mauvaises herbe peuvent produire une quantité phénoménale de semences par plant. L'amarante à racine rouge par exemple peut produire plus de 100 000 semences par plant.

1-6- Nuisibilité des mauvaises herbes :

La nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture est à relier principalement à leurs effets négatifs sur la croissance et le développement de la plante cultivée (CAUSSANEL, 1989). En termes d'interactions biologiques, ces effets mesurés, traduisent les résultats de la concurrence entre les mauvaises herbes et plante cultivée, ils peuvent être de diverses natures, relevant soit de la compétition, soit de l'allopathie, ou d'autres processus d'exploitation. La nuisibilité se manifeste de deux manières, directe et indirecte

1-6-1- Nuisibilité directe ;

On parle de nuisibilité directe quand la mauvaise herbe engendre des pertes de rendement, soit par la compétition ou l'allopathie. La nuisibilité directe s'exerce au niveau de :

a. L'eau : On estime que pour synthétiser un gramme de matière sèche , une plante adventice a besoin en moyenne de 2 fois plus d'eau qu'une plante cultivée (6.57 gramme contre 3.20gramme).

b. Les éléments fertilisants : Une mauvaise herbe comme le *Chenopodium album* contient deux fois plus d'azote et autant de phosphore que la plante cultivée qui lui associée. Certains auteurs indiquent que les mauvaises herbes absorbent les $\frac{3}{4}$ d'azote assimilable des couches superficielles du sol et que leur compétition s'accroît avec le manque d'eau. Les exportations à l'hectare des différentes plantes adventices sont de même ordre que celles des plantes cultivées. Certaines espèces sont nettement nitrophiles ce qui rend leur présence encore plus contraignante. Certaines adventices ont de gros besoins en oligo-éléments (Mg, Mn, Zn) et peuvent même quelques fois, constituer des indicateurs de carence.

C. La lumière : La lumière joue un rôle indispensable dans la vie des plantes, et une réduction de la lumière signifie donc, une réduction du rendement (DETROUX, 1975). Par leur croissance rapide les mauvaises herbes créent une zone d'ombre, qui diminue la photosynthèse des espèces cultivées.

D. L'espace : De nombreuses mauvaises herbes peuvent croître très rapidement et leur surface foliaire recouvre tout l'espace libre.

La compétition pour l'espace dépend largement du développement et de la profondeur explorée par le système racinaire. Elle se déroule à la fois au dessus du sol et au dessous . Très souvent la masse racinaire des adventices est supérieure de celle des plantes cultivées.

Quant à l'allopathie, elle est définie comme l'émission ou la libération par une espèce végétale ou par l'un de ces organes, vivants ou morts, de substances organiques toxiques entraînant

l'inhibition de la croissance des végétaux qui se développent à son voisinage où qui lui succédant sur le même terrain .C'est sans doute sous cette forme que l'action des mauvaises herbes est la plus dangereuses.

De nombreuses espèces végétales synthétisent des substances généralement des métabolites secondaires, qui ont la propriété d'agir sur la germination ou la croissance d'autres plantes. Parmi les plantes cultivées illustrant ce phénomène, on trouve l'avoine, le tournesol, le noyer, le .Ainsi que des plantes adventices comme *Avena fatua* L; *Chenopodium album* L

1-6-2- Nuisibilité indirecte

Elle regroupe toutes les difficultés dues à la présence de mauvaises herbes :

L'altération de la qualité de récoltes par la présence de graines étrangères ou par l'humidité excessive du grain récolté;

- Les difficultés d'exécution et augmentation du coût des travaux de récolte;
- La présence de plantes toxiques dangereuses pour le bétail et même pour l'homme;
- L'hébergement de virus, bactéries, champignons et insectes divers nuisibles aux cultures.

1-7- Estimation de leur nuisibilité

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

1-8- Seuils de nuisibilité :

Le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à partir duquel il est rentable de désherber prêle à double confusion. Tout d'abord, la décision de traiter les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : celui d'une parcelle cultivée, celui d'une culture de l'assolement, celui d'une exploitation agricole et celui d'une région à caractéristiques socio-économiques définies. Par ailleurs, déterminer un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des prévisions biologiques (risques d'infestation adventice et espoirs de production potentielle) et des prévisions économiques à plus ou moins long terme, évaluation des coûts de lutte contre les mauvaises herbes et l'estimation de la valeur des produits récoltés.

1-8-1- Seuil biologique :

C'est le niveau d'infestation à un moment donné à partir duquel une baisse de rendement de la culture est mesurable. En d'autre terme, c'est le niveau d'infestation à partir duquel une opération de désherbage devient rentable

1-8-2- Seuil technique :

Il est défini comme étant le niveau d'infestation à partir duquel, les pertes quantitatives de récolte, peuvent être appréciées et mesurées Ce seuil peut traduire le niveau d'infestation à partir duquel une action dépressive des adventices sur la culture est détectable voire observable ou mesurable Il peut permettre aussi de déterminer la densité critique, ainsi que la période sensible de la culture à la concurrence des mauvaises herbes

1-8-3- Seuil économique

Il représente le niveau d'infestation au stade requis pour l'opération du traitement herbicide à partir duquel un désherbage devient rentable (CAUSSANEL, 1989). Des seuils de nuisibilité économique sont déjà pratiqués pour quelques adventices annuels des céréales

1-9- Allélopathie due aux mauvaises herbes

Le terme d'allélopathie désigne l'émission ou la libération par une espèce végétale ou par l'un de ses organes, vivants ou morts, de substances organiques toxiques entraînant l'inhibition de la croissance de végétaux se développant au voisinage de cette espèce ou lui succédant sur le même terrain (Borner 1968 ; Whittaker 1970 ; Rice 1974 ; Putnam 1985, in Caussanel 1988). Par cette définition, les interactions chimiques entre végétaux comprennent celles qui s'exercent soit directement entre les plantes, soit indirectement par l'intermédiaire de microorganismes pendant la vie active des végétaux et au cours de la décomposition de leurs résidus. Le terme d'antibiose s'applique plus spécifiquement aux interactions chimiques entre microorganismes (Caussanel, 1988).

1-10- Lutte contre les mauvaises herbes

La lutte contre les mauvaises herbes, ou plutôt la gestion à long terme de l'enherbement d'une parcelle dans un contexte agroécologique donné, représente l'un des principaux enjeux permettant la durabilité des systèmes de production

La mise en place de cette gestion nécessite une connaissance approfondie de ces enherbements, notamment de leur composition floristique, de leur diversité spécifique, et de l'écologie et la biologie des espèces qui les composent. Cette démarche permet de connaître de façon précise les organismes contre lesquels il faut lutter et les facteurs écologiques et agronomiques qui vont

influencer leur développement. Ainsi, il devient possible d'agir sur ces facteurs pour maintenir les communautés de mauvaises herbes en dessous d'un seuil de nuisibilité globale.

Afin de définir une bonne stratégie de maîtrise des mauvaises herbes ou adventices, il est primordial de bien reconnaître les espèces présentes dans vos parcelles

Une bonne connaissance de la biologie des adventices est indispensable pour bien les maîtriser, surtout en l'absence d'herbicides. Périodes de levée préférentielle, profondeur de germination, durée de vie des graines...il faut prendre en compte tous ces éléments pour bâtir des stratégies de lutte efficaces.

Connaître la biologie des adventices est essentiel pour mettre en place des stratégies de lutte. C'est d'autant plus important pour les systèmes conduits en agriculture biologique où le recours aux herbicides est interdit. La rotation des cultures, le désherbage mécanique, le travail du sol, et les mesures prophylactiques sont les seuls leviers d'action pour contrôler les populations d'adventices dans les parcelles.

Chaque espèce d'adventice possède des caractéristiques biologiques qui lui sont propres. Elles peuvent être classées dans différentes catégories en fonction de différents critères : période de levée préférentielle, cycle végétatif, mode de reproduction, période de grenaison, nombre de semences produites par plante, durée de vie des graines, et nuisibilité directe.

1-11- Stratégie de lutte contre les adventices

- Une fois les mauvaises herbes identifiées, estimées on peut prendre la décision d'intervenir ou non contre une mauvaise herbe visée.
- Il importe de choisir les méthodes qui optimisent les coûts et minimisent les effets indésirables.
- Les programmes les plus économiques et les plus efficaces de lutte contre les mauvaises herbes nuisibles combinent les moyens préventifs, les méthodes culturales, les moyens biologiques, les moyens mécaniques et les moyens chimiques.

1-11-1- Moyens préventifs :

- Englobent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes.
- Il est donc très important de connaître les activités qui favorisent l'entrée des mauvaises herbes et de lutter contre toutes les nouvelles espèces dès leur apparition.
- Nettoyage de l'équipement agricole avant de passer dans une autre parcelle.

- Empêcher la dissémination des mauvaises herbes en empêchant la phase de reproduction La destruction des mauvaises herbes dans les fossés et à proximité des champs

1-11-2- Méthodes culturales :

L'objectif vise le développement des cultures saines et vigoureuses qui peuvent soutenir une certaine concurrence.

- Choix de terrains n'ayant pas eu de problèmes de mauvaises herbes ou ayant été nettoyés,
- La bonne distance entre les plants et les rangs
- La fertilisation adéquate en temps opportun
- L'irrigation au bon moment

1-11-2-1-Le travail de préparation du sol ;

- Le labour, qui enfouit les mauvaises herbes et leurs semences, a un rôle nettoyant si la couche travaillée est suffisamment profonde
- Le type de matériel joue un rôle déterminant : par exemple, les outils à disques favorisent la multiplication des espèces vivaces,
- Chaque fragment de rhizome ou de stolon, multiplié par sectionnement, donne une nouvelle plante, de même que chaque tubercule isolé de ses voisins

1-11-2-2- L'implantation de la culture

- La fourniture de semences indemnes de graines de mauvaises herbes évite leur installation dans les parcelles.
- semer une variété vigoureuse à port élevé, au feuillage recouvrant et à croissance rapide
- L'augmentation de la densité de semis est souvent préconisée pour réduire l'enherbement,

1-11-2-3--Le paillage du sol

Cette technique est l'approvisionnement en paille : il est nécessaire de prévoir au moins sept tonnes de paille pour couvrir une parcelle d'un hectare.

Le paillage du sol au moyen de bâches plastiques est surtout employé en culture maraîchère ; il agit par ombrage et solarisation.

1-11-2-4- Les plantes de couverture

- L'utilisation des plantes de couverture répond à deux priorités : la lutte contre l'érosion et la maîtrise de l'enherbement .
- L'utilisation de couvertures de graminées ou de légumineuses modifie assez profondément l'ensemble des composantes physiques, chimiques et biologiques de l'écosystème cultivé

Une couverture permanente du sol réduit la prolifération des mauvaises herbes par effet d'ombrage, par la compétition pour les ressources du milieu et, aussi, par des effets allélopathiques.

1-11-2-5-La rotation des cultures :

La pratique de successions culturales sur une même parcelle permet de rompre les infestations des espèces difficiles à maîtriser, en diversifiant à la fois les conditions culturales et les moyens de lutte propres à chaque culture.

1-11-3- La lutte mécanique :

Le principe du désherbage mécanique est détruire les adventices levées pour éviter la concurrence avec la culture et prévenir la production de semences d'adventices.

- Les principaux outils de désherbage mécanique
- Le binage permet de lutter efficacement contre les mauvaises herbes dans presque toutes les cultures y compris les céréales.

1-11-3-1-Méthodes Biologiques :

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

La lutte biologique consiste habituellement à utiliser des insectes ou des agents pathogènes. Ceux ci combattent spécifiquement une mauvaise herbe mais non les autres mauvaises herbes ou les plantes cultivées.

1-11-3-2- Lutte chimique

Les applications d'herbicides de post-levée peuvent être effectuées dans les mêmes conditions (précocité, régularité) que les sarclages, avec par exemple le 2,4-D, le tri-clopyr ou le fluroxypyr : ces herbicides étant très phytotoxiques sur les cultures dico-tylédones (cotonnier, arachide, niébé, cultures maraîchères, ...), il faut faire très attention aux cultures voisines lors d'une pulvérisation.

1-12- Evolution de la composition de la végétation en mauvaises herbes

Parmi les mauvaises herbes des champs cultivés, on observe une dominance des espèces annuelles, et quelques plantes vivaces adaptées.

Les plantes annuelles (vulpin, coquelicot) représentent environ 80% des espèces des champs cultivés. Elles ont un cycle de développement qui dure moins d'une année et elles ne fleurissent qu'une seule fois. Elles se maintiennent par les semences produites en fin de cycle et qui sont stockées dans le sol (stock de semences) ,

Les espèces vivaces peuvent se maintenir dans les champs par leur production de semences mais surtout par leurs organes végétatifs, qui persistent plusieurs années : bulbilles, bulbes, rhizomes, racines. Elles peuvent avoir un fort pouvoir de régénération (chiendent) ou un rhizome très profond avec des réserves (chardon).

Les espèces sauvages des champs cultivés ont des exigences écologiques qui expliquent en partie leur présence ou leur absence dans les parcelles cultivées. Le climat et la nature du sol d'une part, les pratiques de l'agriculteur d'autre part (date de semis, écartement des rangs de la culture, apports d'engrais) définissent la composition de la communauté des espèces présentes dans une parcelle. Dans les vignes et les vergers :La plus grande stabilité des cultures pérennes permet le développement d'espèces vivaces. En cas de travail du sol, on peut y trouver l'ensemble des espèces adventices.

Chapitre II

Matériel et méthode

2-1- Présentation de la région d'étude :

2 -1-1- Situation géographique de la région d'étude

La Wilaya du M'Sila est située au Sud-Est de l'Algérie à 248 Km. Elle occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du Nord et fait partie de la région des hauts plateaux du centre et s'étend sur une superficie de 18.175 km². Elle est située à 35°40' latitude Nord et longitude 04°30' longitude Est, sur une altitude d'environ 441m.

Sa morphologie et sa position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par la prédominance de la steppe. Actuellement, M'Sila comporte 47 communes regroupées en 15 daïras

La zone d'étude se situe dans la commune de M'Sila, ville de M'Sila. c'est le pôle universitaire localisé au nord de la commune . (Carte 01)

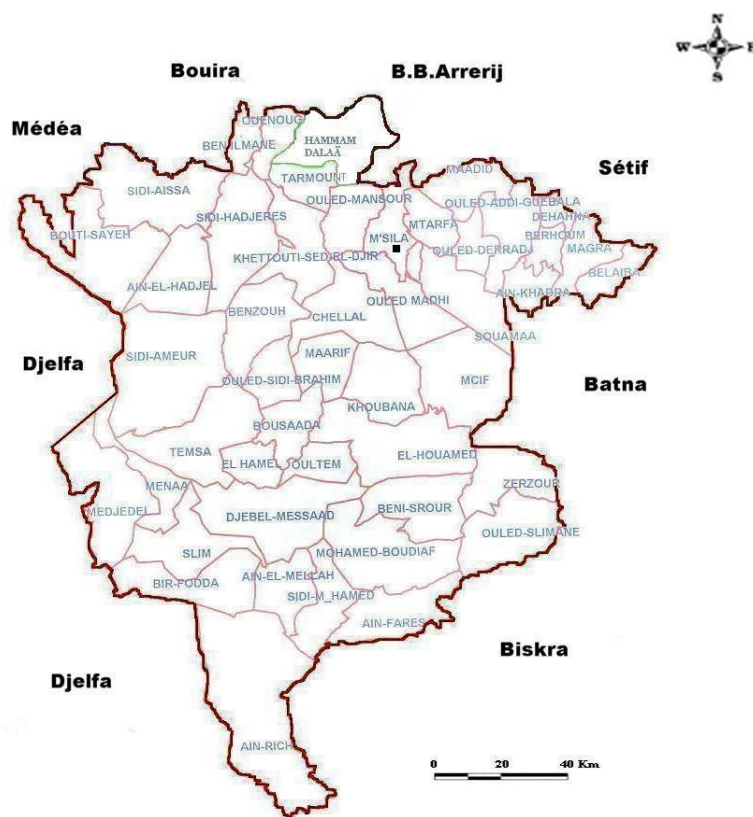


Figure 01 : Situation géographique de la zone d'étude

Situé dans les extrémités nord, il est limité par :

- **Le nord** : B.B.A.
- **Le sud** : Oulad madhi
- **L'Est** : Metarfa
- **L'Ouest** : Oulad madhi

2-1-2-Etude climatique :

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, 1980**). 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 3) par ce que la station météorologique de M'Sila vend les données climatiques et ne peut nous les fournir à titre gracieux

Tableau 3: 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	Nord-Ouest	441m	35° 39' Nord 04°29' Est	Précipitations - Températures - Humidité relative - Vent

2-1-2-1-Les précipitation

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'Sila de 2005 à 2015 sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 4: Les précipitations moyennes mensuelles dans la station de M'Sila (période 2005-2015).

mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P(mm)	20.3	22.2	18.1	28.3	26.2	12.8	4.9	8.45	27.3	32.1	19.2	17.4

La distribution des précipitations mensuelles enregistrées ne se répartissent pas uniformément (figure 3) 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**).

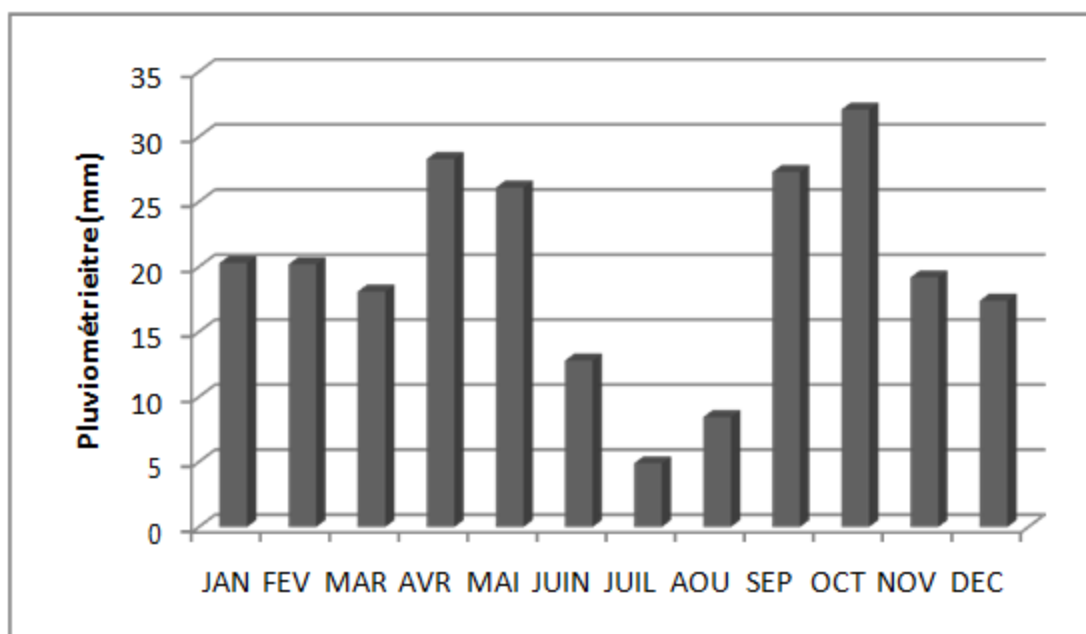


Figure 02: Précipitations moyennes enregistrées dans la station de M'Sila (période 2005-2015).

En se référant au tableau 2 , 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).

2-1-2-2- Le régime saisonnier

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

Tableau 5: 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	78.6	235.15

L’illustration de la distribution des précipitations par saison nous a permis d’aboutir à la figure 4 ci-dessous.

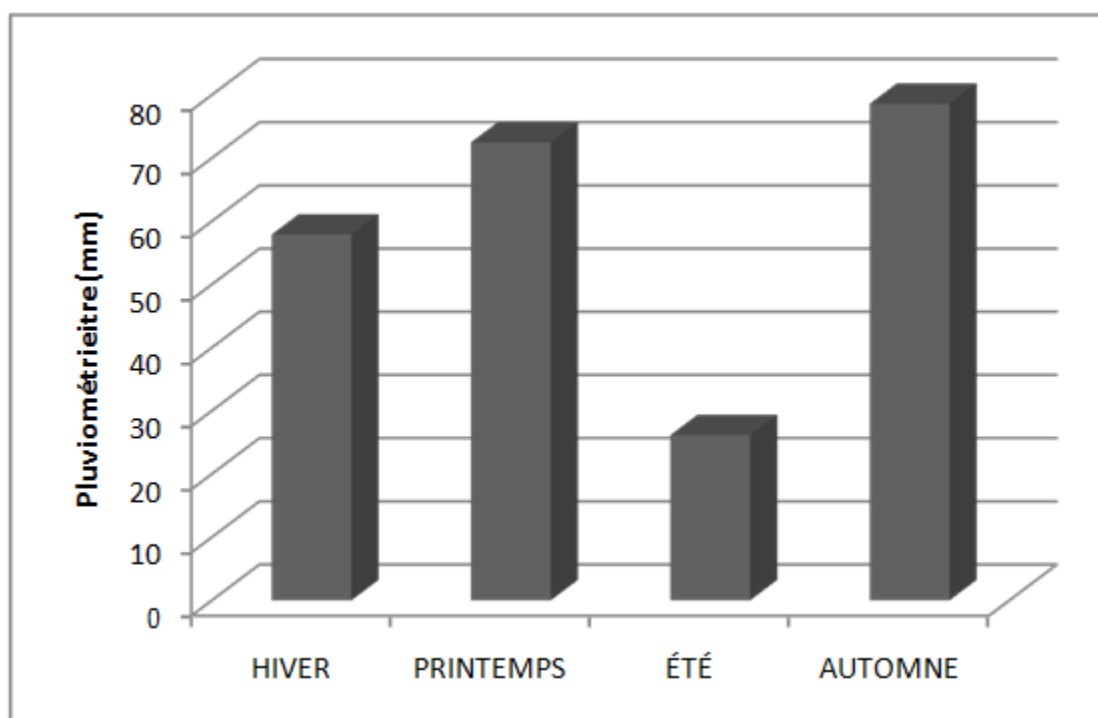


Figure 03 : Régime saisonnier de la station de M’sila (période 2005-2015).

Le tableau 3 et à la figure 4 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.

2-1-2-3- 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 leurs 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 tableau4.

Tableau 6: 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	3.10	3.56	6.82	9.84	15.3	20.4	24.1	23.4	19.0	14.0	7.97	4.12
M	14.7	16.6	20.8	24.3	28.5	35.2	39.2	38.6	32.8	26.6	19.5	14.7
M+m)/ 2	9.32	10.2	14.8	19.7	25.4	30.6	34.1	35.1	28.8	22.9	14.4	10.3

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

a - Températures extrêmes

D’après les données des températures (Tab.5), il parait 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**.

2-1-2-4- 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 7 : 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	jun	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	4.03	4.06	3.84	4.11	3.83

Vit. Moyen (m/s) : vitesse moyenne du vent est exprimée en mètre par seconde les valeurs de la vitesse du vent notées au cours des années 2005-2015 varient entre 3.83m/s et 5.39m/s.

Il est à constater que la plus grande vitesse du vent soit 5.39m/s est enregistrée au mois de Mars (figure 4)

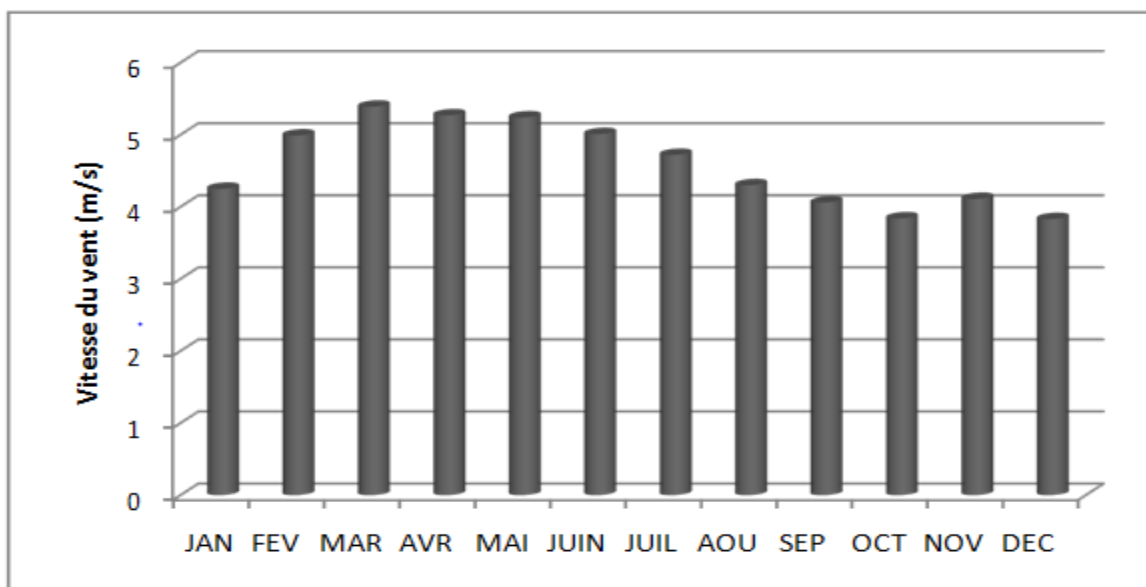


Figure 04 : Vitesse moyenne mensuelle du vent enregistrée dans la station de M’Sila (période 2005-2015).

2-1-2-5- 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 8 : Moyennes mensuelles de l’humidité relative dans la station de M’Sila (période 2005-2015).

Mois..	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
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 8, 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 6 ci-dessous

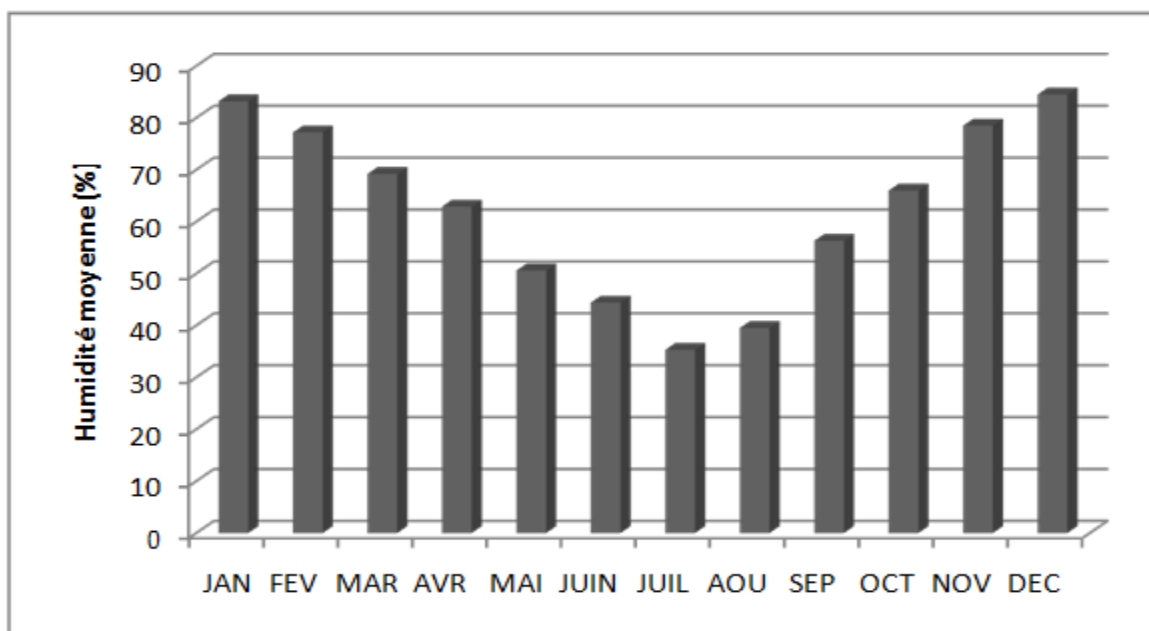


Figure 05: Humidité moyenne mensuelle dans la station de M’Sila (période 2005-2015)

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).

2-1-2-6- 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 et ce dans le climagramme d'Emberger.

a- Diagramme ombrothermique

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).

Le diagramme établi (figure 7) montre que la région de M'sila, pour une période de 11ans (2005-2015), présente une période sèche qui s'étale sur 11 mois

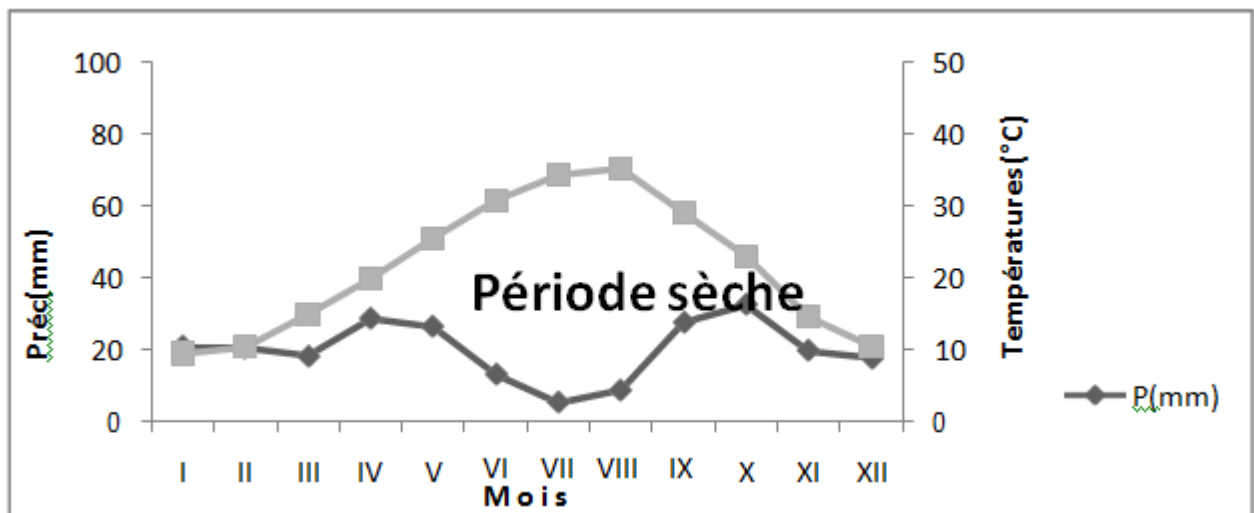


Figure 06: Diagramme ombrothermique de la station de M'Sila (période 2005-2015).

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 des 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 :

- **Q₂**=3.43P/ (M-m) (**Djazoz, 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 9 : 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	Aride 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 (Figure 08).

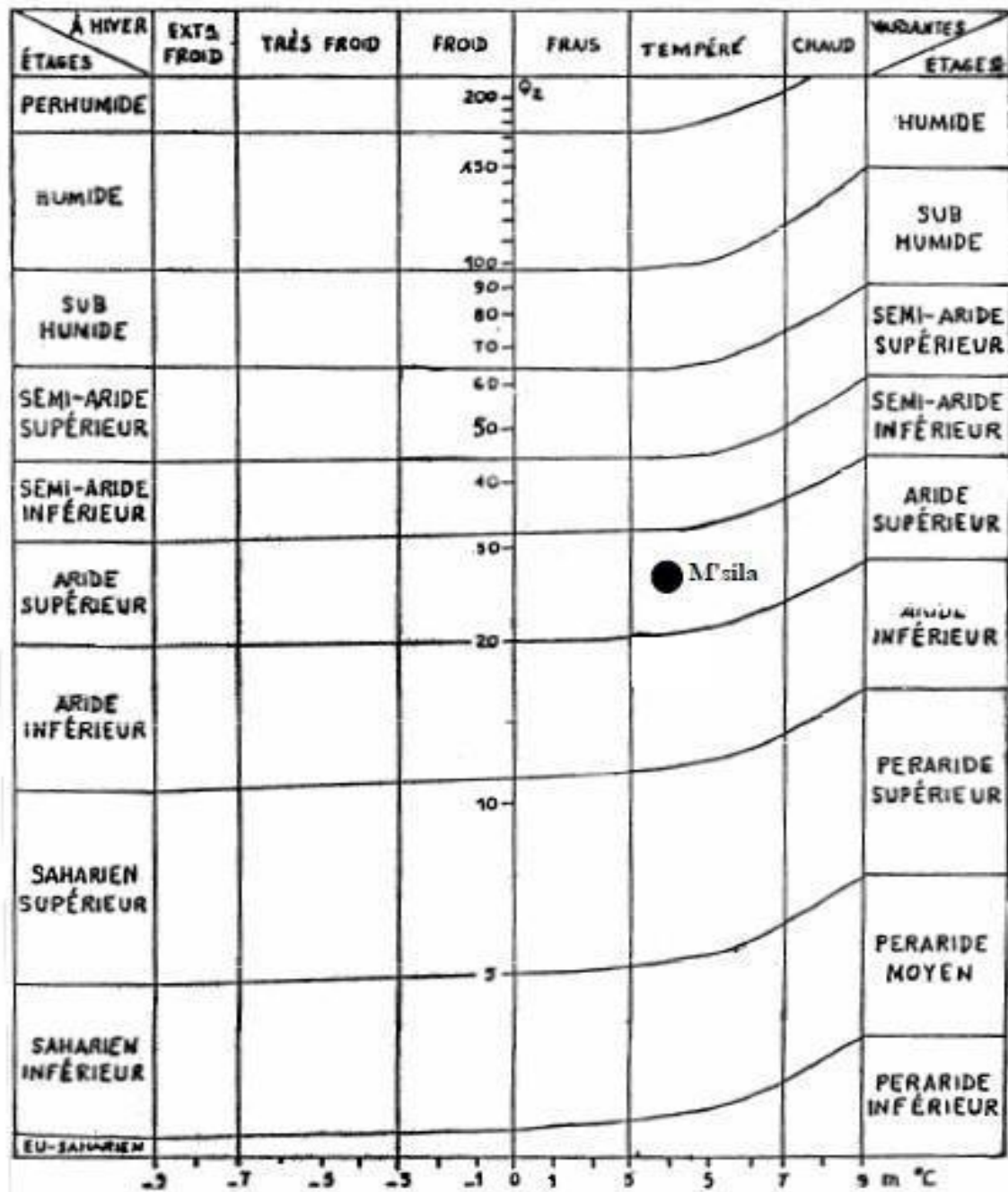


Figure 07: Positionnement de la station de M'Sila dans le climagramme d'Emberger.

2-2-Méthodologie de travail

2-2-1-L'objectif d'étude

L'objectif de ce travail est l'étude des adventices dans les espaces verts gazonnés de du pôle universitaire de M'sila. Il s'agit d'espace de gazon à base de deux (02) espèces de graminées vivaces à savoir le **Dactyle** et la **Fétuque**. La technique du relevé floristique utilisé est celle du tour de champ qui permet de connaître les différentes espèces de la parcelle et prendre en compte un espace ou une superficie représentative.

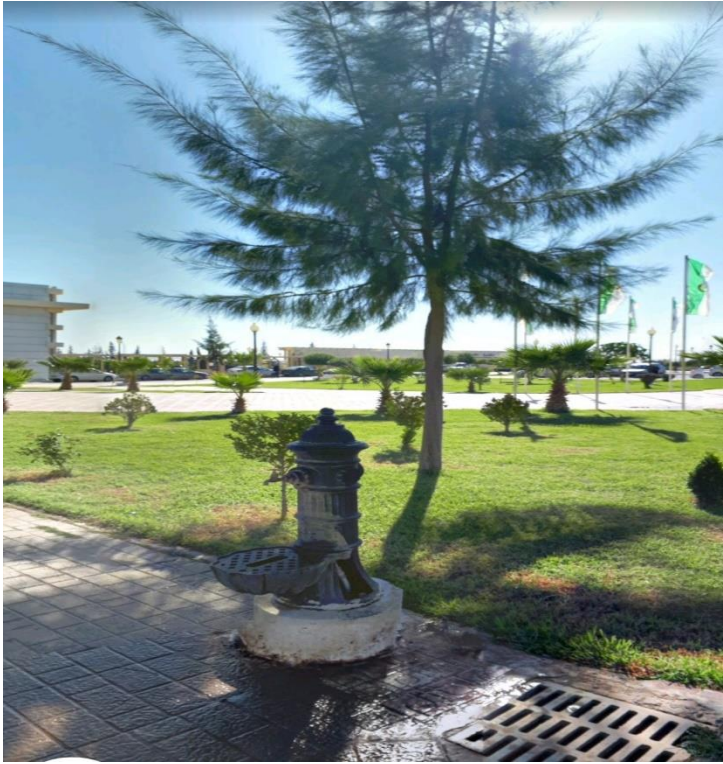
2-2-2-Echantillonnage

La visite de l'espace vert gazonné du pôle universitaire de M'sila nous a permis de constater l'existence d'adventices dans les parcelles de gazon à base de dactyle et de fétuque où aucun traitement chimique par les herbicides n'est pratiqué et la lutte se contente uniquement lors de la tonte saisonnière des surfaces gazonnées.

Nous avons réalisé des relevés floristiques dans les parcelles à raison de : un relevé par parcelle selon la méthode de l'aire minimale et ce en se basant sur le choix d'un échantillonnage non probabiliste systématique- subjectif.

Les photographies de quelques parcelles d'étude présentant les lieux investigués comme illustré dans la figure 08 ci-dessous.

Figure 08 : les parcelles gazonnées dans le Pôle universitaire de M'sila



2-2-3-Matériels Utilisés

Le matériel utilisé consiste en:

- Un sécateur pour couper les mauvaises herbes.
- Des fiches préalablement établies ou sont portés tous les renseignements sur les espèces végétales.
- Des sachets en plastique étiquetés ou on y met les espèces végétales récoltées pour bien les déterminer et les sécher plus tard.

2-2-4-Détermination des espèces de l'herbier de la zone d'étude

Pour dresser la liste des espèces adventices, les espèces collectées ont été bien manipulées et déterminées sur site et au laboratoire. 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 du Sahara (**Ozenda, 2004**).

Les spécimens de la végétation ont été déterminés par Dr **Dj. Sarri** et Dr **A. Zedam** de l'Université de M'Sila (Faculté des Sciences) où la nomenclature adoptée étant celle de International Plant Names Index disponible en ligne à l'adresse : <http://www.ipni.org>

2-2-5- Exploitation des résultats

2-2-5-1- Volet systématique.

Ce volet concerne la détermination de la classe, les familles botaniques, la richesse générique et le nombre d'espèces de la flore adventice recensée dans les parcelles gazonnées.

2-2-5-2- Volet biologique et écologique

2-2-5-2-1- Richesse floristique parcellaire

La richesse floristique des parcelles gazonnées concerne le nombre total des espèces végétales adventices présentes dans les lieux de prospection. Cette richesse concerne le nombre d'espèces d'adventices trouvées dans chaque parcelle. 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**).

2-2-5-2-2- Types biologiques

La classification de **Raunkiaer (1934)** nous a permis dans notre étude d'identifier et de dresser les types biologiques de nos adventices :

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

Du type biologique est dégagé le spectre biologique de **Lahondère (1997)**.

2-2-5-2-3- Chorologie

Pour la précision des origines biogéographique ou chorologiques des espèces d'adventices des parcelles, nous avons utilisé:

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

2-2-5-3- Volet agronomique

Le coefficient d'abondance-dominance de nos espèces est transformé en recouvrement moyen et en recouvrement du sol (%) selon les échelles mentionnées dans le tableau 7 ci-dessous.

Tableau 10: 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)	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.

Pour l'estimation de la nuisibilité des espèces à travers l'indice partiel de nuisibilité: IPN, proposé par **Bouhache et Boulet (1984)** et utilisé **Kazi Tani (2010)** ; **Zidane et al. (2010)** et **Bassene et al. (2012)** et qui permet d'apprécier la nuisibilité des principales adventices en considérant les plus nuisibles et qui possèdent un degré élevé de présence et un recouvrement moyen important. Chaque adventice lui est attribuée cet indice ce qui permet de départager les espèces et de les classer (**Kazi Tani, 2010**). Cet IPN intègre à la fois la fréquence absolue et la valeur moyenne du degré de recouvrement où il est calculé pour chaque espèce d'adventice selon la formule suivante (**Kazi Tani, 2010**):

$$IPN = (\Sigma \text{ des recouvrements moyens}) \times 100 / \text{Fréquence absolue de l'espèce} \ll \text{FA} \gg$$

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

L'IPN une fois calculé, les groupes d'IPN proposés par **Kazi Tani (2010)** ont été modifiés et classés comme suit :

- Groupe 1 : I.P.N. \geq 5000.
- Groupe 2: 1000 < I.P.N. < 5000.

- Groupe 3: $500 < \text{I.P.N.} \leq 1\ 000$.
- Groupe 4: $\text{I.P.N.} \leq 500$.

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 dans les parcelles gazonées du site d'étude (**Bouhache et Boulet 1984; Tanji 2001; Kazi Tani 2010; Zidane et al. 2010** et **Bassene et al. 2012**).

Quant à la fréquence relative (FR), elle fût calculée pour chaque espèce d'adventice dans l'ensemble des relevés floristiques soit **20** relevés en utilisant la fréquence absolue (FA) en notre possession et ce par la formule:

$$\mathbf{FR = (FA \times 100) / 20}$$

Chapitre III

Résultats et discussion

3-1- Aspect systématique

L'inventaire des adventices des cultures céréalières a abouti à un total de **31** espèces.

Concernant la répartition selon les familles botaniques (Tab. 8 et Fig. 6) on y recense **16** familles botaniques. La famille la plus abondante est celle des Asteraceae avec **10** espèces (**32,26%**) suivie de celle des Poaceae et des Fabaceae avec **03** espèces chacune soit **9,68%**. Ce ci confirme les propos de **Quézel (1964)** sur la dominance des Asteraceae dans la flore spontanée algérienne. Les familles spécifiquement pauvres, en nombre de treize (**13**) elles sont bispécifiques ou monospécifiques (**Magurran, 2004**).

Tableau 11: Répartition des familles botanique des adventices inventoriées

N°	Famille	Genres	Especies	Taux (%)
1	Asteraceae	8	10	32.26
2	Poaceae	3	3	9.68
3	Fabaceae	3	3	9.68
4	Ranunculaceae	2	2	6.45
5	Apiaceae	2	2	6.45
6	Oxalidaceae	1	1	3.23
7	Amaranthaceae	1	1	3.23
8	Plantaginaceae	1	1	3.23
9	Cyperaceae	1	1	3.23
10	Caryophyllaceae	1	1	3.23
11	Malvaceae	1	1	3.23
12	Geraniaceae	1	1	3.23
13	Papaveraceae	1	1	3.23
14	Primulaceae	1	1	3.23
15	Brassicaceae	1	1	3.23
16	Convolvulaceae	1	1	3.23
Total	16	29	31	100

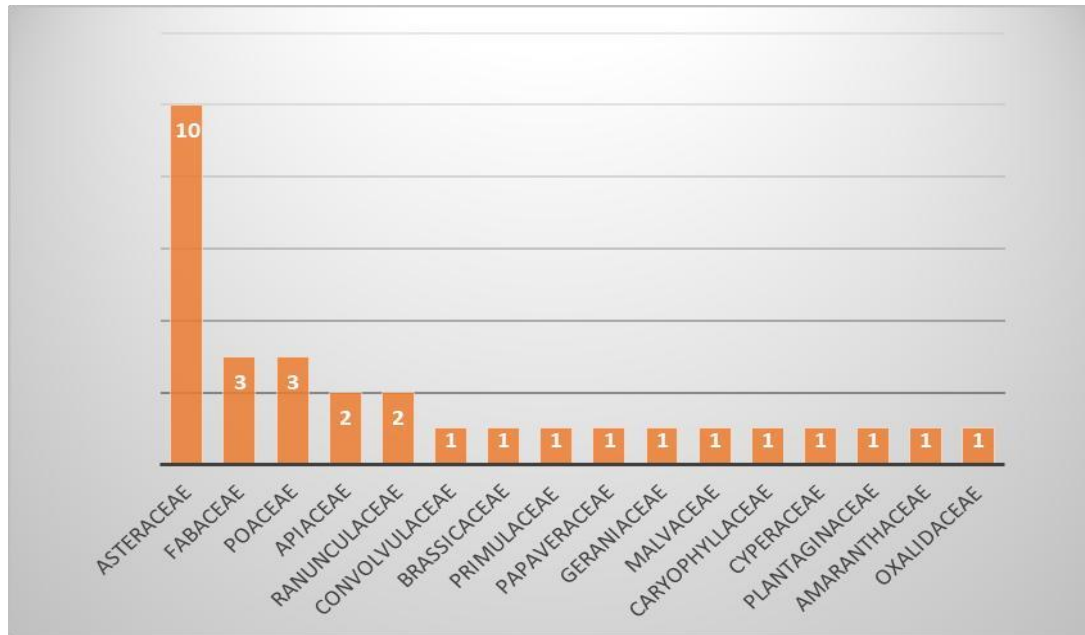


Figure 09 : Richesse des familles botaniques

3-2- Aspect biologique et écologique

3-2-1- Richesse floristique des parcelles

Dans les parcelles investiguées il y a eu 31 espèces de mauvaises herbes (Tab. 10).

Tableau 12: Richesse en adventices dans les parcelles

N°	Especies
01	<i>Calendula arvensis</i> L.
02	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
03	<i>Reichardia tingitana</i> (L.) Roth
04	<i>Launaea resedifolia</i> O. K.
05	<i>Picris aculeate</i> Vahl
06	<i>Asteriscus pygmaeus</i> Coss. etKral.
07	<i>Launaea nudicaulis</i> (L.) Hook.f.
08	<i>Aster squamatus</i> Hier
09	<i>Onopordon arenarium</i> (Desf) Pomel.
10	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
11	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
12	<i>Poa annua</i> L.
13	<i>Avena fatua</i> L.

Tableau 13: Richesse en adventices dans les parcelles (Suite)

N°	Especes
14	<i>Lathyrus sativus</i> L.
15	<i>Vicia sativa</i> L.
16	<i>Melilotus sulcata</i> Desf.
17	<i>Ranunculus muricatus</i> L.
18	<i>Adonis annua</i> L.
19	<i>Daucus carota</i> L.
20	<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.
21	<i>Oxalis cernua</i> Thumb.
22	<i>Beta vulgaris</i> L.
23	<i>Plantago major</i> L.
24	<i>Carex distachya</i> Desf.
25	<i>Cerastiumglomeratum</i> Thuill.
26	<i>Malva parviflora</i> L.
27	<i>Erodium cicutarium</i> L'Her.
28	<i>Papaver rhoeas</i> L.
29	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.
30	<i>Sisymbrium irio</i> L.
31	<i>Convolvulus arvensis</i> L.

3-2-2- Richesse arvernicole des parcelles

Dans les parcelles gazonnées, la richesse arvernicole des parcelles est illustrée tableau 12.

Tableau 14: Richesse en adventices dans les parcelles

Parcelle	- Richesse
01	12
02	15
03	12
04	16
05	23
06	21
07	23
08	23
09	23
10	24
11	25
12	24
13	21
14	21
15	20
16	26
17	23
18	22
19	18
20	21

La figure 10 illustre un aperçu sur quelques adventices des parcelles gazonnées rencontrées dans les lieux d'exécution des relevés floristiques.



Figure 10 : Aperçu sur quelques adventices des parcelles gazonnées

3-2-3- Type biologique

Le type biologique, selon **Raunkiaer (1934)**, est celui qui caractérise des plantes. Les types observés sur terrain au moment de l’inventaire des adventices (**Emberger, 1966**) sont ceux mentionnés dans cette étude. Parmi les **31** espèces d’adventices recensées, dans les parcelles investiguées, il a été trouvé **03** types biologiques : Hémicryptophyte, Géophyte, Thérophyte (Tab. 12).

Tableau 15: Répartition des types biologiques de la zone d'étude

Type biologique	Nombre de taxons	Taux (%)
Hémicryptophyte	2	6.45
Géophyte	7	22.58
Thérophyte	22	70.97
Total	31	100.00

La dominance des thérophytes est totale. Les hémicryptophytes et les géophytes sont faiblement représentés et sont présentes dans les milieux assez stables, à la périphérie des champs pour les envahirs (**KaziTani, 2010**).

Le spectre biologique de cette flore rencontrée dans la zone d’étude est illustré dans la figure 8 ci-dessous.

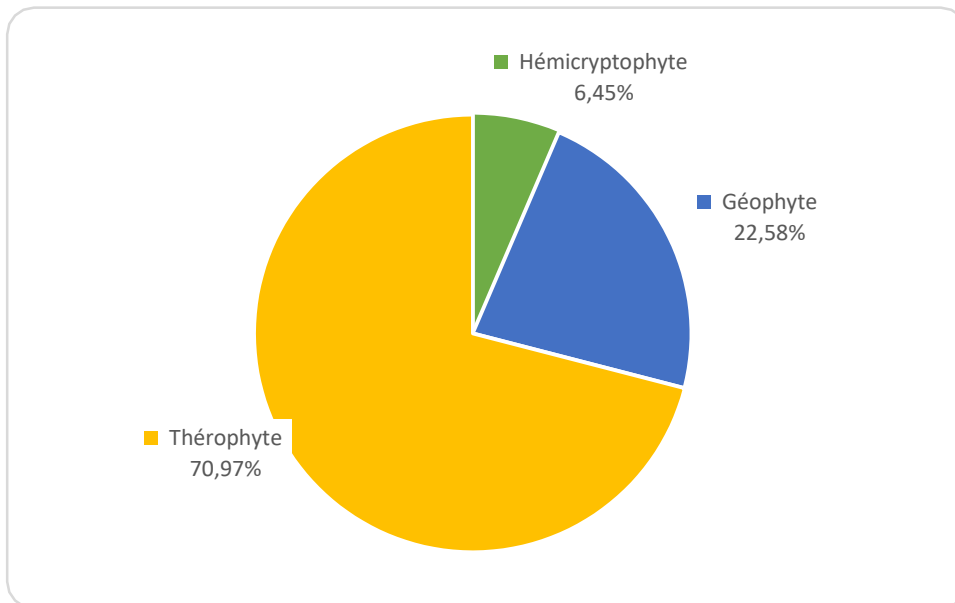


Figure 11 : Spectre biologique de la flore arvensale des parcelles

3-2-4- Chorologie

La connaissance des origines biogéographiques des adventices est importante pour comprendre la dynamique et les adaptations éventuelles des adventices (**KaziTani, 2010**). Parmi les **31** taxons d’adventices recensées leurs origines biogéographiques comme c’est illustré au tableau 13 ci-dessous

Tableau 16: Origine biogéographique des taxons de la zone d'étude

Origine biogéographique	Nombre de taxons	Taux (%)
Méditerranéenne au sens large	16	51.61
Cosmopolite	7	22.58
Eurasiatique	4	12.90
Saharo-Sindienne	1	3.23
Paléo-tempérée	1	3.23
Afrique du Sud	1	3.23
Amérique du Sud	1	3.23
Total	31	100.00

Si on considère l’élément méditerranéen au sens large (Tableau 13 ci-dessous) il y a **16** taxons soit près de **51.61%** ce qui dénote l’appartenance de la flore de la zone d’étude à la région biogéographique méditerranéenne (**Bouhache et Boulet, 1984**). Les autres origines sont faiblement représentées.

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 gazonnées. La distribution des espèces en classes mises en relation avec l’amplitude de leur habitat selon **Guillerm (1978 in Kazi Tani 2010)** est illustrée dans le tableau 14 ci-dessous.

Tableau 17: Classement des espèces arvenses selon leur abondance totale et leur écologie dans les parcelles

Classes d'A.T.	Valeurs seuil de l'A.T.	Effective	Contribution (%)	Designation
1	< 10	00	00	Espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite
2	10 à 100	16	51,61	Espèces peu abondantes à amplitude Écologique moyenne
3	100 à 500	12	38,71	Espèces moyennement abondantes à amplitude écologique large
4	500 à 1000	03	9,68	Espèces abondantes à amplitude Ecologique très large
5	> 1000	00	00	Espèces très abondantes ubiquistes
Total		31	100,00	/

Parmi les adventices inventoriés, nous avons trouvé des espèces très peu abondantes à amplitude écologique étroite (**Classe 1**) où leur contribution est faible on enregistre **16** espèces avec une contribution avec **51,61%** dans l'effectif totale de la flore arvensale. Ce sont des espèces présentes mais leur abondance n'est pas importante. Parmi ces espèces nous citons : *Launaeandicaulis* (L.) Hook.f. *Astersquamatus* Hier. *Sisymbriumirio* L. *Adonis annua* L. *Sonchusasper* (L.) Hill. *Launaearesedifolia* O. K. *Plantagomajor* L. *Onopordonarenarium* (Desf) Pomel. *Poaannua* L. *Torilismodosa* Gaertn. *Carex distachya* Desf. *Ranunculus muricatus* L. *Lysimachiaarvensis* (L.) U.Manns & Anderb. *Convolvulus arvensis* L. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Cerastium glomeratum* Thuill.

Concernant les adventices peu abondants avec une amplitude écologique moyenne (**Classe 2**), on enregistre **12** espèces avec une contribution de **38,71%** dans notre étude. Ces espèces se présentent un peu partout et envahissent les lieux où parmi elles nous citons: *Lathyrus sativus* L. *Papaver rhoeas* L. *Sonchus oleraceus* L. *Beta vulgaris* L. *Calendula arvensis* L. *Asteriscus pygmaeus* Coss. et Kral. *Reichardia tingitana* (L.) Roth. *Erodium cicutarium* L'Her. *Melilotus sulcata* Desf. *Vicia sativa* L. *Picris aculeata* Vahl. *Avena fatua* L.

Pour les adventices moyennement abondants avec une amplitude écologique large (**Classe 3**), nous avons recensé **03** espèces d’adventices ayant une contribution de **9,68%** du total des adventices inventoriées dans les deux cultures d’étude. Parmi ces espèces nous avons : Oxalis cernuaThumb. Malva parviflora L. Daucus carota L.

3-2- Indice partiel de nuisibilité (IPN)

En prenant en compte l’indice partiel de nuisibilité et après son calcul nous avons classé nos adventices en groupes :

- Groupe 1 : $IPN \geq 5000$.
- Groupe 2 : $1000 < IPN < 5000$.
- Groupe 3 : $500 < IPN \leq 1\ 000$.
- Groupe 4 : $IPN \leq 500$.

Le résultat de ce classement est consigné dans le tableau 15 ci-dessous.

Tableau 18: Groupe d’espèces suivant les valeurs de l’IPN.

Groupes	Valeurs des IPN des adventices inventoriées	Nombre d’adventices recensées
Groupe1 : $IPN \geq 5000$	≥ 5000	00
Groupe2 : $1000 < IPN < 5000$	1000 à 5000	00
Groupe3 : $500 < IPN \leq 1\ 000$	500 à 1000	01
Groupe4 : $IPN \leq 500$	≤ 500	30
Total		31

- ✓ Le groupe 1 ne comporte aucune espèce d’adventice.
- ✓ Le groupe 2 ne comporte aucune espèce d’adventice
- ✓ Le groupe 3 comporte une (**01**) adventice
- ✓ Le groupe 4 comporte trente (**30**) adventices:

A l’issu du classement des espèces et après avoir ordonner nos résultats, nous avons obtenu **14** espèces pouvant être nuisibles et agressives vis-à-vis des parcelles dans notre zone d’étude.

Pour évaluer la nuisibilité exercée par les adventices des vergers arboricoles dans notre zone d'étude, nous avons noté, pour chaque espèce, l'indice de l'abondance-dominance, le type biologique et la fréquence absolue (Zidane et al. 2010). Le calcul de l'indice partiel de nuisibilité (IPN) est fait pour chaque espèce adventice inventoriée (Bouhache et Boulet 1984 ; Tanji 2001 ; KaziTani 2010 ; Zidane et al. 2010 ; Bassene et al. 2012 ; Chabani et Lemkhalti 2017).

Ces mêmes auteurs préconisent le classement des adventices selon l'indice calculé et la fréquence relative respective et ce en fixant un seuil de fréquence. Pour notre cas nous avons retenu que les espèces adventices présentes au moins dans les trois quart des relevés qui sont en nombre de 14 et ce qui équivaut à une fréquence relative supérieure ou égale à 75% (Tab. 16).

Tableau 19: Valeur de l'IPN et fréquences relatives retenus pour les adventices

Especes	Type Biologique	IPN	F. Absolue	F. Relative %
<i>Oxalis cernua</i> Thumb.	Géophyte	912.8	20	100
<i>Malva parviflora</i> L.	Thérophyte	497.5	18	90
<i>Daucus carota</i> L.	Géophyte	420	18	90
<i>Calendula arvensis</i> L.	Thérophyte	285	16	80
<i>Lathyrus sativus</i> L.	Thérophyte	235	18	90
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Géophyte	177	19	95
<i>Beta vulgaris</i> L.	Géophyte	115	15	75
<i>Asteriscus pygmaeus</i> Coss. et Kral.	Thérophyte	112.6	16	80
<i>Sonchusoleraceus</i> L.	Thérophyte	110	19	95
<i>Lysimachi aarvensis</i> (L.)	Thérophyte	106.5	17	85
<i>Vicia sativa</i> L.	Thérophyte	67.6	16	80
<i>Avenafatua</i> L.	Thérophyte	65	15	75
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Thérophyte	27.5	15	75
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Hémicryptophyte	2	20	100

Les adventices les plus nuisibles dans notre étude sont par ordre d'importance :

Oxalis cernua Thumb. (Géophyte) ; *Malva parviflora* L. (Thérophyte) ; *Daucus carota* L. (Géophyte) ; *Calendula arvensis* L. (Thérophyte) ; *Lathyrus sativus* L. (Thérophyte) et *Ranunculus muricatus* L. (Géophyte).

Conclusion générale

Conclusion générale

Le but de notre travail est d'inventorier les adventives de la région de pôle universitaire qui se situe Nord de la Wilaya de M'sila. Cet agroecosystème est classé comme étant dans le palier bioclimatique supérieur avec une variation de température modérée ($P=201,86\text{mm}$, $M = 38,87^\circ\text{C}$, et $m = 4,10^\circ\text{C}$). $Q_2=19,70$. Moy $m=13^\circ\text{C}$. Moy $M=25,82^\circ\text{C}$.

Pour mener à bien notre projet, nous avons utilisé la méthode du strict minimum dans cet inventaire, en nous appuyant sur un échantillonnage subjectif systématique non probabiliste pour matérialiser les résultats floristiques.

L'adventice florale globale compte 31 adventives appartenant à 29 genres et relevant de 16 familles botaniques dont la plus importante est celle des Astéracées, suivie des Poacées. Les familles restantes sont, en moyenne, plus pauvres. Les dicotylédones dominent avec 14 espèces, alors que les monocotylédones ne comptent que 17 espèces.

Le type biologique le plus courant de nos adventives est celui des thérophytes qui compte 22 espèces. Pour les hémicryptophytes, ils ont dénombré 02 espèces, et les géophytes 07 espèces. Au niveau chorologique, l'élément méditerranéen est prédominant avec 17 taxons, mais il y a aussi 04 taxons qui ne sont pas originaires de la flore algérienne.

En prenant en compte la nuisibilité des adventives par l'IPN et la fréquence relative il a été trouvé que les adventives les plus nuisibles dans notre étude sont en nombre de 14 adventives où par ordre d'importance on ne cite que : *Oxalis cernua* Thumb. (Géophyte) ; *Malva parviflora* L. (Thérophyte) ; *Daucus carota* L. (Géophyte) ; *Calendula arvensis* L. (Thérophyte) ; *Lathyrus sativus* L. (Thérophyte) et *Ranunculus muricatus* L. (Géophyte).

Références bibliographiques

1. **Brunel S. et J. Tison, 2005.** Study on invasive plants in theMediterranean Basin. Rencontre Environnement, n° 59 : 49 – 50 p.
2. **Blackshaw R.E, R.N., Brandt H.H., Janzen, et T. Entz. , 2004.** Weed species response to phosphorus fertilization. Weed Sci. 52: 406- 412.
3. **Brunel S. et J. Tison, 2005.** Study on invasive plants in the Mediterranean Basin. Rencontre Environnement, n° 59 : 49 – 50 p.
4. **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.
5. **Chauvel B., E. Virren, B. Fumanal et F. Bretagnolle, 2004.** Possibilité de dissémination.
6. **Fénart S., 2006.** Dynamique spatiale et temporelle des populations de betteraves mauvaises herbes, implications possibles dans la dissémination de transgènes. Laboratoire de Génétique et Evolution des Populations Végétales, UMR CNRS, 1 p.
7. **Jonesa G., Géea Ch., et Truchet F., 2009.** Modélisation de scènes agronomiques pour tester et comparer les performances d’algorithmes de discrimination d’adventices. ENESAD/DSI, Unité propre GAP: Génie des Agro-équipements et des Procédés, France, 9 p.
8. **Hammermeisterr K., Punnett R., 2006.** Combien vous coûtent les mauvaisesherbes?
9. **Haouara F., 1997.** Mise en évidence de la nuisibilité de quelques adventices (Dicotylédones) dans une culture de céréale (orge : *Hordeum vulgare* L.) dans la région de Mostaganem. Thèse de magister, Ecole national d’agronomie : 14 – 23.
10. **Harrisson K., 2004.** Les engrais phosphatés : les mauvaises herbes peuvent en profiter plus que les cultures .Weed Sci. 52 : 406 – 412.
11. **Lebreton G. et T. Le bourgeois, 2005.** Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos – Réunion. Cirad-Ca / 3P ; UMR PVBMT, 20 p.
12. **McCully K.et R. Tremblay et G. Chiasson, 2004.** Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises.

13. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.
14. Le Bourgeois. T et La lutte contre . La lutte contre les mauvaises herbes. Edition CIRAD
15. Hanitet K. 2012. Les groupements des adventices des cultures dans la région d'Oran. Thèse de Magister .Université d'Oran
16. Aubert C et Glachant C. Caractéristiques biologiques des adventices , Les connaître pour mieux les gérer. Pratiquer les grandes cultures biologiques en Ile de Franc. Chambre d'Agriculture de Seine et Marne.
17. Boudjedjou L. et Fenni M.2011. Caracterisation de la flore adventice des cultures maraicheres de La region de jijel (algerie). *Agriculture* N° 2.
18. Friedl G. et Chauvel B .2008. Evolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture *Innovations Agronomiques* 3, 15-26.
19. **Melakhessou Z., 2007.** Etude de la nuisibilité directe des adventices sur la cultures du pois chiche d'hiver (*Cicer aritinum* L.) variété ILC 3279 .cas de *Sinapis arvensis* L .Mémoire de magister .Université El
20. hadj Lakhdar de Batna, 72 p.
21. **Vall E., M. Cathala, P. Marnotte et R. Pirot, 2002.** Pourquoi inciter les agriculteurs à innover dans les techniques de désherbage ? Actes du colloque, mai 2002, Cirad, Montpellier, France, 16 p.
22. **Anonyme2, 2005.** Atlas des parcs nationaux algériens. Direction générale des forets, Algérie 2006, 96 p.
23. **Anonyme1, 2006.** Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.

الأعشاب الضارة في وسط جاف حالة منطقة القطب الجامعي (ولاية المسيلة)

ملخص: تم إجراء دراسة في المساحات الخضراء المعشبة لقطب جامعة المسيلة خلال شهري مارس وأبريل 2022 من خلال أخذ عينات ذاتية منهجية كشفت عن 31 نوعا تنتمي إلى 29 جنسا و 16 عائلة نباتية. عائلة Astraceae هي الأكثر هيمنة. هذه الأنواع هي نباتات سنوية بشكل عام بينما تشير الكورولوجيا إلى هيمنة واضحة لعنصر البحر الأبيض المتوسط بالمعنى الواسع اكتشف تقييم الضرر الحشائش في المساحات الخضراء باستخدام IPN والتردد النسبي نباتات ذات IPN عالية وتردد النسبي أكبر من أو يساوي 75% مما يدل على وجود أعشاب ضارة تتمتع ببيئة واسعة.

الكلمات المفتاحية: القطب الجامعي - ضرر - حشائش ضارة - IPN

The liked in a dry ecosystem Case : region of university Pole M'SILA.

Abstract: The investigation of the grassy green space of the University Pole of M'sila during the months of March and April 2022 was made with a subjective-systematic sampling revealed 31 species belonging to 29 genera and 16 botanical families. The Astraceae family is the most dominant. These species are generally annual plants while the chorology denotes a clear dominance of the Mediterranean element in the broad sense. The evaluation of the harmfulness of weeds in green lawn spaces with the IPN and the relative frequency has detected plants with a high IPN and a relative frequency greater than or equal to 75%, which shows that there are weeds abundant subservient to these areas and having a broad ecology.

Key words : University pole, weeds, harmfulness, IPN.

Aperçu sur la flore adventice des espaces verts gazonnés du pôle universitaire de M'Sila

Résumé : L'investigation de l'espace vert gazonné du Pôle universitaire de M'sila au cours des mois de Mars et Avril 2022 a été faite avec un échantillonnage subjectif-systématique a révélé 31 espèces appartenant à 29 genres et 16 familles botaniques. La famille des Astraceae est la plus dominante. Ces espèces sont généralement des plantes annuelles tandis que la chorologie dénote une nette dominance de l'élément méditerranéen au sens large. L'évaluation de la nuisibilité des adventices dans les espaces verts de gazon avec l'IPN et la fréquence relative a décelé des plantes à IPN élevé et une fréquence relative supérieure ou égale à 75% ce qui montre qu'il y a des mauvaises herbes abondantes inféodées à ces espaces et ayant une écologie large.

Mots clés : Pôle universitaire, adventices, nuisibilité, IPN.