

**République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère
De l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique**



Université de Ghardaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre

Département des Sciences Agronomiques

Spécialité : protection végétaux

MEMOIRE DE MASTER

Réalisé par :

Grine Oumelkhir

THEME :

**Synthèse bibliographiques des travaux réalisés sur les
mauvaises herbes dans quelques régions Sahara septentrional
-cas de la région de Ghardaïa**

Jury de soutenance :

M. MEBRKI M.T	M.M.A	Président	Université de Ghardaïa
M. MOUSSAOUALI.B	M.M.A	Examineur	Université de Ghardaïa
M. SEBIHI A.	M.A.A	Encadreur	Université de Ghardaïa

Promotion : JUIN 2023

Dédicaces

Au nom de Dieu le clément et le miséricordieux.
Louange à dieu qui m'a aidé durant des années, éclairé et
Ouvré les portes du savoir.
C'est avec une profonde émotion que je dédie ce mémoire :
A mes chers parents Ahmed et Laila à qui je dois tant et qui
n'ont pas Cessé de me témoigner affection, pour leur amour en
espérant les rendre fières,
A mon oncle Muhammad et sa femme Gouta Ameer, vous
avez été un vrai soutien pour moi tout au long de ma vie Et
leur encouragement et conseils.
A mes frères et sœurs pour le bonheur qu'ils m'ont donné
À toutes les personnes qui m'ont aidée de près ou de
Loin dans la réalisation de ce mémoire pour leurs multiples
Encouragements et leur patience. Qu'ils trouvent ici toute
Mon affection et tout amour.

Grine Oumelkhir

Remerciements

*En tout premier lieu, je remercie le bon Dieu, tout puissant,
De m'avoir donné le privilège, la chance d'étudier et de m'avoir
Donné la force, le courage et la patience pour accomplir ce travail
Sans oublier mes parents qui ont veillé sur moi durant toute ma vie.*

*On dit souvent que le trajet est aussi important que la
Destination. Les années d'études ont permis de bien comprendre la
Signification de cette phrase toute simple. Ce parcours, en effet, ne
S'est pas réalisé sans défi et sans soulever de nombreuses questions
Pour lesquelles les réponses nécessitent de longues heures de travail*

*Je tiens à remercier mon encadreur Dr. A.SEBIHI pour m'avoir fait
l'honneur de diriger ce mémoire. Que ce travail soit pour vous la preuve de
la gratitude et du respect que je vous porte.*

*C'est avec une certaine émotion et beaucoup de sincérité que je voudrais
remercier toutes les personnes ayant soutenues mon travail.*

Liste des figures

Figure 1 : Origines possibles des espèces devenues mauvaises herbes.....	5
Figure 2 : Cycle biologique des adventices annuels.....	7
Figure 3 : Localisation de la Wilaya de Ghardaïa 2022	12
Figure 4 : Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à la wilaya de Ghardaïa.....	14
Figure 5 : Exhaustivité de différentes méthodes de relevés floristiques.....	17
Figure 6 : échantillons d'herbier.....	17
Figure 7 : Photographies des différentes stations d'études.....	19
Figure 8 : Présentation de la méthodologie globale de travail.....	21
Figure 9 : limite administrative de la wilaya d'El-Menia.....	22
Figure 10 : schéma des différents relevés mauvaises herbes.....	23
Figure 11 : Répartition des familles botaniques rencontrées par ordre.....	34
Figure 12 : Répartition des mauvaises herbes rencontrées dans la région D'étude par Familles botaniques	35

Liste des tableaux

Tableau 01 : Données climatiques de la région de Ghardaïa.....	14
Tableau 02 : Caractéristiques végétatives des variétés de blé dur étudiée cultivée dans les deux fermes de la région de Ghardaïa.....	15
Tableau 03 : Caractéristiques végétatives des variétés de maïs et blé étudiées cultivées dans les deux fermes de la région El-Menia.....	25
Tableau 04 : travail de sol pour le Culture de Maïs et le blé.....	26
Tableau 05 : Valeur moyenne de la fréquence relative correspondante aux différentes espèces inventoriées dans la région d'étude.....	31
Tableau 06 : Liste des ordres rencontrés dans la région d'étude.....	33
Tableau 07 : les résultats d'inventoriée dans les stations étudiées.....	37
Tableau 08 : Types éthologiques des adventices des céréales dans la région d'étude....	38
Tableau 09 : L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun Blanquet dans les deux stations.....	39

Sommaire:

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....1

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1. Définition d'une mauvaise herbe ou d'un adventice	4
I.2. Origine des mauvaises herbes	4
I.3. Cycle biologique des mauvaises herbes.....	5
I.4. Mode de reproduction (Biologie des mauvaises herbes).....	5
I.4.1 Espèces annuelles (Thérophytes)	6
I.4.1 .1. Annuelles d'automne (ou les automnales).....	6
I.4.1 .2. Annuelles printemps.....	6
I.4.1.3 . Annuelles d'hiver	6
I .4.3.1.1 Espèces à germination indifférente	7
I .4.3.1.2 Espèces à germination automnale	7
I .4.3.1.3 Espèces à germination hivernale	7
I .4.3.1.4 Espèces à germination printanière.....	8
I .4.3.1.5 Espèces à germination estivale	8
I .4.1.4. Annuelles d'été.....	8
I .4.1.5. Annuelles de « 100 jours ».....	8
I .5. Les Géophytes (Adventices vivaces).....	8
I .6. Nuisibilité due aux mauvaises herbes.....	8
I .6.1. Nuisibilité due à la flore réelle	8
I .6.2. Nuisibilité dues à la flore potentielle	9
I .7. Seuils de nuisibilité	9

I .7.1 Seuil économique de nuisibilité	9
I .7.2 Seuil biologique de nuisibilité	9
I .7.3 Seuil technique de nuisibilité	10
I .8.Aspects de nuisibilité	10
I .8.1.Allélopathie due aux mauvaises herbes.....	10
I .8.2.Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées	10
I .8.3.Croisement accidentel et diminution de l'homogénéité.....	10
I .8.4. Compétition due aux mauvaises herbes	10
I .8.5. Epuisement des éléments nutritifs	11

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE

II.1. Présentation de la région d'étude.....	14
II.1.1. Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	14
II.2. Diversité floristique des adventice dans certains cas de céréales et palmaires.....	15
II.2.1. Critères du choix des zones qu'ont été étudiés.....	15
II 2.2. Analyse floristique.....	17
II 2.1. Etude quantitative.....	17
II 2.1.2. Etude qualitative.....	17
II 2.1.3. Echantillonnage d'adventices.....	17
II 2.1.4. Nombre de relevés floristiques.....	17
II.3.Technique d'inventaire.....	17
II. 3.1. La Flore.....	17
II.3.2. Conservation des échantillons (Herbier).....	18
II3.3. Identification des espèces d'adventices.....	18
II.4. Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelque palmeraie.....	19

II.5. Stations d'échantillonnage.....	19
II.5.1. Echantillonnage.....	20
II.5.2. Méthode et période d'échantillonnage.....	20
II.5.3. Méthode de l'air minimale.....	20
II.5.4. Tour de champs.....	20
II.6. Techniques avant l'échantillonnage.....	21
II.7. la diversité floristique des mauvaises herbes de la région d'El-Menia	25

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

III.1 Systématiques.....	28
III.2. Résultat d'inventaire des mauvaises herbes au niveau de station d'étude...29	
III.3. Répartition des espèces rencontrées dans la région d'étude par ordre.....	30
III.4. Richesse floristique.....	32
III.4.1. Importance de la fréquence des différentes espèces investies.....	34
III.5. Aspects biologiques :.....	35

Conclusion.....	40
------------------------	-----------

Références Bibliographiques

	Noms des étudiants	Titre de mémoire	l'année universitaire
Travail 1	Boutitel Hamza (master)	Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région de Ghardaïa	2021
Travail 2	Brihmat Nadjat Moulay Taous (master)	Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques palmeraies de la région de Ghardaïa.	2020-2021
Travail 3	Aiche Khadidja Boukhris Hadjer (master)	Etude de la diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région d'El-Menia	2021-2022

Résumé

Ce travail est constitué études des mauvaises herbes par étudiants de l'Université de Ghardaïa d'une quelque palmiers et périmètre céréaliers dans la région Ghardaïa et El-Menia .L'étude qualitative de mauvaises herbes a permis de recenser 37 espèces dont les dicotylédones sont les plus représentés. Quant à l'étude quantitative des espèces, elle a fait ressortir que les familles les plus abondantes sont les Asteraceae(35% de la flore totale), les Poaceae (16% de la flore totale) ; suivies par les Amaranthaceae (8% de la flore totale).

Mots clés : Mauvaises herbes, palmeraies, céréaliers, Flore, Ghardaïa ; El-Menia

Summary

This work consists of weed studies carried out by students from the University of Ghardaïa on some palm trees and cereal perimeters in the Ghardaïa and El-Menia regions. The qualitative study of weeds identified 37 species, of which dicotyledons are the most represented. As for the quantitative study of species, it revealed that the most abundant families are the Asteraceae (35% of the total flora), the Poaceae (16% of the total flora); followed by the Amaranthaceae (8% of the total flora).

Key words: Weeds, palm groves, cereal crops, Flora, Ghardaïa; El-Menia

ملخص

يتكون هذا العمل من دراسات لأعشاب من قبل طلاب من جامعة غرداية لبعض أشجار النخيل ومحيط الحبوب في غرداية والمنيا. أتاحت الدراسة النوعية للأعشاب تحديد 37 نوعًا تمثل الحشائش عريضة الأوراق الأكثر تمثيلًا فيها. أما بالنسبة للدراسة الكمية من مجموع النباتات). (16% Poaceae، (من مجموع النباتات 35% Asteraceae للأنواع، فقد كشفت أن أكثر العائلات وفرة هي (من إجمالي النباتات 8% Amaranthaceae تليها

الكلمات المفتاحية: حشائش ، بساتين نخيل ، حبوب ، نباتات ، غرداية. المنية

Introduction :

Le terme adventice est accepté comme synonyme, il désigne une plante qui pousse accidentellement. Une mauvaise herbe et une plante indésirables c'est une plante herbacée ou ligneuse. La malherbologie est la science qui étudie les mauvaises herbes ; qui sont les ennemis des cultures (**Bailly et al. 1980**).

Les mauvaises herbes sont la cause de lourdes pertes et ont des conséquences négatives sur la qualité des récoltes résultant de la compétition des adventices (**Buhler, 2005**).

La biodiversité de notre milieu saharien, constitue une ressource importante résultant de processus de sélection longs et complexes. Cet écosystème désertique contraignant, est caractérisé par un ensemble de conditions climatiques et édaphiques particulières qui paraissent inadéquates à la survie de nombreux êtres vivants. Il abrite de nombreuses espèces indigènes ayant élaboré des stratégies particulières pour s'adapter aux conditions environnementales extrêmes (**CHEHMA, 2005**).

Le présent travail est proposé dans l'objectif sur les mauvaises herbes dans quelques régions du Sahara septentrional-cas de la région de Ghardaïa.

Dans ce cadre j'essaierai de répondre à quelques questions principales qui sont comme suite :

- Quelles les familles des adventices les plus fréquentes et dispersées dans la région de Ghardaïa ?

De cette problématique découlent les hypothèses suivantes :

- ✓ Il y a beaucoup de mauvaises herbes dispersées dans différentes zones du Ghardaïa et de différents types.
- ✓ Les mauvaises herbes dans la région de Ghardaïa sont très limitées et le nombre de

Familles recensées sont restreintes.

La présente étude est composée de trois parties : la première consiste à une étude

Bibliographique sur les mauvaises herbes, la deuxième partie résume le matériel et méthodes

Suivis dans les travaux synthétisés et la troisième partie englobe les résultats de ces travaux avec une synthèse globale et une conclusion générale.

**CHAPITRE I :
SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

I.1. Définition des mauvaises herbes :

Le mot adventice vient du latin *adventious*, qui désigne quelque chose qui vient de l'extérieur, d'où il s'introduit plus ou moins brusquement dans un tout ou un lieu où il n'était pas prévu d'exister. L'adjectif adventice est assimilé au verbe arriver, signifiant arriver de quelque part (**Pousset, 2016**).

Selon **Godinho (1984) et Soufi (1988)**, une mauvaise herbe est toute plante qui pousse dans un endroit indésirable. Le terme "mauvaise herbe" implique ainsi la notion de nuisance, notamment dans les zones cultivées, où toute espèce qui n'est pas semée intentionnellement est une nuisance.

Une « mauvaise herbe » devient une « mauvaise herbe » au-delà d'une certaine densité, c'est-à-dire dès qu'elle provoque des dégâts, notamment une baisse de rendement (**Barralis, 1984**).

L'amélioration de la production agricole doit s'accompagner d'une lutte efficace contre les mauvaises herbes, il est donc nécessaire d'avoir une connaissance approfondie de cette flore.

Selon **l'AFPP-CEB (2008)**, un adventice est une plante herbacée ou ligneuse indésirable là où elle se trouve. Le terme "mauvaise herbe" englobe donc le concept peu recommandable, en particulier dans les zones cultivées, que toute espèce non plantée intentionnellement est une "mauvaise herbe" au-delà d'une certaine densité. C'est-à-dire qu'une fois qu'il cause des dommages, il se matérialise par une baisse de rendement (**Barralis, 1984**).

L'amélioration de la production agricole doit s'accompagner d'une lutte efficace contre les mauvaises herbes, il est donc nécessaire d'avoir une connaissance approfondie de cette flore. (Parkour, 2012).

Étymologiquement, le terme "adventicius" désigne une plante ajoutée à une population végétale initialement exotique (**Showell, 2018**).

I. 2. Origine des mauvaises herbes :

Selon **ABDELKRIM (1995)**, l'origine des adventices des cultures est liée aux activités humaines depuis la maîtrise des techniques agricoles, qu'elles soient modernes ou primitives. Les mauvaises herbes sont le résultat de l'évolution organique, et elles existent sous une variété de formes et de conditions, dont beaucoup présentaient des tendances erratiques avant même que les humains n'existent. Ce sont des mouvements intimes à travers l'histoire humaine. Ils peuvent même nous parler de l'histoire humaine (**HARLAN, 1987**).

Ces mauvaises herbes peuvent avoir plusieurs origines, Ces espèces peuvent le montre la figure 5 avec le commentaire (MAILLET, .1992) Comme suit :

- Provenir d'habitats perturbés, et de certains milieux ouverts non perturbés.
- Etre des espèces inféodées aux milieux artificialisés.
- Etre des espèces allochtones, envahissantes.
- Etre des espèces de formations stables.
- Etre des espèces pionnières ou colonisatrices.

De manière schématique, on peut représenter les milieux d'origine des mauvaises herbes comme il est indiqué sur la **figure 1** :

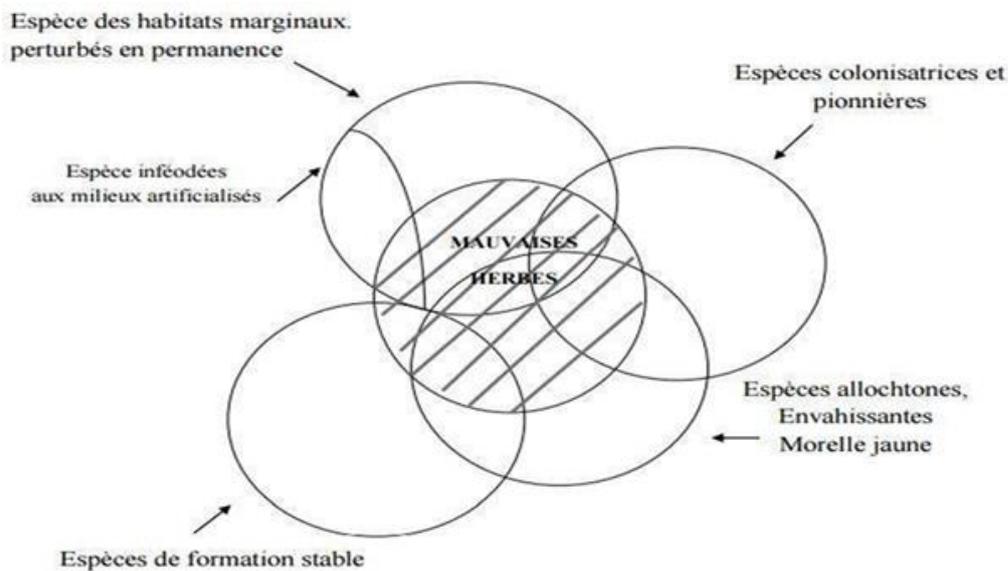


Figure 01: Origines possibles des espèces devenues mauvaises herbes (MAILLET, 1992).

I.3. Cycle biologique des mauvaises herbes :

Les "mauvaises herbes" appartiennent à de nombreuses familles et, en raison de leur écologie et de leur physiologie, une espèce a une biologie très différente d'une autre et peut être classée en fonction de ses cycles de développement.

I.4. Mode de reproduction (biologie des mauvaises herbes) :

4.1. Espèces annuelles(Thérophytes) :

Ce sont des plantes qui terminent leur cycle en un an. Ils se reproduisent par graines et accomplissent un cycle évolutif complet (de la germination à la production de nouvelles graines) (REYNIER, 2000).

Il existe deux types de mauvaises herbes annuelles, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver. Lors de la conception d'un programme efficace de lutte contre les mauvaises herbes, il est important de faire la distinction entre deux types d'annuelles (**MCCULLY et al. 2004**).

4.2. Annuelles d'automne (ou les automnales):

Leur germination est assurée par les pluies de fin d'été ou d'automne. Leur graine n'exige pas d'exposition au froid, ex : *Galium aparine* ; *G. tricornis* ; *Capsella bursa pastoris*.

Ce groupe d'adventice va gêner le développement de la céréale au cours de la phase levée-Tallage (**HADJ MILOUD 2009**).

4.3. Annuelles de printemps :

Pour germer, les graines de ce groupe vont avoir besoin d'eau, de basses températures pour la levée de dormance, et de température douce pour la germination au sens strict celle-ci sera échelonnée de mars à avril selon la valeur cumulée des températures subies. Ex : *Chenopodium* Sp ; *Polygonum aviculare* ; *Amaranthus lividus* ; etc...

Leur effet de concurrence vis-à-vis de la céréale est variable selon les conditions du milieu et les opérations culturales appliquées antérieurement (**HADJ MILOUD 2009**).

4.4. Annuelles d'hiver :

(**MCCULLY et al, 2004**) signale que 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 et produisent des graines ensuite meurent à la fin de la saison. La plante annuelle ne peut assurer sa descendance qu'après production de semences viables, sinon disparaît à nullement. Lors de la floraison, l'ovule est fécondée par le pollen (double fécondation), se charge de réserve et se transforme en graine, particulièrement résistant aux grands froids et à la sécheresse, et pouvant se conserver de nombreuses années. Comme exemple : Moutarde des champs et coquelicot. Les populations de mauvaises herbes sont majoritairement annuelles

Les plantes annuelles strictes forment le type biologique des Thérophytes, noté «Th», qui passent l'hiver à l'état de graine. Les Thérophytes vraies effectuent leur cycle entre deux travaux culturaux, et colonisent principalement les cultures d'hiver, de printemps et d'été. D'après **POUSSET (2003)**, c'est en fonction de la phénologie de leur germination que les annuelles sont classées en cinq groupes :

4.4.1 Espèces à germination indifférente :

Trois sous-groupes peuvent être ainsi distingués :

- Espèces totalement indifférentes.
- Espèces partiellement indifférentes.
- Espèces apparemment indifférentes.

4.4.1.1: Espèces à germination automnale :

Deux sous-groupes se dégagent :

- Espèces à germination automnale stricte.
- Espèces à germination automnale préférentielle ou pré-printanière.

4.4.1.2: Espèces à germination hivernale ;

4.4.1.3 : Espèces à germination printanière :

Il est possible de distinguer :

- Espèces à germination printanière stricte.
- Espèces à germination printanière prolongée.

4.4.4: Espèces à germination estivale :

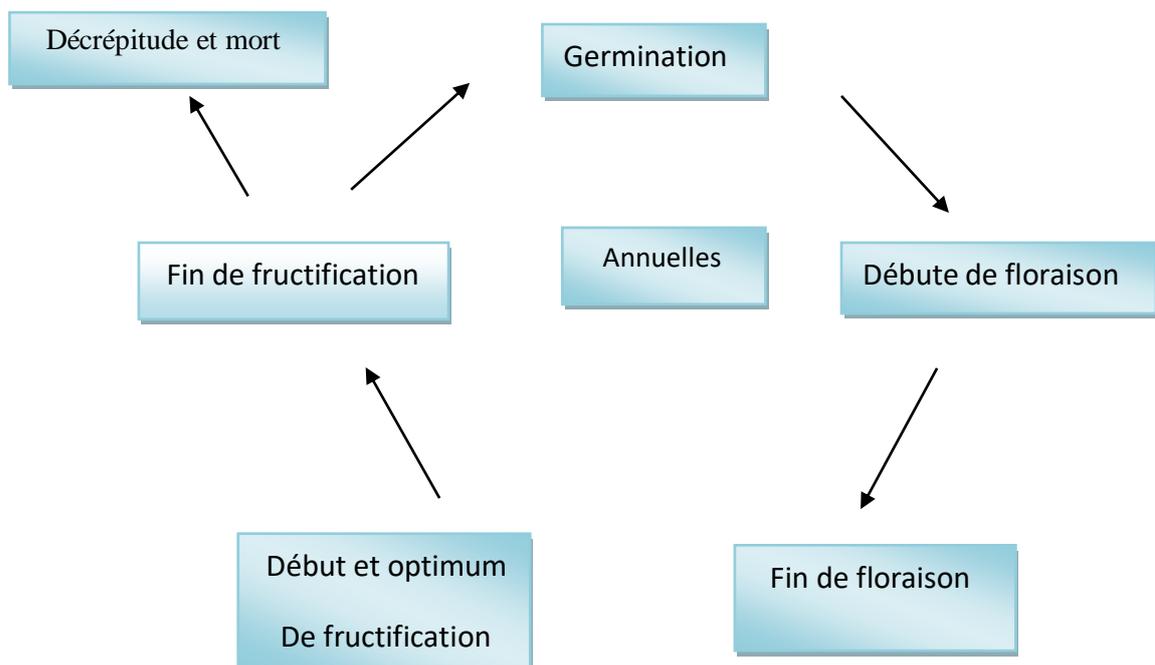


Figure 02: Cycle biologique des adventices annuels (Le Floche in **GODRON**, 1968).

I. 5. Annuelles d'été :

Germe au printemps et en été, produit des organes végétatifs, des fleurs et des graines, meurt la même année. Ils poussent vite et portent beaucoup de graines,

Ils produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Les annuelles d'été ont la capacité de repousser très soudainement et de produire un grand nombre de graines. Selon (MCCULLY et al. 2004), les nouvelles plantes qui repoussent en automne sont généralement endommagées par le gel, par exemple : *les sargasses et les stenophyllum*.

I. 6. Annuelles de « 100 jours » :

Les graines des espèces de ce groupe n'ont pas d'exigences particulières en matière de chaleur. Leur germination n'est affectée que par le facteur hydrique, qui s'acquiert une fois que les graines ont atteint leur maturité physiologique.

Ce sont des plantes éphémères qui peuvent se développer et fructifier après 3 mois (d'où le nom), indépendamment d'autres facteurs environnementaux comme la photopériode, ex : *Senecio Vulgaris media ; Smilax* (HADJ MILOUD 2009).

I. 7. Les Géophytes (Adventices vivaces):

Les mauvaises herbes vivaces sont des espèces (plantes à fruits multiples) qui peuvent vivre plusieurs années mais qui finissent par mourir après avoir fleuri plusieurs fois. Ils initient des bourgeons axillaires végétatifs pendant de nombreuses années, ce qui les rend permanents. Après quelques floraisons, généralement après des années voire des siècles (cas des arbres), l'individu disparaît, ne laissant d'autre descendance que les nombreuses graines produites au cours de son cycle de vie (POUSSET, 2003).

I. 8. Nuisibilité due aux mauvaises herbes :

Les dommages causés par les mauvaises herbes aux cultures sont principalement liés à leurs effets néfastes sur la croissance et le développement des cultures. En termes d'interactions biotiques, les effets de ces mesures reflètent le résultat de la compétition entre les mauvaises herbes et les plantes cultivées. Elles peuvent être de natures diverses, issues de la concurrence, de la médecine allopathique, ou d'autres exploitations (CAUSSANEL, 1989).

8.1 Nuisibilité dues à la flore réelle, C'est-à-dire les graines qui se reproduisent réellement pendant le cycle de récolte. Chaque espèce de mauvaises herbes a une virulence unique (virulence spécifique) et contribue à la virulence globale de la population de mauvaises herbes dans certaines conditions environnementales. On parle de toxicité primaire lorsque le danger réel de la flore adventice n'est considéré que par ses effets indésirables sur la culture. Les effets conjugués de la flore actuelle et potentielle, si les dommages s'étendent également à la capacité de reproduction ultérieure, peuvent se situer au niveau de la parcelle (notamment augmentation de l'ensemencement du sol) ou au niveau (apparition et prolifération de foyers d'infection), du sol et contamination, nuisance et contamination du matériel végétal) les dangers sont qualifiés de secondaires (**CAUSSANEL, 1988**).

8.2. Nuisibilité due à la flore potentielle, Que doit-il considérer lorsque les organes reproducteurs de chaque espèce (graines, bulbes, tubercules, etc.) maintenus à l'état végétatif dormant dans le sol donnent naissance à des individus ? En fait, selon les projections, cette menace devrait être minime. En fait, le potentiel d'ensemencement est de l'ordre de 5 000 graines viables par mètre carré, et la levée au champ représente généralement 10 à 15 % de la quantité de graines, si on le laisse faire. Les adventices pouvant infester les cultures vont de 200 à 400 plantes par mètre carré (**ROBERTS, 1981 ; BARRALIS et CHADOEUF, 1987**).

I.9. Seuil de nuisibilité :

Les seuils de nuisibilité sont à la base de toutes lutttes raisonnées ou intégrées

(**DESAYMARD, 1976**).

On distingue deux notions de seuil de nuisibilité :

9.1. Seuil économique :

Basé sur des données annuelles, le seuil de danger économique annuel tient compte non seulement du coût du désherbage en post-levée, mais aussi des coûts supplémentaires qui peuvent être encourus pour éliminer les dangers indirects des mauvaises herbes. Il représente le niveau d'infestation (à partir duquel la période de désherbage recommandée est atteinte) auquel l'opération de désherbage est rentable, compte tenu du coût de l'opération de désherbage et de la valeur de la culture. Lors de la détermination de la valeur du matériel récolté exclusivement de manière quantitative, une limite de base des dommages économiques est définie. Elle dépend de la relation qui lie l'ampleur de l'épidémie (**CAUSSANEL, 1988**).

9.2. Seuil biologique :

Le seuil de danger biologique est défini uniquement par le paramètre densité et est souvent confondu avec la densité critique (**CAUSSANEL, 1988**).

Mauvaises herbes et perte de rendement, valeur ajoutée aux cultures par le désherbage et coûts de désherbage (**CAUSSANEL, 1988**).

9.3. Seuil technique :

L'étendue de l'infestation est déterminée comme un seuil technique à partir duquel les dommages quantitatifs aux cultures peuvent être estimés et mesurés (**LONGCHAMP et al, 1977 in CAUSSANEL, 1989**). L'étendue de l'infestation peut s'expliquer par des seuils technologiques à partir desquels l'effet d'atténuation des mauvaises herbes sur les cultures a été démontré et peut être mesuré ou observé (**RAUBER, 1981 in BARRALIS, 1977**). La densité critique et la période de sensibilité d'une culture à la concurrence des mauvaises herbes peuvent être déterminées par la technique de Le Seuil. En fait, tout programme particulier de lutte contre les mauvaises herbes devrait être envisagé en fonction des dangers que les mauvaises herbes posent aux cultures et des dommages potentiels aux cultures récoltées.

I. 10. Aspects de nuisibilité

Ces apparences sont de plusieurs manières :

10.1. Allélopathie due aux mauvaises herbes :

Le terme Allélopathie désigne la libération ou la libération de substances organiques toxiques par une espèce végétale ou l'un de ses organes, vivants ou morts, de sorte que la croissance de l'espèce ou des plantes poussant à proximité de l'espèce est inhibée pour la même raison (**BORNER, 1968 ; Whittaker, 1970 ; Rice, 1974 ; Putnam, 1985 ; Cosanell, 1988**).

Le concept d'Allélopathie est la libération de substances organiques toxiques à partir de spécimens végétaux ou de leurs organes, vivants ou morts, avec pour conséquence l'inhibition de la croissance des plantes poussant à proximité ou remplaçant l'espèce. Dans le même sol (**BORNER, 1968**). Selon cette définition, les interactions chimiques entre plantes incluent celles qui agissent directement entre plantes ou celles qui agissent indirectement par médiation microbienne lors de l'activité des plantes et de la dégradation des résidus. Le terme antibiotique fait spécifiquement référence aux interactions chimiques entre microorganismes (**CAUSSANEL, 1988**).

10.2. Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées :

Selon (CAUSSANEL, 1988), les dangers directs par la flore adventice, c'est-à-dire les dangers mesurés par les effets néfastes sur le rendement des cultures, résultent des divers effets inhibiteurs des adventices envahissantes, entourant les plantes cultivées au cours du cycle trophique.

10.3. Concours de mauvaises herbes :

La compétition est la compétition entre organismes pour une même source d'énergie ou substance lorsque la demande excède la disponibilité (LEMEE, 1967 in CAUSSANEL, 1988).

Les plus connus sont les éléments nutritifs, la lumière du sol (en particulier l'azote) et l'humidité du sol. Plusieurs mises à jour ont été faites concernant leur rôle dans la mécanique compétitive. Certaines mauvaises herbes, telles que les espèces de folle avoine (*Avena sterilis* L) et les champs de céréales gérés, ont de nombreux avantages concurrentiels par rapport aux cultures. Les propriétés biologiques et/ou physiologiques de la folle avoine assurent son succès dans la compétition pour la lumière et les nutriments, entraînant des pertes de rendement importantes directement attribuées à la culture à la récolte. De plus, les semis de folle avoine cultivés à partir de graines d'espèces de folle avoine à racines profondes ont un avantage dans la « course à l'espace », en particulier dans les premiers stades de développement (CAUSSANEL, 1988).

I.10.4. Epuisement des éléments nutritifs :

Les engrais et les nutriments profitent plus aux mauvaises herbes qu'aux cultures. (Blackshaw et al. (2004) ont récemment examiné les réponses respectives du blé et des adventices aux engrais phosphatés. En présence d'espèces de mauvaises herbes qui sont très réactives au phosphore du sol, l'application d'une fertilisation riche en phosphate aux cultures avec une réponse correspondante faible en phosphore peut être une pratique agricole inappropriée. L'élaboration de nouvelles stratégies de gestion des engrais qui favorisent les cultures plutôt que les mauvaises herbes constituera un complément important aux programmes complets de lutte antiparasitaire.

Chapitre II :

Matériel et méthodes

- **L'objectif de travail :**

La présente étude s'est assignée comme objectif la synthèse bibliographique de quelques travaux réalisés sur les mauvaises herbes dans les régions du Sahara septentrional, cas de la région de Ghardaïa.

II.1. Présentation de la région d'étude :

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord du Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984, Le territoire de la commune de Ghardaïa est situé :

Au Nord de la wilaya de Ghardaïa,

Au centre de l'Algérie dans le Nord du Sahara algérien,

À 600 km au sud d'Alger, à 190 km au sud de Laghouat,

À 270 km d'El Menai et à 190 km à l'ouest d'Ouargla.

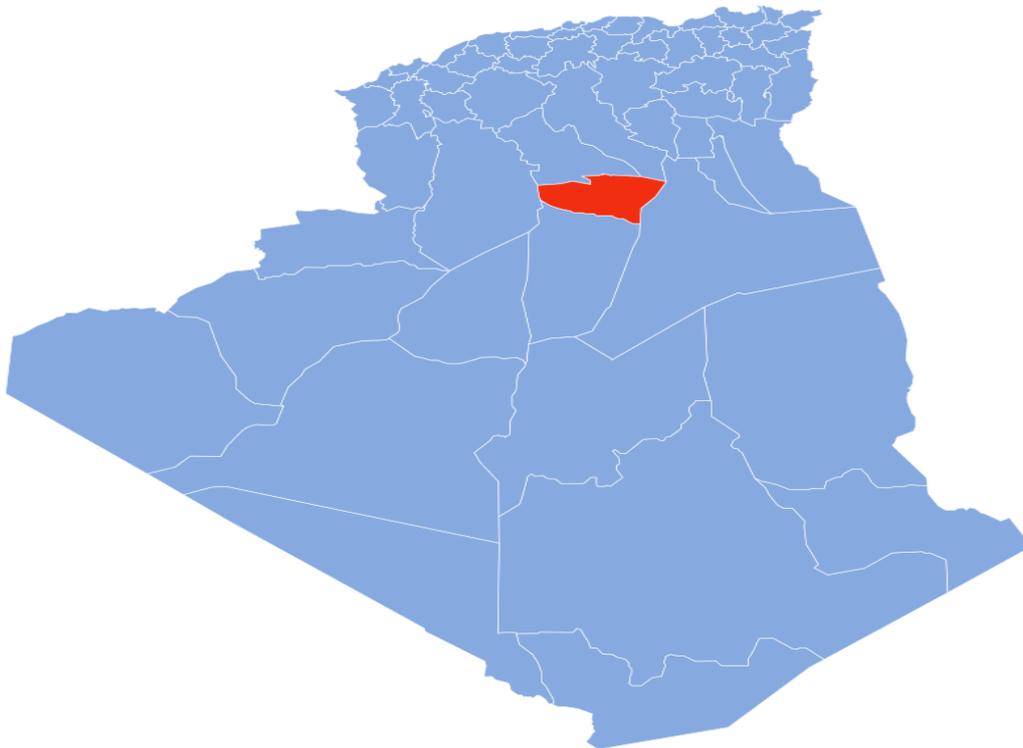


Figure 03 : Localisation de la Wilaya de Ghardaïa 2022.

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Gharda%C3%AFA)

❖ Le climat de la région :

Ghardaïa possède un climat Saharien avec un été chaud et un hiver doux, surtout pendant la journée. Sur l'année, la température moyenne à Ghardaïa est de 23.0°C, les précipitations sont en moyenne de 22.86 mm et la vitesse moyenne annuelle du vent de 12.1 km/h.

❖ Synthèse climatique :

Selon **BAGNOULS et GAUSSEN (1953)** . Le diagramme ombrothermique permet de définir les périodes de sécheresse Un mois est sec si le total des précipitations (mm) est inférieur ou égal au double de la température. Un mois est sec, c'est-à-dire que la courbe de température est supérieure à celle des précipitations. (**Fig. 04**)

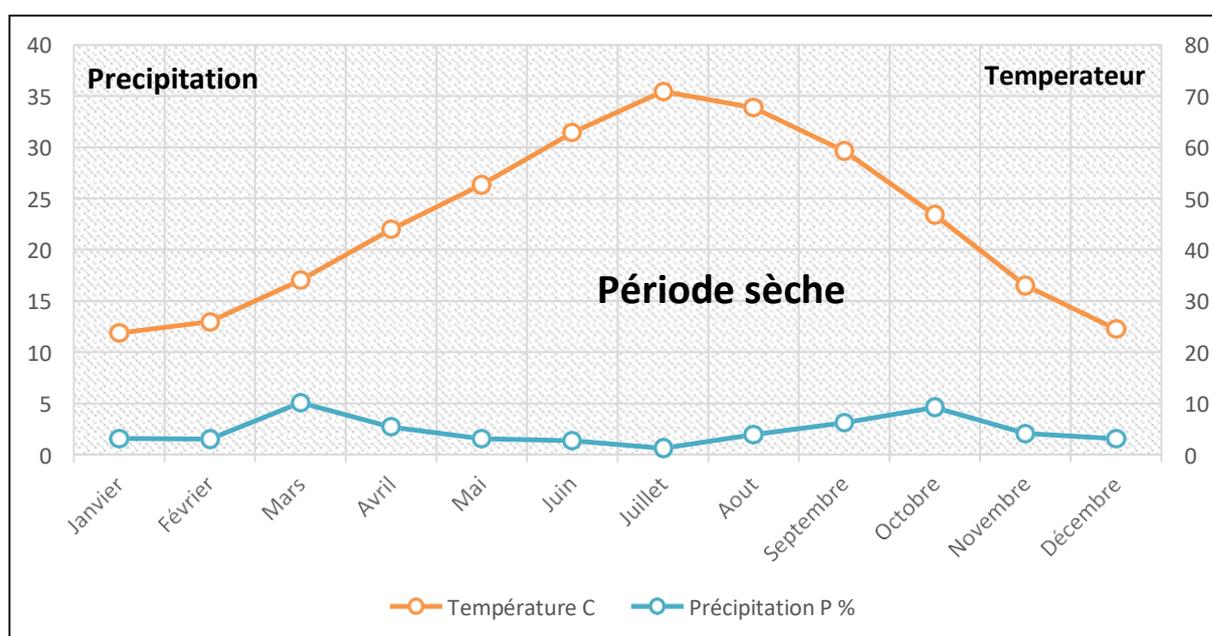


Figure 04 : Diagramme Ombrothermique de la région de Ghardaïa (2010-2019)

Le graphique est construit en traçant des courbes représentant les précipitations mensuelles moyennes et la température mensuelle moyenne $(M+m)/2$. Pour les mois secs, la courbe de température est supérieure à la précipitation, et pour les mois humides, la courbe de précipitation est inférieure à la courbe de température.

Travail 1 : BOUTTITEL H .Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région de Ghardaïa.

2. Critères du choix des zones étudiés :

- Importance de la production céréalière dans le territoire étudié ;
- Homogénéité de la surface étudiée au niveau des exploitations visitées (7 pivots de blé dur) ;
- Le même climat au niveau des stations choisies ;
- La richesse des parcelles visitées en adventices.

3. Analyse floristique : Pour effectuer cette analyse, vous devrez utiliser plusieurs outils de recherche tels que :

L'interview

C'est à partir de la discussion avec les informateurs clé comme les spécialistes (agronomes, botanistes, protectionnistes, biologistes.....).

L'observation

À travers des passerelles sur le terrain et des interviews répétées des stations sélectionnées dans cette étude.

L'échantillonnage

Utiliser ici toutes les techniques disponibles pour enquêter sur la flore adventice qui existe autour de l'objet d'investigation.

3.1. Etude quantitative :

L'approche quantitative concerne la richesse floristique parcellaire, et fréquence relative.

3.2. Etude qualitative

L'analyse floristique est descriptive plutôt qu'interprétative. Une approche qualitative visait à décrire la richesse de la flore adventice de la région et la diversité des biotypes rencontrés.

Elle a été réalisée sur différentes périodes d'observation et permet de décrire l'évolution de cette richesse au cours du cycle de culture.

3.3. Echantillonnage d'adventices :

Pour collecter les espèces adventices associées à la culture du blé dur, plusieurs relevés floristiques ont été réalisés : Un relevé floristique est un inventaire des espèces végétales présentes sur un site (ou habitat) donné (www.aquaportail.com).

3.4. Nombre de relevés floristiques

Le nombre d'enquêtes floristiques réalisées par chaque groupe dépend des objectifs. Pour les travaux de classification et de repérage d'associations, au moins dix lectures sont recommandées. Pour un travail de confirmation de colonie ou d'habitat, deux à trois lectures suffisent (**DELASSUS, 2015**).

Le même nombre d'enquêtes est suffisant pour l'étude des espèces de mauvaises herbes. Pour les travaux de la saison 2020-2021, 4 visites et 2 relevés par station ou pivot (station 01 = 6 relevés, station 02 = 08 relevés, total 14 relevés). Le premier lieu en mars (02 /03/2021 –29/03/2021), à ce stade, la plupart des mauvaises herbes étaient au stade de semis. Les 2e et 3e prélèvements ont été effectués en avril (03/04/2021-22/04/2021). Un quatrième prélèvement aura lieu début mai. Ces périodes ont été choisies dans le but de compter la plupart des familles de mauvaises herbes et de permettre de déterminer les espèces hivernales et orientales.

II.4. Technique d'inventaire :

4.1. La Flore :

La définition d'une communauté floristique n'est pas possible sans un choix arbitraire de l'échelle d'observation (**GOUNOT, 1969**). Dans le cas présent, l'unité de surface qui préoccupe à la fois l'agriculture qui la désherbe et le malherbologie qui étudie l'enherbement, est la parcelle agricole.

Le tour de chant est le plus exhaustif (**figure 06**). Il consiste à parcourir la parcelle dans différentes directions dans le but de découvrir une ou plusieurs espèces nouvelles. Cependant, cette technique nécessite un parcours important. Dans notre étude les méthodes d'échantillonnage suivies sont l'aire mini male et le tour de champs.

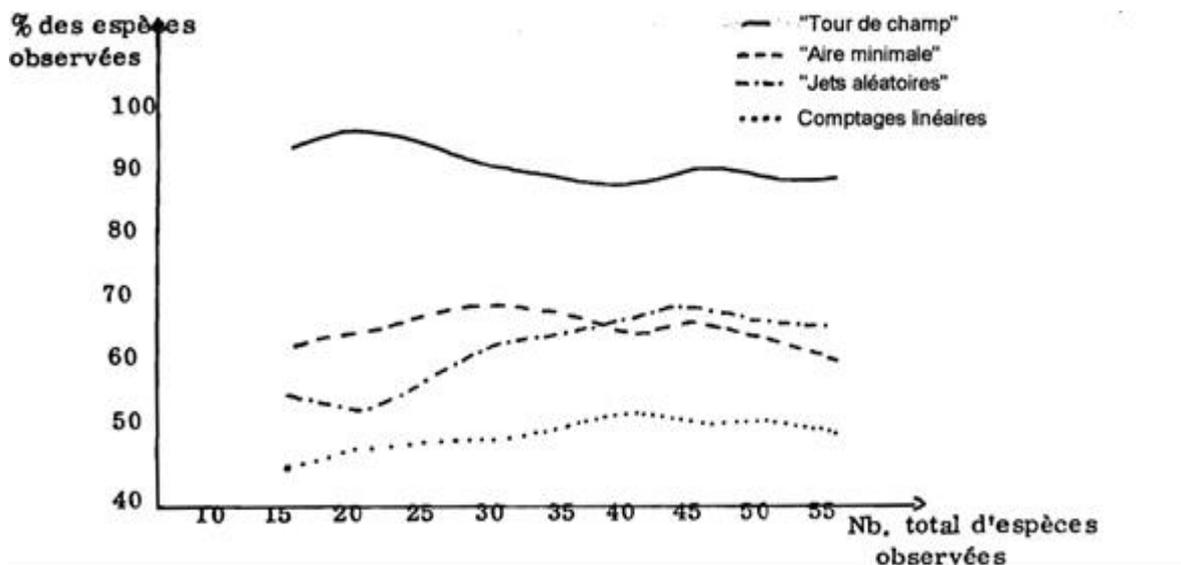


Figure 05 : Exhaustivité de différentes méthodes de relevés floristiques. (MAILLET 1981)

4.2. Conservation des échantillons (Herbier) :



Figure 06 : échantillons d'herbier (Boutittel, 2021).

4.3. Identification des espèces d'adventices :

La détermination des espèces est conforme aux différentes guides de flore, comme la Nouvelle Flore de l'Algérie de QUÉZEL et SANTA (1962, 1963) et les Guides de Reconnaissance des mauvaises herbes réalisée par la Chambre d'Agriculture (de la Loire - Novembre 2014), et le guide pratique réalisée par la Chambres d'agriculture de Bretagne 2010.

- **Travail 2 : BRIHMAT N, MOULAY T. (2021). Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques palmeraies de la région de Ghardaïa.**

II.5. Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques palmeraies :

✚ L'objectif principal de cette étude est de s'intéresser à la diversité de la flore adventice dans plusieurs palmeraies de la région de Ghardaïa. Pour les stations : (Daya – Noumerat – Sebseb – Metlili).

✚ Matériels utilisés :

Un ciseau pour prendre des échantillons de mauvaises herbes ;

Des piquets et une corde pour limiter la parcelle à échantillonner;

Un ciseau pour prendre des échantillons de mauvaises herbes;

Appareil photo pour photographier les espèces ;

Un bloc note ;

Un diamètre ;

II .6. Stations d'échantillonnage :

	
Photo prise au niveau de la palmeraie (station de Noumerat)	Photo prise au niveau de la palmeraie (station de Dhaya)
	
Photo prise au niveau de la palmeraie (station de Metlili)	Photo prise au niveau de la palmeraie (station de Sebseb)

Figure 07. Photographies des différentes stations d'études **BRIHMAT.N, MOULAY.T. (2021).**

6.1. Echantillonnage :

6.1.1. Méthode et période d'échantillonnage

L'échantillonnage est réalisé à la fin février jusqu'au début d'avril de l'année 2021 pour dénombrer la majorité des familles de mauvaises herbes.

Le nombre de relevés total (**N**) = **la maille x distance totale de la ligne**. (**GOUNOT, 1969**).

La maille est égale à 50cm² dans ce travail et réalisé **3** relevés floristiques par palmeraie.

6.1.2. Méthode de l'air minimale

L'air minimale est la surface minimale au-delà de laquelle il n'y a pas augmentation de nombre d'espèces des mauvaises herbes même si on augmente la surface (**GOUNOT, 1969**).

6.1.3. Tour de champs

Chaque élément de cet échantillon a la même probabilité d'être choisi que tous les autres éléments de la population visée.

II.7. Techniques avant l'échantillonnage :

_ Identification au laboratoire pour identifier les espèces trouvées ;

_ Collection des échantillons (Herbier) pour établissement ou l'institution qui assure la conservation d'une telle collection

_ Indices écologiques appliqués dans lequel ont été utilisé :

_ **Abondance-dominance** : L'échelle suivante avancée par BRAUN-BLANQUE qui est généralement adoptée :

Dominance supérieure à 75% (-5 : espèces couvrant plus des ¾ de la surface) ;

.Quelle que soit l'abondance, la dominance est comprise entre 50% et 75% (-4 : espèces couvrant de ¾ à ½ de la surface) ;

.Quelle que soit l'abondance la dominance est comprise entre 25% et 50% (-3 : espèces couvrant de ½ à ¼ de la surface)

.Abondance élevée et dominance comprise entre 5% et 25 % (-2 : espèces abondantes mais couvrant moins de ¼)

.Abondance faible ou moyenne et dominance faible moins de 5% (-1 : individus à recouvrement faible)

.Abondance et dominance faible : une seule plante ou deux seulement (- : individus à recouvrement très faible) (**LACOSTE et SALANON, 2001**).

_ **Fréquence** : D'après CLAUDE et al, (1998), $F(x) = \frac{n}{N} \times 100$. Dans lequel : **X** : la fréquence d'une espèce ; **n** : nombre de relevés ; **N** : sur le nombre total de relevés réalisés.

✚ Méthode de travail :

Ce travail fait selon les étapes suivantes qui sont résumées dans l'organigramme :

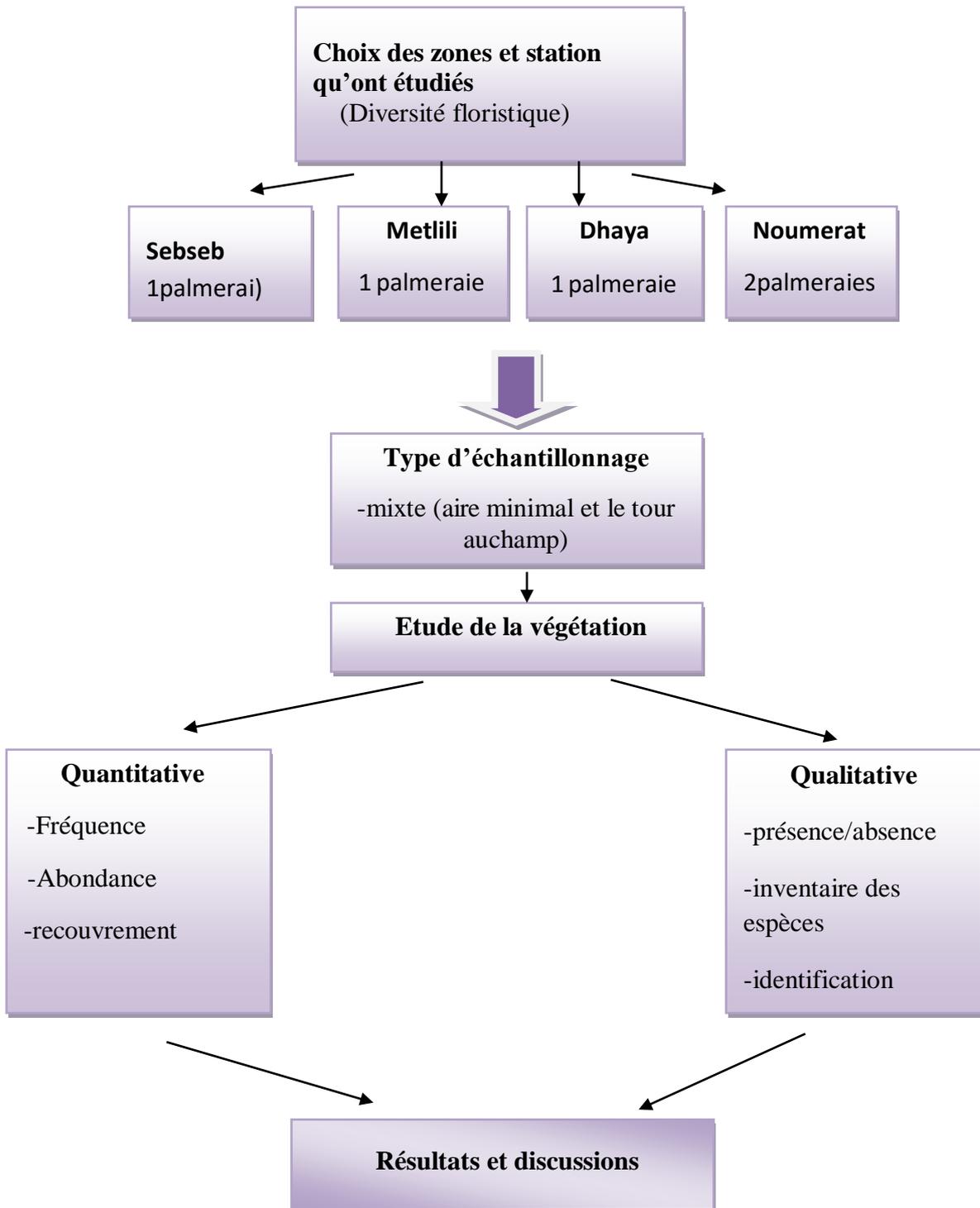


Figure 08: Présentation de la méthodologie globale de travail.

- **Travail 3: AICHE K, BOUKHRIS H(2021) Etude de la diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région d'El-Menia.**

II.8. la diversité floristique des mauvaises herbes de la région d'El-Menia :

- ✚ L'objectif de cette étude est de recenser les différentes espèces d'adventices associées à quelques cultures céréalières dans la région de 'El-Menia, Afin d'établir une liste de la composition floristique des mauvaises herbes recensées.

8.1. Situation géographique de la région d'El-Menia :

La wilaya d'El Menia est située dans le Sahara algérien, sa superficie est de 62 215 km 22.

Elle est délimitée (**Fig.09**)

- ✓ Au nord par la wilaya de Ghardaïa.
- ✓ Au sud par la wilaya d'In Salah.
- ✓ À l'est par la wilaya d'Ouargla.
- ✓ À l'ouest par la wilaya d'El Bayadh et celle de Timimoune.

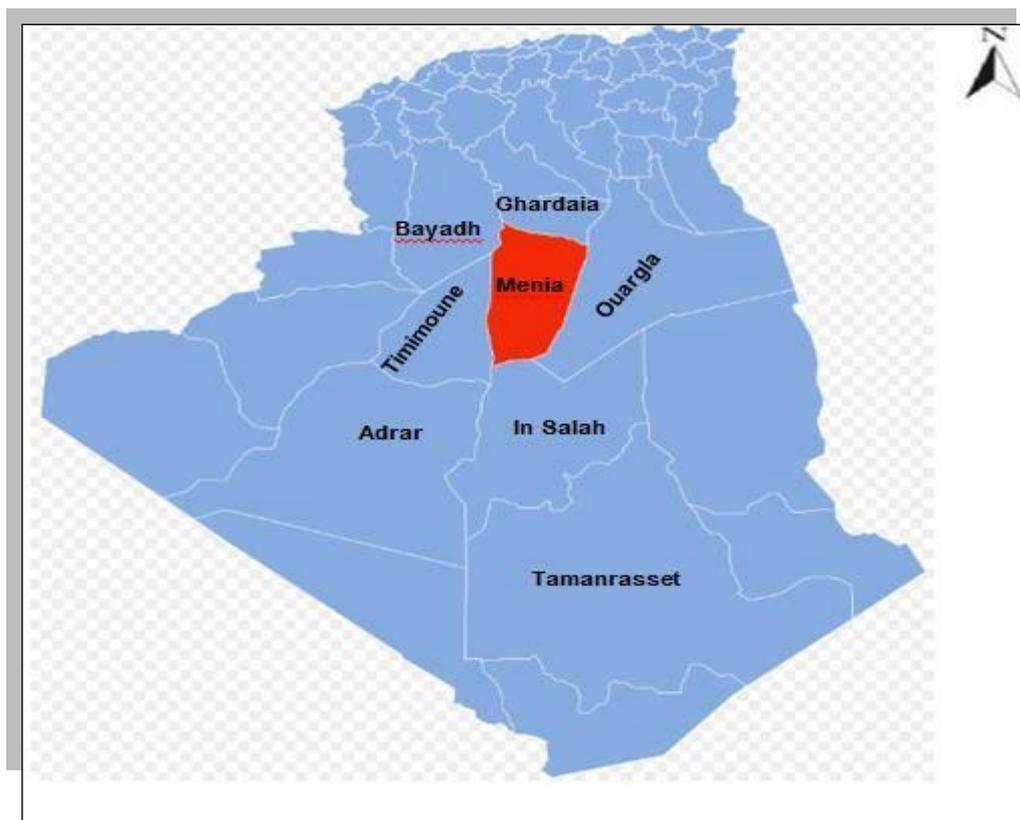


Figure 09 : limite administrative de la wilaya d'El-Menia (AICHE K, BOUKHRIS H 2021).

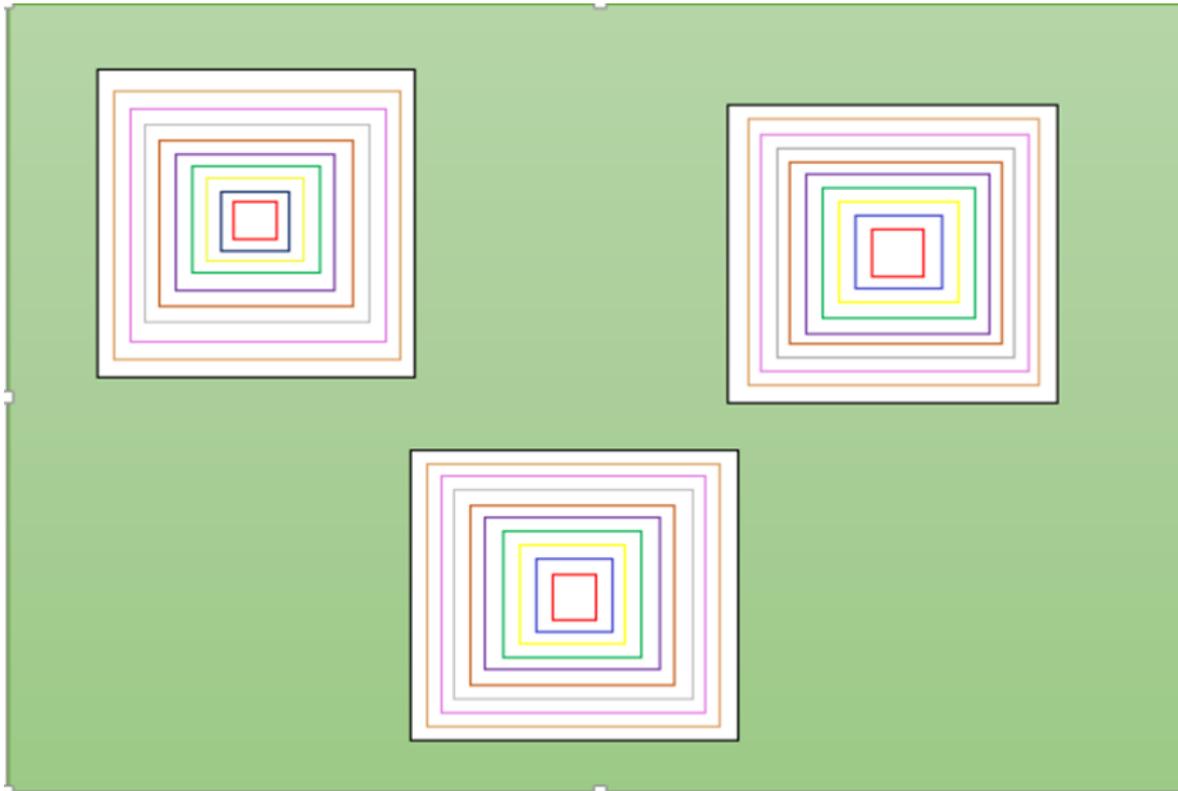


Figure 10 : schéma des différents relevés mauvais herbe. (HOUAMED N et TLIDJANE Y ,2018).

Afin de récolter les espèces d'adventices associées à la culture de blé et de maïs, plusieurs relevés floristiques ont été réalisés. Puis à rechercher les espèces nouvelles dans des surfaces croissantes dont l'aire double de l'une à l'autre (1m², 4m², 16m², etc.)

8.2. Critères de choix des stations d'étude :

Les périmètres visités sont localisés dans la wilaya de Mania (zone d'étude), le choix de cette

localité est basée sur plusieurs critères, parmi lesquelles :

- _ L'accès et la sécurité des stations
- _ Importance de la production céréalière dans les stations étudiées
- _ Homogénéité de la surface étudiée au niveau des exploitations visitées
- _ La richesse des parcelles visitées en adventices ;

L'étude de la flore adventice a été réalisée dans la wilaya El-Menia au niveau de deux grandes exploitations agricoles.

Les deux exploitations sont à vocation privée.

L'Exploitation 01 : HADJAJA MAHMOUD localisée suivant les Coordonnées suivantes :

(30°37'21.7''N 3°47'45''E), cette station contribue à la production de plusieurs produits agricole cette station situe dans le Sahel Almetnana a 18 km de 'El-Menia.

L'Exploitation 02 : YACINE KADRI est localisée suivant les Coordonnées suivantes :

(30°37'21.7''N 3°47'45''E), cette station situe dans le Gour d'Ouargla à 20 km d'El-Menia

Matériel et méthodes

8.3. Analyse floristique

Pour réaliser cette analyse, nous avons commencé par une investigation de terrain en utilisant les Outils de recherche suivants :

L'interview : c'est à partir de la discussion avec les spécialistes (agronomes, botanistes, Protectionnistes, biologistes.....).

L'observation : par les passages in situ et les prospections répétées des stations choisis.

L'échantillonnage : par l'ensemble des techniques d'étude des mauvaises herbes rencontrées Dans les périmètres céréaliers visités.

8.4. Etude qualitative :

L'analyse florale décrit l'évolution de la richesse végétale adventice de la région et la Diversité des espèces biologiques rencontrées à la cour de cycle cultural Elle est réalisée aux Différentes époques d'observation.

8.5. Etude quantitative :

L'approche quantitative porte sur la richesse florale de la parcelle concernée, et la fréquence Relative des espèces adventices présentent dans les stations d'étude.

8.6. Echantillonnage d'adventices :

Un relevé floristique se dit d'inventaire des espèces végétales, présentes dans une station (Ou un biotope) donnée.

Afin de récolter les espèces d'adventices associées à la culture de blé et du maïs, plusieurs Relevés floristiques ont été réalisés. La technique de relevé floristique utilisée est celle du tour de Champ, Les relevés sont réalisés sur des surface homogènes du point de vue floristique et Représentent environ 100 m² (FENNI, 2003) ; Le procédé étude est très voisin de celui proposé

Par Braun-Blanquet pour la réalisation des inventaires phytosociologiques. Il consiste à dresser la liste des espèces dans une surface élémentaire réduite, de 1m², puis à rechercher les espèces nouvelles dans des surfaces croissantes dont l'Aire double de une à autre (1m², 4m², 16m², etc.) (Figure 10). Pour notre travail durant la saison 2021-2022, nous avons réalisé 10 relevés floristiques pour chaque station :

_Station 01 HADJAJ: Six relevés

_Station 02 KADRI YACINE = Quatre relevés.

Le premier est fait au mois de novembre (27/11/2021), pendant cette phase, la majorité des adventices étaient à un stade de développement très avancé pour le pivot de maïs.

Au mois de janvier 30/01/2022–jusqu'au 23-02-2022 nous avons fait le 2^{ème} et le 3^{ème} échantillonnage. Le 4^{ème} échantillonnage est effectuée au début du mars et avril. Le choix de ces périodes est dans le but de dénombrer la majorité des familles de mauvaises herbes et permis la détermination des espèces hivernales et autres estivales. Les adventices étaient au stade 3 feuilles et au tallage pour le pivot de blé.

Chapitre 3 :

Résultats et discussion

III. Résultat et discussion :

- ✓ **Résultat du travail 1 : diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région de Ghardaïa (station de sebseb).**

1. Systématiques :

L'étude actuelle de la flore adventice a permis d'élaborer une liste de zones végétales contenant 35 espèces d'adventices sur les deux sites, rappelant que le blé dur (variété VITRO) était cultivé sur les deux stations de recherche, le tableau suivant- dans Les caractéristiques de cette flore adventice sont résumées.

La richesse floristique de la zone d'étude a été appréciée à partir de 2 observations consécutives (3 pivots à la première station et 4 pivots à la deuxième station) de 7 parcelles agricoles suivies pivots. Les flores correspondant à ces 14 descriptions floristiques sont répertoriées dans les tableaux 12 et 13, regroupées par ordre, classe, famille, espèce et biotype

Dans le tableau (tableau 05), on dénombre 35 espèces de cette flore regroupées en 22 genres appartenant à 08 familles végétales.

Les mauvaises herbes échantillonnées à l'aide de différentes techniques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Sachent que :

(-) absence

(+) présence

R : relever

2. Résultat d'inventaire des mauvaises herbes dans la région d'étude :

2. Tableaux 05 : Valeur moyenne de la fréquence relative correspondante aux différentes espèces Inventoriées dans la région d'étude (**BOUTTITEL H ,2021**).

Type d'abondance De l'espèce végétale	Espèce	Station 01						Station 02						
		P i v o t		P i v o t		P i v o t		P i v o t		P i v o t		P i v o t		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		
		R 1	R 2											
Accessoire	<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Fréquente	<i>Sinapis arvensis L</i>	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
Accidentelle	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Chenopodium album</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fréquente	<i>Chenopodium mural</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-
Accessoire	<i>Lapsana communis L.</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Accessoire	<i>Senecio vulgaris</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Accessoire	<i>Sonchus asper</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Oudneya africana</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Assez fréquent	<i>Malva parviflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Avena sterilis L</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Setaria pumila</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accessoire	<i>Polypog onmonspeliensis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Assez fréquent	<i>Danthonia forskahlii</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-
Assez fréquent	<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
Accessoire	<i>Bassia muricata</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Accessoire	<i>Onopordum macracanthum</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Accidentelle	<i>Launaea glomerata</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Fréquente	<i>Sinapis alba</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Accessoire	<i>Cutandia dichotoma</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Assez fréquent	<i>Lolium multiflorum Lam</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
Assez fréquent	<i>Bromus sterilis L.</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Accessoire	<i>Malva sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
Accidentelle	<i>Centaurea dimorpha</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Accessoire	<i>Lysimachia arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Accessoire	<i>Sphenopus divaricatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Accidentelle	<i>Hordeum murinum.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Accidentelle	<i>Melilotus indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Accessoire	<i>Oxalis sp</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Assez fréquent	<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
Accidentelle	<i>Cyperus rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Accidentelle	<i>Launaea chevalieri</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-

Les espèces adventices les plus présentes dans la flore adventice totale sont les *Brassicacées* (*Sinapis alba* et *Sinapis arvensis L* : 71,42%), les deux premières espèces ayant une fréquence comprise entre 60% et 80% (Classe IV) et constituant un danger. tous les pivots étudiés, résultat confirmé par LEBRETON (2005).

Les espèces les plus communes sont les Graminées (*Bromus sterilis L* 42,28%, Ray-grass 42,28%, *Bermudagrass* 42,28%, *Danthonia forskahlii* 42,28%, *Digitaire sanguine* 57,14%), les *Amaranthacées* (*Chenopodium mural* : 57,14%) et celles appartenant aux *Malvaceae* (*Malvaea parviflora* 57,14%) , ce groupe représente les espèces de classe III avec des fréquences comprises entre (40 et 60%).

La classe II (entre 20% et 40%), comprend 12 espèces dont les fréquences sont appelées appendices. Les 12 espèces de mauvaises herbes restantes (F < 20 %) étaient très rares.

- ✓ **Résultat du Travail 2 : BRIHMAT N, MOULAY T. (2021). Diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région de Ghardaïa (Sebseb, Metlili, Dhaya, Noumerat).**

Le suivi des adventices dans les parcelles échantillonnées au cours de l'étude a permis de dénombrer 37 espèces d'adventices associées aux palmiers ; appartenant à 11 ordres et 14 familles végétales différentes.

3. Répartition des espèces rencontrées dans la région d'étude par ordre :

L'échantillonnage réalisé a permis de recenser 11 ordres présents avec 14 familles (tableau6).

Tableau 06:Liste des ordres rencontrés dans la région d'étude

Classe	Order	Famille	Genre	Espèce	Types biologiques
<i>Monocotyledons</i>		<i>Cyperaceae</i>	Cyperus	<i>Cyperusrotendus</i>	Géophyte (vivace)
		<i>Juncaceae</i>	Juncus	<i>Juncusmaritimus</i>	Géophyte
		<i>Poaceae</i>	Hordeum	<i>Hordeummurinum</i>	Thérophytes
			Imperata	<i>Imperatacylindrica</i>	Géophyte (vivace)
			Chynodon	<i>Chynodondactylon</i>	Géophyte (annuelle)
			Bromus	<i>Bromusrubens</i>	Thérophytes (annuelle)
			Poa	<i>Poaannua</i>	Thérophytes
		Hordeum	<i>Hordeumvulgare</i>	Thérophytes	
<i>Dicotylédone</i>		<i>Amaranthaceae</i>	Chenopodium	<i>Chenopodium murale</i>	Thérophytes (annuelle)
			Suaeda	<i>Suaedaaegyptica</i>	Thérophytes
			Salsola	<i>Salsolatitragona</i>	Thérophytes
		<i>Aizoaceae</i>	Mesembryanthemum	<i>Mesembryanthemumnodi florum</i>	Thérophytes

Chapitre 3 : Résultats et Discussion

	<i>Apiaceae</i>	Daucus	<i>Daucus carota</i>	Hémi cryptophytes
		Pulicaria	<i>Pulicaria undulata</i>	Hémi cryptophytes
	<i>Asteraceae</i>	Sonchus	<i>Sonchus arvensis</i>	Géophyte
		Launea	<i>Launea nudicaulis</i>	Chaméphyte (annuelle)
		Launea	<i>Launea glomerata</i>	Thérophyte (annuelle)
		Launea	<i>Launea sedifolia</i>	Hémicryptophyte
		Calendula	<i>Calendula aegyptiaca</i>	Thérophytes
		Sonchus	<i>Sonchus oléraceus</i>	Thérophytes
		Senecio	<i>Senecio velgaris</i>	Thérophytes
		Atractylis	<i>Atractylis flava</i>	Thérophytes
		Onopordum	<i>Onopordum macracanthum</i>	Thérophytes
		Sonchus	<i>Sonchus asper</i>	Thérophytes
		Calendula	<i>Calendula arvensis</i>	Thérophytes
		Aster	<i>Aster squamatus</i>	Thérophytes
	Picris	<i>Picris albida</i>	Géophyte (vivace)	
	<i>Convolvulaceae</i>	Convolvulus	<i>Convolvulus arvensis</i>	Géophyte (vivace)
	<i>Fabaceae</i>	Mellilotus	<i>Mellilotus indica</i>	Thérophytes
		Asteragalus	<i>Asteragalus cruciatus</i>	Chaméphyte
	<i>Malvaceae</i>	Malva	<i>Malva parviflora</i>	Thérophytes (annuelle)
		Lavatera	<i>Lavatera cretica</i>	Thérophytes
<i>Polygonaceae</i>	Emex	<i>Emex spinosa</i>	Thérophytes (annuelle)	
<i>Primulaceae</i>	Anagalis	<i>Anagalis arvensis</i>	Thérophytes (annuelle)	
	Anagalis	<i>Anagalis foemina</i>	Thérophytes	
<i>Resedaceae</i>	Reseda	<i>Reseda arabica</i>	Thérophytes	
<i>Solanaceae</i>	Vithania	<i>Vithania adpressa</i>	Thérophytes	

L'identification a donnée 11 ordres dont chacun est fourni par une famille, sauf les ordres Caryophyllales qui sont fournis par : *Aizoaceae* et *Amaranthaceae*, les ordres de poales qui sont fournis par : *Poaceae* et *Juncaceae* et les Solanaceae qui sont fournies par les familles des convolvulacées et des solanacées. (Fig. 11)

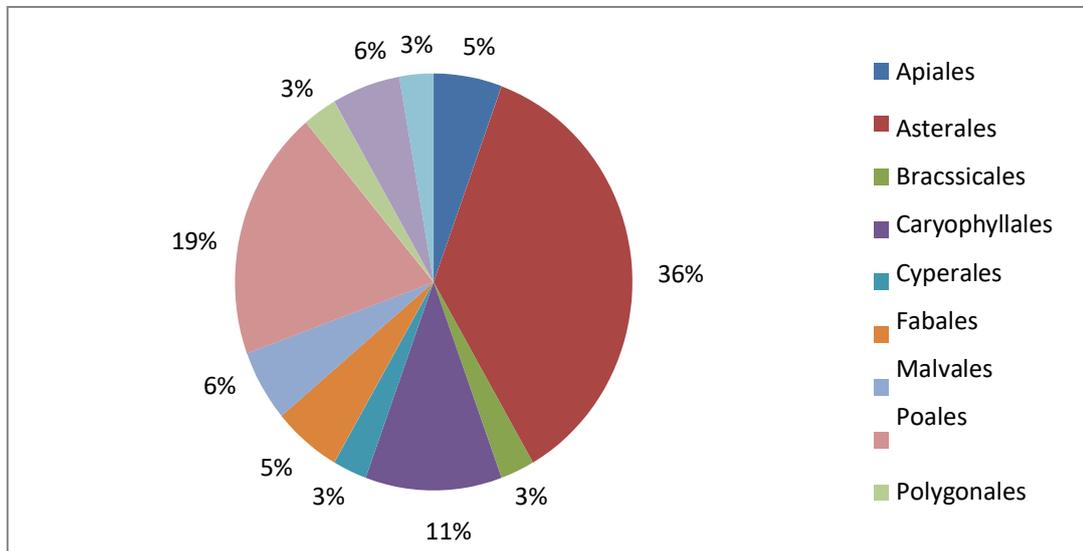


Figure 11 : Répartition des familles botaniques rencontrées par ordre

Dans la figure 12 apparaitre la bonne représentativité de 14 familles :

_Les *asteraceae* sont représentées par 13 espèces.

_Les *Poaceae* sont représentées par 6 espèces.

_Les *Amaranthaceae* sont représentées par 3 espèces.

_Les *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae* et les *Primulaceae* sont représentées par 2 espèces.

_Les autres familles de *Cyperaceae*, *Joncaceae*, *Aizoaceae*, *Convolvulaceae*, *Polygonaceae*, *Resedaceae* et *Solanaceae* chacune est représentées par une seule espèce.

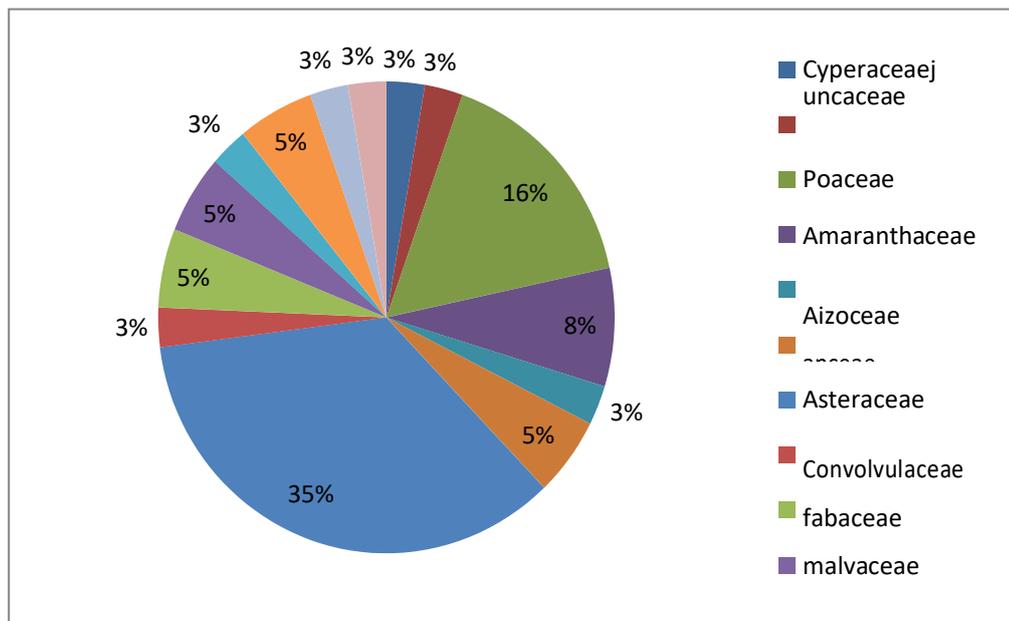


Figure 12 : Répartition des mauvaises herbes rencontrées dans la région d'étude par familles botaniques

- ✓ **Résultat du travail 3 :** (AICHE K, BOUKHRIS H 2021). la diversité floristique des mauvaises herbes dans quelques périmètres céréaliers de la région d'El-Menia

4. Richesse floristique :

4.1. Importance de la fréquence des différentes espèces investies :

- ✓ **Accidentelle:** comprennent 9 espèces très rares, présentant $F < 20\%$.
- ✓ **Accessoire:** Et la catégorie la moins présentée, elle comprend 10 espèces comprises entre $20\% \leq F < 40\%$.
- ✓ **Assez fréquent:** comprennent 12 espèce ; les espèces dont la fréquence varie entre (40 et 60%) Parmi eux, 3 sont communes : *Malva parviflora*, *Malva sylvestris* et *Chenopodium album* de la famille des *Malvaceae* et *Amaranthaceae*.
- ✓ **Fréquente :** dont la fréquence est comprise entre 60 et 80%), elle représente 3 espèces, qui sont : *umex acetosa L*, *Senecio vulgaris*, *Oudneya africana*.
- ✓ Les mauvaises herbes les plus courantes et les plus destructrices sont le quinoa, les carottes. L'ivraie vivace appartient dans l'ordre : Amaranthacées, Umbellifères, Poacées, et la fréquence d'apparition se situe entre 80 % et 100 % (**très fréquemment**).

5. Aspects biologiques :

Tableau 08 : Types éthologiques des adventices des céréales dans la région d'étude AICHE K, BOUKHRIS H(2021).

Type biologique	Contribution à l'effectif total (%)	Nombre d'espèces
Thérophytes	72,22	26
Hémicryptophytes	22,22	8
Géophytes	5,5	2

Le tableau 08 montre que les mauvaises herbes végétatives Thérophytes avec 72,22 % de toutes les mauvaises herbes en stock. Cela est dû aux adaptations aux types de cultures et aux conditions climatiques où les types pérennes ont tendance à disparaître et à être éliminés (**Kazi Tani, 2010**).

Les Héli-cryptophytes sont peu représentés. Elles représentent 22,22 % du nombre total de mauvaises herbes. Les Héli-cryptophytes se trouvent surtout dans des environnements relativement stables en bordure des champs envahisseurs (**Kazi Tani, 2010**). Enfin, les plantes de terre présentent 2 espèces et une proportion de 5,5 %. Une étude (**Bouteitel, 2021**) menée dans la région de sebseb de la région de Ghardaïa a trouvé que le nombre de plantes poilues était de 25, avec une proportion de 71,42%, et le nombre de plantes Géophytes était de 2, avec une proportion de 5,71%. . Il existe 8 espèces de plantes terrestres et leur proportion est de 22,85 %.

Tableaux 09: L'indice d'abondance-dominance des adventices selon l'échelle Braun-Blanquet dans les deux stations AICHE K, BOUKHRIS H(2021).

Espèce	co ef fi ci ent	recouvrement Espèce (%)	Type de Recouvrement
<i>Chenopodium mural</i>	5	81.81	Individus recouvrant plus des 3/4 de la surface (>75%)
<i>Lolium perenne</i>	5	81.81	

<i>Daucus carota</i>	5	81.81	
<i>Oudneya africana</i>	5	77,27	
<i>Malva parviflora</i>	4	54.54	Individus recouvrant ½ à ¾ de la surface (50-75%)
<i>Rumex acetosa L</i>	4	68.18	
<i>Chenopodium album</i>	4	54,54	
<i>Senecio vulgaris</i>	4	63,63	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	4	50	
<i>Launaea glomerata</i>	4	50	
<i>Malva sylvestris</i>	3	40.90	
<i>Medicago orbicularis L</i>	3	45.45	
<i>Erucastrum Gallicum</i>	3	40.90	
<i>Sonchus asper L</i>	3	27.27	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	3	36.36	
<i>Bromus sterilis L.</i>	3	36.36	
<i>Sphenopus divaricatus</i>	3	27,27	
<i>Hordeum murinum.</i>	3	40,90	
<i>Cyperus rotundus</i>	3	31,18	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	3	40,90	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	45,45	
<i>Avena sterilis L</i>	3	40,90	
<i>Lolium multiflorum Lam</i>		27,27	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	3	27 ,27	
<i>Lysimachia arvensis</i>	2	22 ,27	Individus très abondants ou recouvrant de 1/5 (5-25%) de la surface
<i>Oxalis sp</i>	2	18,18	
<i>Sonchus oleraceus</i>	2	22.27	
<i>Setaria pumila</i>	2	18,18	

<i>Bassia muricata</i>	2	13,63	
<i>Onopordum macracanthum</i>	2	13,63	
<i>Cynodon dactylon</i>	2	22.27	
<i>Sinapis alba</i>	2	13,63	
<i>Danthoni aforskahlii</i>	2	22.27	

Au niveau de la première station, le tableau 09 montre que :

- la plus répandue avec un recouvrement des : *Chenopodium de mur* (*Chenopodium murale* et *Lolium perenne* et *Daucus carota* 81,81%)
- $\frac{3}{4}$ de la surface de référence, (>75%) soit, viennent ensuite les trois espèces les plus répandues (*Oudneya africana* 68,18%, *Rumex acetosa* 77,27%, 63,63%) avec une large prévalence couvrant(50-75%) de la surface d'étude.
- l'unique espèce très répandu ; dont le recouvrement compris entre (25 et 50%) de la surface des relevées est : (*Setaria italica* 36,36%, *Malva sylvestris*, *Hordeum murinum*, *Raphanus raphanistrum*, *Raphanus raphanistrum*, *Avena sterilis* 40.90%, *Medicago orbicularis* et *Capsella bursa-pastoris* 45,45%, *Erucastrum Gallicum* 40,90%, *Sonchus asper*, *Sphenopus divaricatus*, *Polypogon monspeliensis*, *Lolium multiflorum* Lam 27,27%, *Dactyloctenium aegyptium*, *Bromus sterilis* 36,36%, *Cyperus rotundus* 31,18%, *Digitaria sanguinalis*, *Launaea glomerata* 50%) .
- les cinq espèces sont très abondantes recouvrant de $\frac{1}{20}$ (5-25%) de la surface est : (*Bassia muricata* et *Sinapis alba* et *Onopordum macracanthum* 13,63%, *Lapsana communis*, *Amaranthus albus*, *Centaurea dimorpha*, *Oxalis sp*, *Setaria pumila* 18,18%, *Lysimachia arvensis*, *Sonchus oleraceus* et *Cynodon dactylon* 22,27 %).

Conclusion général

Conclusion :

À travers les études qui ont été menées au niveau de la région de Ghardaïa et d'El-Menia par les étudiants de l'Université de Ghardaïa et d'autres, en s'appuyant sur des spécialistes, nous avons fait un bilan exhaustif à travers ces travaux réalisés, ainsi nous avons conclu qu'il existe une grande similitude dans le nombre de mauvaises herbes présentes dans ces zones désertiques, de sorte que nous avons atteint le suivant :

Cette étude montre la grande complémentarité d'une approche floristique qualitative utilisant l'échelle **BRAN-BLANQUETTE (1932)** qui a permis d'identifier les familles les plus abondantes.

Identifier la dominance et le rétablissement de chaque espèce étudiée. De plus, une signature de richesse floristique a été établie. Classification des types biologiques identifiés selon la taxonomie de **RIENKIER (1905)**.

Les types d'abondance et la constance des espèces végétales ont été établis à l'aide de l'échelle **DURIETZ**, en tenant compte de paramètres quantitatifs liés à la fréquence relative.

L'enquête a été réalisée dans deux grandes exploitations produisant du blé dur. D'un point de vue agronomique, l'étude a mis en évidence les adventices les plus préoccupantes dans l'objet de l'enquête, montrant que la flore adventice était caractérisée par une diversité phylogénétique de 35 espèces, 22 genres, et 08 familles. Les dicotylédones dominent (77%), tandis que les plantes tempérées (71,42%) caractérisent la flore. Trois familles abondantes dominent nettement l'ensemble de la flore, ce sont les Poacées (07 genres et 07 espèces), les Composées (05 genres et 05 espèces) et les *Brassicacées* (02 genres et 03 espèces). Ces familles de plantes sont nombreuses et représentent 50 à 60 % du nombre total d'espèces inscrites. Ce résultat est similaire à celui estimé p Parmi les 35 espèces nuisibles recensées, les *Poaceae therophytes* talque *Avena sterili*, *Lolium rigidum* et *Bromus sterilis* représentent les sérieux problèmes dans les cultures de céréales dans les deux exploitations investiguées. Parallèlement les espèces vivaces les plus nuisibles sont *Cynodon dactylon*, et *Cyperus rotundus*. La nuisibilité des espèces, leur systématique et leur biologie peuvent constituer des outils pour l'orientation plus rationnelle du désherbage dans les champs de céréales.

Notre étude expose l'importance agronomique majeure du peuplement des espèces de *Sinapis arvensis* L, *Sinapis alba*, *Bromus sterilis*, *Lolium multiflorum* Lam, *Chenopodium mural* *Raphanus raphanistrum* et *Capsella bursa-pastoris*, ce sont les espèces les plus dominantes dans les deux sites d'étude. Le degré d'infestation de ces espèces est d'autant plus élevé que le système de culture

Et les l'exploitation des nouvelle parcelles est intensif. Ces espèces bénéficient des forts apports d'engrais.ar d'autres études menées au niveau national.

Ces sont juste quelques exemples parmi les nombreuses mauvaises herbes qui peuvent être présentes dans les régions de Ghardaïa et El-Menia. Il est important pour les agriculteurs et les jardiniers de mettre en place des mesures de gestion appropriées pour contrôler la croissance de ces mauvaises herbes et protéger leurs cultures.

Enfin, dans la région de Ghardaïa d'El-Menia, étude reste insuffisante, et diverses études telles que l'agriculture, la botanique, l'écologie et la biologie sont nécessaires pour obtenir une liste botanique complète des adventices indigènes et des immigrants menaçants. . L'agriculture dans cette zone en particulier, et dans les zones de palmiers et de cultures céréalières du Sahara en général.

Références bibliographiques :

Références Bibliographiques

AL-AHMAD M.J., 1982- Competition interrelation and impact of weeds on soil moisture and yield of lentils in dry region ACSAD, soil science division, 379p

BARRALIS G. & CHADOEUF R. (1987) Potentiel semencier des terres arables. Weed Res. 27, 417-424

BARRALIS G., 1976. Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles, application à la Côte-d'Or. Uⁿ Coll. Int. Sur l'Ecol. Et la Biol. des Mauvaises Herbes, Dijon, I : 59-68.

BARRALIS G., 1977-Seuils de nuisibilité des mauvaises herbes. Rev. Phytoma défense des cultures n° 288 : 11-16

BARRALIS G., 1984-Adventices des cultures 50 à 500 millions de semences / ha. Rev Cultivar Spécial Désherbage, n° 178 : 16-19

BENRAMDANE 2017, Identification de quelques adventices agricoles de la région de SebaaChioukh de , Tlemcen, mémoire de master, Université de Tlemcen -1-, P 27-28

BENRAMDANE SARAH, (2017), Identification de quelques adventices agricoles

BLACKSHAW R.E, R.N., BRANDT H.H., JANZEN, ET T. ENTZ. , 2004. Weed species response to phosphorus fertilization. Weed Sci. 52: 406-412.

BORNER H., 1968. Gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen. In: Handbuch der Pflanzenkrankheiten (P. Sorauer, ed) Parey, Berlin, pp. 97-160

BOULJEDRI M., B. MAYACHE ET G. DE BELAIR, 2005. Les plantes invasives des zones humides de la région de Jilel Nord-Est (Algérie). Rencontre Environnement, n° 59 : 326 - 327.

BOURNERIAS M., 1979-Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Ed. SEDES, Paris : 156-197

BRAUN-BLANQUET J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities (english translation of "Pflanzensoziologie" by G. D. Fuller and H. S. Conard). Univ. Chicago, 439p.

CAUSSANEL J. P., 1989 -Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle. Situation de concurrence spécifique. Rev. Agronomie, n° 03: 219-240

CAUSSANEL J.P. PRIN M .et TRUNKEN BOLTZ M., 1982-Influence de la durée de concurrence du chénopode blanc (*Chenopodium album L*) sur la croissance de maïs. C R. Acad

. Agr . Fr : 1087-1097.

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.

CAUSSANEL J.P., 1996- Concurrence, compétition et nuisibilité des mauvaises herbes Rev. Phytoma, n°484 : 21-24.

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

CUSSANS G.W., COUSENS R.D. & WILSON B.J, 1986, Thresholds for weed control-the concepts interpretation. Proc. E.W.R.S. Sympos., Econ. Weed Control, Hohenheim (RFA), 253-260 and their

Danemark, 5 : 347-437.

DEBITON C ; 2011 Identification des critères du grain de blé (*Triticum aestivum* L.) favorables à la production de bioéthanol par l'étude d'un ensemble de cultivars et par l'analyseprotéomique de lignées isogéniques waxy.

DETROUX L., 1975-Les herbicides et leur emploi .Guide pratique DUCULOT. 3 ème Edition. Paris .France, 145 p.

DJELLAD KHALIDA., 2017, Contribution A L'étude De L'influence Des Mauvaises Herbes Sur Les Rendements Des Céréales Dans La Région De Tlemcen, Mémoire De Master, Université De Tlemcen

DJELTI H ; 2014 Etude de la qualité du blé tendre utilise en meunière algérienne. Mémoire de magistère présenté à l'Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen : 25-27p

DJERMOUN A ; 2009. La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques. Nature et Technologie, (1), 45-53.

DSA, (2020), Documents Techniques Des Services Agricoles De La Wilaya De Ghardaïa

FENART 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.

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

FONTANEL P., 1987 a. Eftets sur la végétation adventice du Sud-Saloum (Sénégal) des fumures minérales, du travail du sol et des précédents cultureux. Rapport CIRAD/IIRAT, DSP/87/no3, Montpellier, multi graphie, 43p.

FRONTIER, 1983, Stratégies d'Échantillonnage en Écologie = Collection d'écologie 17. — 494pp. Paris — New York : Masson 1983 ; Québec : Les Presses de l'Université Laval 1983. ISBN 2-225-76186-8 (Masson) ; ISBN 2-7637-6957-8 (PUL). 210 FF

GILLET F., 2000 - La phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique : document. Éd. 4. Neuchâtel : Université de Neuchâtel. Institut de Botanique, 68 p. (Documents du Laboratoire

d'écologie végétale).

GODINHO I., 1984-Les définitions d'"adventices" et de "Mauvaises herbes". J. Europe Weed Res, n°24 : 121-125

GODON B ; 1991. Les constituants des céréales : nature, propriétés et teneurs. In: Godon B. (Ed.), Biotransformation des produits céréaliers. Ed. Lavoisier Tec & Doc, Paris, pp. 1-22.

GODRON M., 1968. Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale.

GORDON M., 1968, Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale .OECOL. Plant (3) ,185-212

GOUNOT M., 1969. Les méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson et Cie. eds.,

GUILLERM J. L., 1969. Relations entre la végétation spontanée et le milieu dans les terres cultivées du Bas-Languedoc. Thèse É " cycle, Ecologie, USTL, Montpellier, 155p.

GUINOCHET M. ET VILMORIN R. D., 1973. Flore de France, vol. 1. du Centre National de la Recherche Scientifique.

HAMADACHE A., 1995. Les mauvaises herbes des grandes cultures. Biologie, écologie, moyens de lutte. ITGC, 55p.

HANNACHI ABDELHAKIM, (2010), Étude des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna : Systématique, Biologie et Écologie. Mémoire De Magister, Université Ferhat Abbas-Setif

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 nationale d'agronomie : 14 – 23.

HEIM DE BALSAC H. et MAYAUD N., 1926, *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique.* Ed. Lechevalier p., Paris, 485 p.

HOFFMANN G., 1986. Caractérisation de la flore adventice de deux villages du terroir de Katiola (Côte d'Ivoire). IRAT/CIRAD, DSP/86/no 34, Montpellier, 54p.

JAUZEIN P., 1995, Flore des champs cultivés. Ed. Paris. 898p.

KOCH W et WALTER H., 1983- The effects of weeds in certain cropping systems In- 'Proc 10th intern cong plants protect Brighton' U K: 90-97 Rauber R., Kemmer A. & Koch W. (1980) Untersuchungen zur Ermittlung einer Bekämpfungsschwelle für Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides* Huds) in Winterweizen. Gesunde Pflanz 32, (8), 177-181

LAMOTTE (M.), BOURLIERE (F.), 1969. — Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Société Linnéenne de Lyon Année 1970 : 39-2 pp.79-80

LEMÉE G., 1967. Facteurs biotiques. Ln : Précis de Biogéographie. (G. Lemée, ed), Masson, Paris.171-197

- LONGCHAMP R, 1977a)** La nuisibilité des mauvaises herbes. C.R. 9e Conf. Columa, Paris, 4, 970-975
- LOUDYI M. C., 1985.** Etude botanique et écologique de la végétation du plateau de Meknès (Maroc). Thèse, USTL, Montpellier, 153p.
- MAILLET J., 1992-** Constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes des vignes de France et des rizières de Camargue. Thèse Doc. D'état, USTL Montpellier, 209p.
- MAILLET J., 1981.** Evolution de la flore adventice dans le montpelliérains sous la pression des techniques culturales. Thèse DDI, USTL, Montpellier, 200p.
- MARNOTTE P., 1984.** Influence des facteurs agroécologiques sur le développement des mauvaises herbes en climat tropical humide. C. R. du d" Coll. Int. Ecol. Biol. et Syst. des mauvaises herbes, COLUMA-EWRS, Paris : 183-189.
- MCCULLY K.ET R. TREMBLAY ET G. CHIASSON, 2004,** Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.
- MICHEL - MICHEZ J., 1980,** Les semences d'adventices dans le sol - Qu'est qu'une Adventice. Rev. Cultivar - spécial désherbage : 15-16.
- PETITFILS D. 1980-** Désherbage autre que chimique. Rev. Perspectives agricoles - Spécial désherbage, n° 42, - 93-94
- POUSSET J., 2003 -** Agricultures sans herbicides. Principes et méthodes. Éditions Agrodécision, Paris, 703 p.
- QUERSEL P. ET SANTA S., 1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris, 1185 p.
- RAUNKIAER C., 1934 -** The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford at the Clarendon Press, 147p.
- RAUNKIAER S., 1905.** Types biologiques pour la géographie botanique. Bull. Acad. R. Sc.
- REYNIER A., 2000,** Manuel de viticulture, 8ème ed, Tec et doc. 514p.
- ROBERTS H.A. (1981)** Seed banks in soil. Adv. appl. Biol 6, 1-55
- SAFIR A., 2007.** Approche phénologique de quelques groupements d'adventices des cultures dans la région de Tipaza.73p.
- SCHILTER C, 1991,** L'agriculture Urbaine A Lome : Approches Agronomique Et Socio-Economique Karthala Editions, 1991- 334 Pages
- SMADHI D, ZELLA L, 2009.** Céréaliculture en sec et précipitations annuelles : le cas del'Algérie du Nord. Sécheresse, 20 (2) : 199-203.
- THOMAS LE BOURGEOIS, 1993,** LES MAUVAISES HERBES DANS LA ROTATION COTONNIERE AU NORD-CAMEROUN (AFRIQUE).Thèse doctorat, l'Université de

Montpellier ; p285.

TRAORE H., 1991. Influence des facteurs agro-écologiques sur la constitution des communautés adventices des principales cultures céréaliers (sorgho, mil, maïs) du Burkina-Faso. Thèse doctorat, USTL, Montpellier II, 180p

TRAORE K. ET MANGARA A., 2009. Etude Phyto-écologique des Adventices dans les AgroÉcosystèmes Élaicoles de la Mé et de Dabou. European Journal of Scientific Research ISSN1450-216X Vol.31 No.4 (2009): 519 - 533.

ZAOUAGUI ABDENOUR, (2018), Etude De L'effet Allelopathique Des Extraits Aqueux Des Mauvaises Herbes Sur La Germination Et La Croissance De Ble Dur (Triticum Durum Desf). Mémoire De Master, Université Mohamed Khider De Biskra.P1-4

➤ Les sites web

Site 01 : (<https://gifex.com/fr/fichier/quelles-sont-les-dairas-de-la-wilaya-de-ghardaia/>) 18.42h ; 15mai 2023.

Site 02 : ([www.aquaportail.com /](http://www.aquaportail.com/))

Site 03 :(<https://rues-algerie.openalfa.com/circonscription-administrative-el-menia?>)

Site 04:(<http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/1072/1/ia00p464.pdf>)

Site 05: (<https://portal.wiktrop.org/biodiv/content/documents/document-83f7e68b-a202-488b-84bc-a448ffc297a5/589.pdf>)

Site 06 : <https://www.algerie-eco.com/2021/08/03/cereales-en-algerie-la-fao-prevoit-un-recul-de-38-de-la-recolte-et-une-hausse-des-importations/>

Site 07 :<https://www.aps.dz/regions/109292-ghardaia-plus-de-328-000-qx-de-cereales-engrangeres>

Site08:<https://www.bing.com/maps?q=limite+administrative+de+la+wilaya+d%27El+Meniaa+pdf+&FORM=HDRSC>

Site 09: (<https://khaymasvt.ma/wp/?p=370> /)

Site 10 : (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Gharda%C3%AFa>).