REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOQRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHESCIENTIFIQU

UNIVERSITE YAHIA FARES MEDEA

FACULTE DES SCIENCES

Mémoire

Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de Master en sciences Agronomiques Spécialité : Phytopathologie

THEME :

Inventaire des adventices dans deux zones potentielles de la production de blé dur *Triticum durum* dans la région semi-aride de Beni slimane Wilaya de MEDEA

Présentée par : CHERICHI Fatiha & MEBARKI Khadidja

Devant le Jury composé de :

Mr. LICIR Mourad	**M.A.A**	**Univ- MEDEA**	**Promoteur**
Mr. CHAOUCH Abderezak	**M.C.A**	**Univ-MEDEA**	**Président**
Mr. CHAMI Bouaza	**M.A.A**	**Univ-MEDEA**	**Examinateur**

Année Univestiaire: **2022-2023**

Remerciements

Avant tout, je remercie Allah, le tout-puissant, le miséricordieux, de m'avoir donné la force, lecourage, et la santé afin de réaliser ce travail.

A traverse ce mémoire de master, nous tenons à remercier toutes personnes qui ont eu Contribué de près ou de loin à construire ce travail, et à nous former dès notre tendre enfance.

Nous aimerons d'abord exprimer notre gratitude à notre encadreur ***Dr. LICIR Mourad*** enseignant au département de science de la nature et de la vie à l'université de Médéa pour avoir accepté de bon gré de participer à ce mémoire, ainsi que pour ses efforts fournis, pour ses conseils judicieux prodigués et pour sa patience et sa persévérance dans notre suivi, malgré ses charges intenses.

Mes vifs remerciements vont également à :

Monsieur CHAOUCH Abderrezak et Monsieur CHAMI Bouazza maitre conférence au département des sciences de l'université de Medea qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider ce jury.

Nous adressons également nos sincères remerciements au directeur de l'ITGC de Beni Slimane Mr ABD EI Kader Ali pour l'acceptation de réalisation ce travail au sein d'ITGC

Nous exprimons nos sincères remerciements au et Mr LAMARNI Achour ingénieurs à l'ITGC de Beni Slimane pour ses aides et ses conseils précieux, et leurs orientations que pour au long du travail et tous le personnel de l'ITGC.

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail

À ma très chère mère et mon très cher défunt père : ici, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour et l'attachement que j'ai pour vous.

À mes frères, Ayoub, Abdel Rahim, Ali et Djamel.

À ma seul sœurs Meriem et sa fille Maria.

À ma famille…, pour leur soutien et encouragement.

À tous mes amis…. pour leur conseil et les souvenirs des bons moments passés ensembles.

& enfin, À tous ceux que j'aime et qui m'aiment.

KHADIDJA

Dédicace :

Grace à Allah tout puissant et en signe de reconnaissance à tous les sacrifices consentis pour ma réussite et la volonté pour mener à bien ce modeste travail que je dédie :

À mes chers parents.
À mes sœurs : Linda, Sabah, Leila et Hadjer
À mes Frères : Mohamed et Sid Ali
À mes grands parents
À mes cousines : Donia, Feriel et Zahra
À ma grande famille
À tous mes amis. Surtout : Imane, Widad
À tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et Universitaire.
À tous mes enseignants de l'école primaire jusqu'à L'université

Fatiha

Résumé :

L'objet de l'étude de ce mémoire porte sur l'étude des adventices de la culture de blé dur (*Triticum durum)*. Dans deux sites dans la région de Beni Slimane durant la campagne agricole 2022 /2023. Le travail est réalisé dans l'ITGC de Beni Slimane et la ferme pilote Si Achour est vise à déterminer et identifier les différentes espèces adventices qui se développent dans ces régions.

Pour l'étude de notre thème de recherche nous avons impliqué un dispositif expérimental en (6) mètres carrés pour l'échantillonnage des adventices qui s'adapte mieux aux conditions d'hétérogénéité de milieu au niveau de la station ITGC de Beni Slimane et ferme pilote Si Achour.

La flore adventice dans les deux sites recensée 16 espèces de mauvaises herbes. Les dicotylédones sont dominantes avec 15 espèces. Les monocotylédones comportent 01 seule espèce .les espèces recensées se répartissent en 10 familles botanique. Le type biologique pour l'ensemble des espèces recensées montre que les annuelles dominants et forment (09) bisannuelles (01) espèces. Ces résultats donnent une idée général sur les adventices de la région et pour mieux confirmer nos résultats nous espérons que notre travail être suivie par d'autres études complémentaires et dans plusieurs parcelles dans la région de Beni Slimane.

Mots clés : Adventices, Inventaire, Blé dur, Dicotylédones, Monocotylédones

ABSTRACT:

The object of the study of this thesis concerns the study of weeds from the cultivation of durum wheat (Triticum durum). In two sites in the Beni Slimane regions during the 2022/2023 agricultural campaign. The work is out in the ITGC of Beni Slimane and thepilot farm Si Achour is aimed at determining and identifying the different weed species that develop in these regions.

For the study of our research theme, we involved an experimental carried device in (6) square maters for the sampling of weeds which adapts better to the conditions of heterogeneity of medium atthe ITGC station of Beni Slimane and pilot farm Si Achour.

The weed flora in both sites identified 16 species of weeds. The dicots are dominant with 15 species. There are only 01 species in the monocots. The species recorded are divided into 10 botanical families. The biological type for all the species recorded shows that the dominant annuals and form (09), biannual (01) species.

These results give a general idea about the weeds of the region and to better confirm our results we hope that our work will be followed by other complementary studies and in several plots in the region of Beni Slimane.

Key words: Weeds, Inventory, Durum wheat, Dicotyledonous, Monocotyledonous

الملخص

الهدف من دراسة هذه المذكرة يتعلق بدراسة الأعشاب الضارة التي تنمو في حقول القمح الصلب (القمح الصلب) في موقعين من منطقة بني سليمان خلال الموسم الزراعي 2023/2022 تم تنفيذ العمل في المعهد التقني للزراعات الواسعة ببني سليمان والمزرعة التجريبية سي عاشور بهدف تحديد وتعريف مختلف أنواع الأعشاب الضارة التي تتطور في المنطقة.

لدراسة موضوع بحثنا قمنا باشراك جهاز تجريبي في (6) متر مربع لأخذ عينات من الأعشاب الضارة التي تتكيف بشكل أفضل مع ظروف عدم تجانس الوسط في كل من المعهد التقني للزراعات الواسعة ببني سليمان والمزرعة التجريبية سي عاشور.

حددت الأعشاب الضارة في كلى الموقعين 16 نوع، تسود ثنائية الفلقة السائدة ب 15 نوع وتحمل أحادية الفلقة نوع واحد. تنقسم الأنواع المسجلة الى 10 عائلات نباتية. يوضح النوع البيولوجي لجميع الأنواع المدرجة أن الأعشاب الحولية تشكل (9 أنواع)، النصف سنوية (نوع واحد)، تعطي هذه النتائج فكرة عامة عن الحشائش في المنطقة ولتأكيد نتائجنا بشكل أفضل، نأمل أن يتبع عملنا دراسات تكميلية أخرى وفي عدة أراضي في منطقة بني سليمان.

الكلمات المفتاحية: الأعشاب الضارة، المخزون، القمح الصلب، ثنائي الفلقة، أحادي الفلقة.

Tables de matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Liste des figures

Introduction 01_02

Chapitre I

I.1 Généralité sur le blé dur 03

I.1.1 Origine de blé dur 03

I.1. 2 La production de blé dur dans le monde et en Algérie 03

I.2.1 Dans le mande 03

I.2.2 En Algérie 03

I.3 Évolution du la production blé dur 04

I.4 Classification botanique 05

I.5 Description morphologique du blé dur 06

I.5.1 L'appareil végétatif 06

Système racinaires 06

Système aérien 07

I.5.2 L'appareil reproducteur 07

I.6 Cycle de développement du blé dur 08

I .6.1 La période végétative 08

I.6.2 la période reproductrice 08

I.6.3 La période de maturation 08_09

I .7 Les exigences de la culture de blé dur 09

La température 09

L'eau 10

Le sol 10

I.8 Les maladies et les ravageurs 10

I .9 Généralité sur les adventices 14

I.9. 1 Définition des adventices 14

I.9.2 Origine de mauvaises herbes 14

I.9.3 Type biologique des adventices 15

I .9.3.1 Les plante annuelles 15

A. Annuelle d'été 15

B .Annuelle d'hiver 15
I .9 .3.2 Les Bisannuelle 16
I.9.3.3 Les vivaces 16
I.9.4 La nuisibilité des mauvaises herbes 16
I.9.4.1 Déférente types 16
Nuisibilité réelle 17
A.1. Nuisibilité réelle directe 17
A.2 Nuisibilité réelle indirecte 17
Nuisibilité due au la flore potentielle 18
I.9.4.2 Les seuil de nuisibilité 18
Seuil de nuisibilité biologique 19
Seuil de nuisibilité économique 19
I.9.5 Méthodes de luttes 20
I.9.5.1 Moyenne préventif 20
I.9.5.2 Désherbage mécanique 20
I.9.5.3 Moyenne biologique 21
I.9.5.4 Le désherbage chimique 21
Chapitre II
II.1 Objectif 22
II.2 Présentation de la région d'expérimentation 22
Site A 22
Site B 22
II.2.1 La situation géographique des stations d'étude 22
Site A 22
Site B 23
II.2.2 Caractéristique climatique de la région d'étude 23
II.2.2.1 Etage bioclimatique 23
II.2.2.2 Les données climatiques des sites étudie 24
II.2.3 Géomorphologie et Caractéristiques des sols de site d'étude 26
Site A 26
A. Géomorphologie 26
B. Caractéristiques générale de type sol 27
Site B 28
II.3 Méthode d'évaluation 28
II.3.1 superficie de site 28
II.3.2 L'inventaire 28
II.3.3 Les paramètres étudient 29

La nature des espèces 29
Le nombre des espèces 29
L'évolution des espèces 29
II.4 La conduite des essais 32
Chapitre III : résultats et discussions
III.1 détermination et reconnaissances des adventices dans la région d'étude 33
III.2 Détermination et dénombrement des adventices inventoriés 49
III.3 Etude floristique 50
III.4 Analyse des relevés floristique 50
III.5 Aspect biologique 53
III.6 Densité 54
III.7 Discussion 57
Conclusion 61
Références bibliographique
Annexes

Listes des figures

Titre de figure	N°
Figure 1 : Morphologie d'une plante de blé d'après (soitner, 2002)	07
Figure 02. Stades repères du cycle de développement du blé (Ait Slimene et Ait Kaki, 2008)	09
Figure03 : Différents types de nuisibilités des mauvaises herbes. (Caussanel, 1989)	18
Figure 04 : Différents seuils de nuisibilité des mauvaises herbes (Caussanel, 1996).	19
Figure 05 : photo par satellite de station d'étude ITGC	22
Figure06 : Parcelle expérimentale, ITGC de Béni Slimane, Wilaya de Médéa	22
Figure 07 : photo par satellite de station d'étude. Ferme pilote Si Achour	23
Figure 08 : Parcelle expérimentale. ferme pilote Si Achour Beni Slimane, Wilaya de Medea	23
Figure 09 : Répartition des étages bioclimatique en Algérie (Nedjoum, 2003)	23
Figure10 : diagramme thermique des températures minimale, maximale, moyenne de la compagne 2022 /2023	25
Figure11 : pluviométrie mensuel de la compagne 2022/2023	25
Figure12 : modèle numérique de terrain de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011)	27
Figure13 : profile pédologique numéro 02 site d'expérimentation au niveau de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011)	28
Figure 14 : le dispositif expérimental sur le terrain, ITGC	29
Figure 15 : le dispositif expérimental sur le terrain, ferme pilote Si Achour	29
Figure 16 : le dispositif expérimental des mètres carrés (diagonale)	30
Figure 17 : labour avec une charrue à soc	32
Figure 18 : histogramme représente le nombre des espèces et des familles par rapport les classes des adventices, ITGC	49
Figure 19 : histogramme représente le nombre des espèces et des familles par rapport les classes des adventices, ferme pilote Si Achour	50
Figure 20 : Nombre des espèces par rapport les familles, ITGC	52
Figure 21 : Nombre des espèces par rapport les familles, ferme pilote Si Achour	53
Figure 22 : types biologiques des espèces recensés dans la région de Beni Slimane	54
Figure 23 : cinétique d'évolution des adventices pour la compagne de la région d'étude ITGC	57
Figure 24 : cinétique d'évolution des adventices pour la compagne de la région d'étude ferme pilote Si Achour	57

Liste des tableaux

Titre de Tableau	N°
tableau 1 : Stock de céréales (en millions de tonnes) (Assoko, 2022).	4
Tableau 2 : Evolution de la production céréalière en Algérie (MADR, 2009/2015).	5
Tableau 3 : Les principaux ravageurs de blé dur. D'après : (Buisset., 2015)	10
Tableau 4 : quelques maladies de blé dur en Algérie. D'aprè (Aouali et Douici-Khalfi., 2009)	12
Tableau 5 : les étages bioclimatiques en Algérie (Nedjoum.2003)	24
Tableau 6: les données climatiques enregistrées durant la compagne agricole 2022/2023	24
Tableau 7 : la préparation des essais	32
Tableau 8 : liste floristique des adventices inventoriés dans les deus site d'étude (ITGC et FP Si Achoure dans la région de beni slimane)	51
Tableau 9: nombre de pieds pour les différentes espèces recensées (ITGC)	54
Tableau 10: nombre de pieds pour les différentes espèces recensées ferme pilote Si Achour	55
Tableau 11: les moyennes des adventices au niveau de site ITGC	55
Tableau 12 :les moyennes des adventices au niveau de site Fp Si Achour	56

Liste des Abréviations :

- **ITGC :** l'institut technique de grandes cultures
- **ASS :** Afrique sub-saharienne.
- **CEI :** Europe hors communautés des états Indépendants.
- **CIC :** Conseil international des céréales.
- **Mt :** millions de tonnes.
- **kms :** kilomètre par second.
- **CCLS :** Coopérative des céréales et des légumes secs**.**
- **FDPS :** Ferme de démonstration et de production de semence.
- **FP Si Achour :** Ferme pilote Si Achour.
- **Site A :** ITGC.
- **Site B :** ferme pilote Si Achour.
- **SAU :** Superficie Agricole Utile.

Introduction générale

Introduction :

Les céréales sont des espèces généralement cultivées pour leur grain, dont l'albumen amylacé, réduit en farine, est consommable par l'homme ou par les animaux domestiques.
La plupart des céréales appartiennent à la famille des Graminées (ou Poacées). Ce sont : le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho. Les unes appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées : blé, orge, avoine, seigle ; les autres à la sous-famille des Panicoïdées : maïs, riz, sorgho, millet. **(C.Moul 1971).**

Les céréales représentent 45**%** énergétique dans l'alimentation humaine**.** Il existe trois principaux groupes de céréales quireprésentent75**%**de la consommation mondiale de céréales**.** Le premier grand groupe comprend le blé, l'orge**,** le seigle et l'avoine**.** Apparaît dans le triangle fertile, les berceaux de la civilisation occidentale**,** qui ont donc leurs point de départe au Moyen-Orient**.** Le deuxième grand groupe est le maïs. Il vient d'Amérique centrale. C'est l'année où la civilisation amérindienne a été fondée**.** Le maïs a été apporté en Europe par les explorateurs du nouveau monde à la fin du XVe siècle, le dernier grand groupe étant le riz. C'est une plante originaire des régions chaudes et humides d'Asie du sud- Est. Sa domestication a coïncidé avec la domestication du blé plus à l'Ouest **(Clarget ,2011)**.

Les céréales et leurs dérivées constituent l'alimentation de base dans beaucoup de pays en développement, particulièrement dans les pays maghrébins.

En Algérie, les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. Cette caractéristique est perçue d'une manière claireà travers toutes les phases de la filière **(AbdelkaderDjermoun2009).**

Le blé dur est destiné à la consommation humaine uniquement. C'est la principale céréale d'Afrique du Nord et du Proche et Moyen-Orient. Les céréales ont l'avantage important de fournir des aliments qui peuvent être stockés sous forme de grains très nutritifs, constitués de substances féculentes contenant environ 10 protéines. Ils peuvent être transformés facilement et de manière polyvalente par la cuisson **(Oussinault, .1993 In Morsli. 2010).**

Introduction

L’infestation de mauvaises herbes peut directement nuire au développement des cultures résultant en une réduction considérable du rendement en grain et en paille, bien que la plupart des agricultures l’ignorent **(Zareen et al. 2022).**

Les adventices par leur présence dans les champs de céréales entrent en compétition avec les plantes cultivées pour l’eau, la lumière et les éléments nutritifs, ce qui engendre souvent d’importantes pertes de rendement. **(Boulal. et Al, 2007).**

La présente étude vise à déterminer les différents adventices de la culture de blé dur dans deux sites situees dans la région semi-aride de Beni Slimane et étudier leur inventaire.
Pour cela nous avons choisi la station de ITGC et la station Ferme Pilote Si Achour comme des sites d'étude qui sont connu par la production de différents espèces céréalières et particulièrement plusieurs variétés de blé tendre et cette station porte tous les moyens nécessaires pour la réalisation et le suivi de notre étude.

Note mémoire se compose de trois chapitres, dans lesquels nous avons donné un aperçu général sur la culture de blé dur et des généralités sur les adventices. Dans le deuxième chapitre nous avons présenté les différents méthodes et moyens pour l'étude de différents paramètres visés, Pour le troisième chapitre nous avons présenté et discuté les différents résultats obtenus.

Chapitre I

Synthèse Bibliographique

I. Généralités sur le blé dur :

I.1.Origine du blé dur :

Le blé appartient au genre Triticum, qui comprend de nombreux cultivars. D'un point de vue génétique, il peut être divisé en diploïde (*Triticum monococcum* : 14 chromosomes), tétraploïde (*Triticum turgidum* : 28 chromosomes) et hexaploïde (*Triticum aestivum* : 42 chromosomes). Ainsi, l'origine du blé dur est un hybride issu d'un croisement naturel aléatoire entre l'espèce *Triticum monococcum* (sauvage) et une graminée spontanée apparentée au blé *Aegilops speltoides*, les deux sont vraisemblables car on les trouve dans la même zone. **(Belaid, 1996).**

Les blés cultivées en Algérie appartiennent pour la presque totalité aux espèces (*Triticum aestivum L.*) (Blé tendre) et (*Triticum durum Desf*.) (Blé dur). A l'intérieur de Chaque espèce a de nombreuses variétés de plantes. En effet, la diversité des blés algériens a été étudiée à l'origine à partir de caractéristiques morphologiques. Afin de distinguer de grands groupes de personnes il Ya d'autres paramètres tels que la taille, la forme des épis, la position des barbes. **(Erroux, 1961).**

I. 2. La production de blé dur dans le Monde et en Algérie :

I.2.1. Dans le monde :

Les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale.

Le blé est l'un des aliments les plus consommés dans le monde, avec le maïs et le riz Il fait partie de l'alimentation animale et humaine dans la majeure partie de l'Europe, de l'Amérique du Nord de l'Amérique du Sud, de l'Australie et en Afrique. **(Bouchi, 2011)**.

La production mondiale de blé dur a atteint 40 millions de tonnes en 2009 et une baisse à 34,4 millions tonne en 2010. L'Europe, à l'exclusion de la Communauté des États indépendants (CEI), a représenté en moyenne 26 % de la production mondiale au cours des 10 dernières années. Viennent ensuite l'Amérique du Nord et centrale (24%), le Moyen-Orient (surtout la Turquie et la Syrie) (18%), puis la Communauté des États indépendants (12%) et l'Afrique du Nord (11%). **(Lounis khodjia, 2017).**

La consommation mondiale a atteint 36 millions de tonnes (Mt) en 2010, selon le Conseil international des céréales (CIC). **(Lounis khodjia, 2017).**

La zone méditerranéenne est consomme 62% du blé dur mondial c'est la zone principale et importatrice de la planète **(Lounis khodjia, 2017).**

I.2.2. En Algérie :

Au cours des deux périodes 2000-2009 et 2010-2017, la superficie céréalière occupe en moyenne 40 % de la superficie par an. La superficie céréalière ensemencée au cours de la décennie 2000-2009, dans laquelle le blé dur et l'orge occupent la plus grande part de la superficie avec 74% de l'ensemble de la superficie cultivée. **(MADR, 2017).**

En effet, l'Algérie a importé en moyenne plus de 12 millions de tonnes de céréales par an au cours des cinq dernières années, alors que la production annuelle est établie à environ 4,92 millions de tonnes, dont 3,3 millions de tonnes de blé. En 2021, l'Afrique du Nord a connu épisodes de sécheresse qui ont un impact négatif sur la production céréalière. **(Rachida, 2016).**

Selon un rapport publié par le Global Agricultural Information Network (GAIN) et l'USDA, entre juillet 2020 et juin 2021, l'Algérie a consommé 11,37 millions de tonnes de blé. Les stocks céréaliers de l'Algérie sont passés de 5,6 millions de tonnes en 2017 à 6,7 millions de tonnes en 2020, a indiqué la FAO. Il a ensuite chuté de -6% à 6,3 millions de tonnes en 2021, selon les estimations du groupe, qui tomberait à 5,1 millions de tonnes en 2022. **(Assoko, 2022)**.

Tableau 1 : Stock de céréales (en millions de tonnes) (Assoko, 2022).

	2017	2018	2019	2020	2021 (Estimations)	2022 (Prévisions)
ALGERIE	6	5	7	7	6	5
EGYPTE	7	7	5	5	5	4
MAROC	6	7	7	6	4	6
NIGERIA	3	3	3	2	2	2
AFRIQUE	55	62	62	58	58	58

I.3. Evolution du blé la production dur :

En général, durant la période 1990-1995, le blé dur est caractérisé par une diminution des surfaces cultivées et une augmentation de la production et des rendements.

Les années 1995/1996 et 2008/2009 sont caractérisées par une augmentation des précipitations à 206 mm et 200 mm respectivement et une baisse des températures à 21,9 °C et 22,1 °C respectivement, pour 14 198 ha et une production de 297 896 Qx et 349 813 Qx respectivement, malgré la baisse des rendements à 22,1 Qx/Ha et 24,6 Qx/Ha. Les meilleurs rendements ont été enregistrés en 1998-1999 avec un résultat de 44,2 Qx/Ha à une pluviométrie de 124 mm et une température de 22,9°C. Bien qu'en 2003/2004 presque dans la même superficie (5750 Ha) avec une meilleure précipitation (275 mm) et une faible température (22,4°C), le rendement était de 36 Qx/ha Par contre, l'année 2001/2002 est marquée par une diminution moyenne des précipitations de 55 mm et pour quasiment la même superficie (5850 ha) le rendement a été de 32,5 Qx/ha. A partir de 2009/2010, la culture du blé dur situe autour d'un 12 000 ha par surface, 350 000 Qx pour la production et 29,1 Qx/ha pour le rendement. **(Boucetta, 2018).**

La production céréalière sur la période 2010-2017 est estimée en moyenne à 41,2 millions de quintaux, soit une augmentation de 26% par rapport à la décennie 2000-2009, où la production est estimée en moyenne à 32.6 Millions de quintaux. **(Boucetta, 2018).**

Tableau 2 : Evolution de la production céréalière en Algérie (MADR, 2009/2015).

Année	Blé tender	Blé dur
2015	6367916	20199390
2014	5918634	18443334
2013	9666796	23323649
2012	10251125	24071180
2011	7151000	21957900
2010	9142000	20385000
2009	11093120	23357870

I .4.Classification botanique :

Le blé dur (*Triticum durum*) est une plante annuelle appartenant à la classe des monocotylédones de la famille des graminées (Poaceae), il fait partie de la tribu des triticées et du genre *Triticum* **(Feillet, .2000).**

Règne : Plantae.

Embranchement : spermaphytes

Classe : Monocotylédones

Sous embranchement : Angiospermes

Ordre : Poales

Famille : Poaceae

Tribu : Triticeae

Genre : *Triticum*

Espèce : *Triticum durum Desf.*

I.5. Description morphologique du blé dur :

Le blé est une plante herbacée annuelle à croissance définie, appartenant au groupe des céréales à paille. Il est classifié comme une monocotylédone **(Naville, 2005).** La plante de blé est composée d'un ensemble de brins appelées talles. Chaque talle une entité distincte qui comprend une tige feuillée, qui constitue la partie végétative de la plante, ainsi qu'un épi qui est la partie reproductrice et un système racinaire bien développé **(Soltner, 2005).** (Figure 02)

I.5.1. L'appareil végétatif :

Le blé est constitué par un système racinaire et un système aérien :

A. Le système racinaire :

Le système racinaire du blé comprend à la fois des racines séminales, qui sont produites par la plantule durant la levée, et des racines adventives (latérales) qui se forment ultérieurement à partir des nœuds situés à la base de la plante et constituent le système racinaire permanant du blé **(Bozzini, 1988).**

B. Le système aérien :

Il est composé de plusieurs unité biologiques, notamment les talles, les feuilles et Les gaines, une talle est formée d'une tige feuillé appelée chaume, qui porte à son extrémité une inflorescence (une structure de fleurs regroupées) **(Clarke et *al.* 2002).**Les feuilles du blé se composent d'une base appelée gaine qui entourant la tige. Elles sont une partie terminale alignée avec les nervures parallèles et se terminent par une pointe**.** Près du point d'attache de la gaine de la feuille se trouve une mince membrane transparente appelée ligule. La ligule comportant deux petits appendices latéraux appelées oreillettes **(Bozzini, 1988).**

I.5.2. L'appareil reproducteur :

L'inflorescence du blé est appelée épi. Qui est formé d'unité de base appelées épillets. Chaque épillet est une petite grappe composée d'un à cinq fleurs chacune enveloppées par deux glumelles (inferieur et extérieur). La grappe est inclue entre deux bractées ou glumes, les fleurs sont attachées au rachis de l'épi et son autogame **(Annonyme, 2002).**

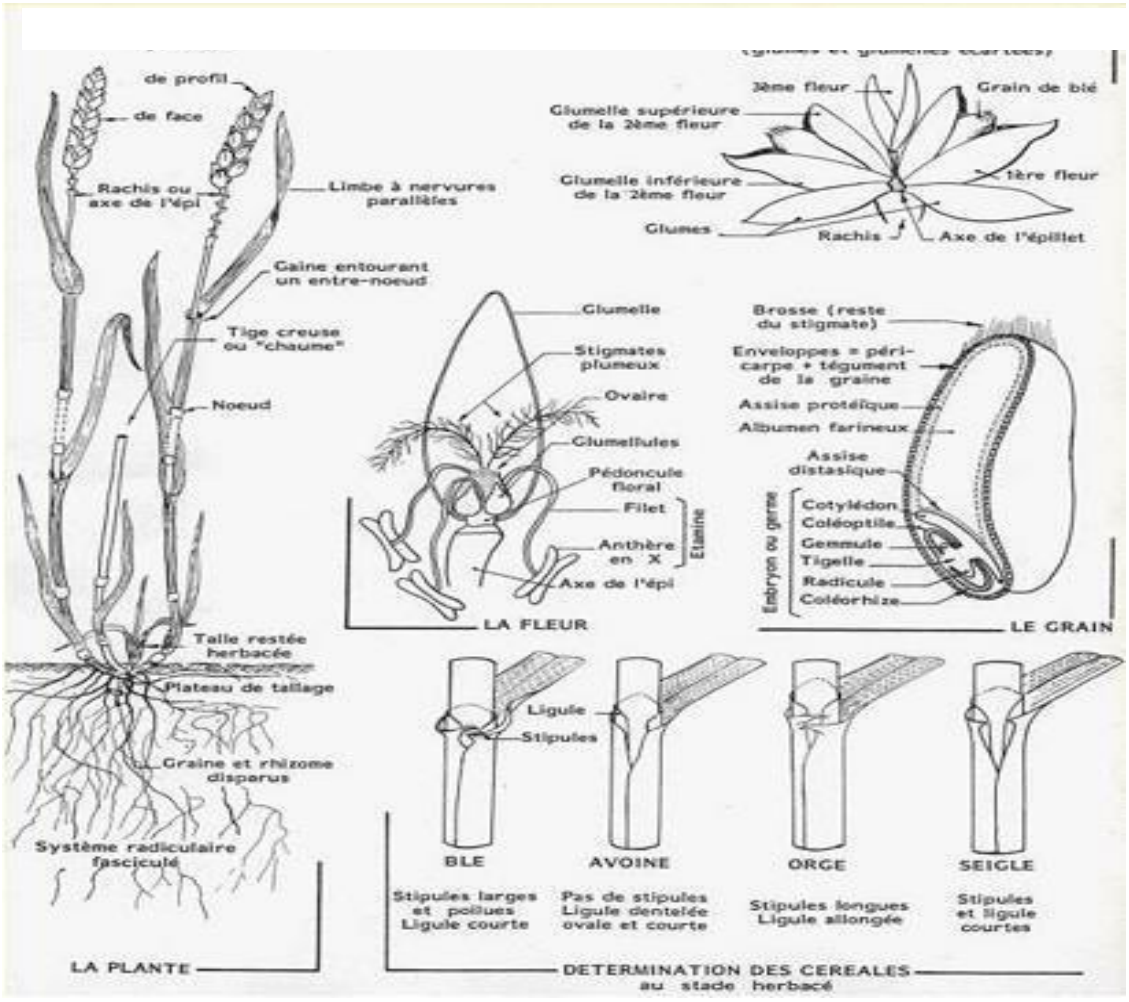


Figure 1 : Morphologie d'une plante de blé d'après **(Soltner., 1998)**

I.6. Cycle de développement du blé dur

I.6.1. La Période végétative :

Cette étape va du début de la germination à l'épiaison, en passant par le tallage. Lors de la germination, le grain gonfle par l'absorbant d'eau puis à la base du grain (germe), la première feuille, la première racine (graine) et une tige avec la première feuille poussent **(Sakr, 2023).**

Le tallage est l'étape au cours de laquelle les tiges se ramifient, de nouvelles racines et de nouvelles feuilles poussent sur chaque tige et la tige commence à pousser. La montaison (gonflement) est causée par l'allongement (la dislocation des entre-nœuds) qui composent le chaume. Les talles herbacées entrant en concurrence avec les talles montantes pour les facteurs environnementaux et mort **(Sakr, 2023).**

I.6.2. La période reproductrice

Ce stade va de l'épiaison à la floraison. Après une période de végétation, un épi se forme au sommet de chaque tige. Une fois les épillets internes différenciés, la floraison a lieu 4 à 5 jours plus tard. Pendant l'anthèse, les fleurs restent généralement fermées, tandis que les trois anthères éclatent et libèrent du pollen (anthèse). Cette phase généralement brève peut être prolongée si la température est suffisante. La floraison dure en moyenne 3 à 6 jours, selon la météo. Après fécondation, l'ovaire grossit rapidement, et de nombreux grains se forment sur chaque épillet ; chaque grain est enfermé dans une écaille creuse : la glume. **(Sakr, 2023).**

I.6.3. La période de maturation :

Ce stade va de la floraison à la récolte. A ce stade, la dernière composante du rendement se développe, à savoir le poids du grain grâce à la remobilisation de l'azote foliaire vers le grain et l'accumulation de composés glucidiques produits par l'activité photosynthétique après la floraison. Au cours de cette période, le grain va passer par trois Phases successives :

La phase « laiteuse » : lorsque le grain est volumineux et encore vert (le grain est dans un état de division cellulaire complète).

La phase « pâteuse » : pour cela, Le grain perd sa l'activité photosynthétique restante (apparaît en jaune) et caractérisée par une phase de croissance cellulaire intense (accumulation de réserves).

La phase « vitreuse» : caractérisée par sa rapidité et son taux d'humidité (40% à 14 - 15%) de la perte naturelle conduit à l'acquisition de la forme et de la texture finale du grain **(Sakr, 2023).**

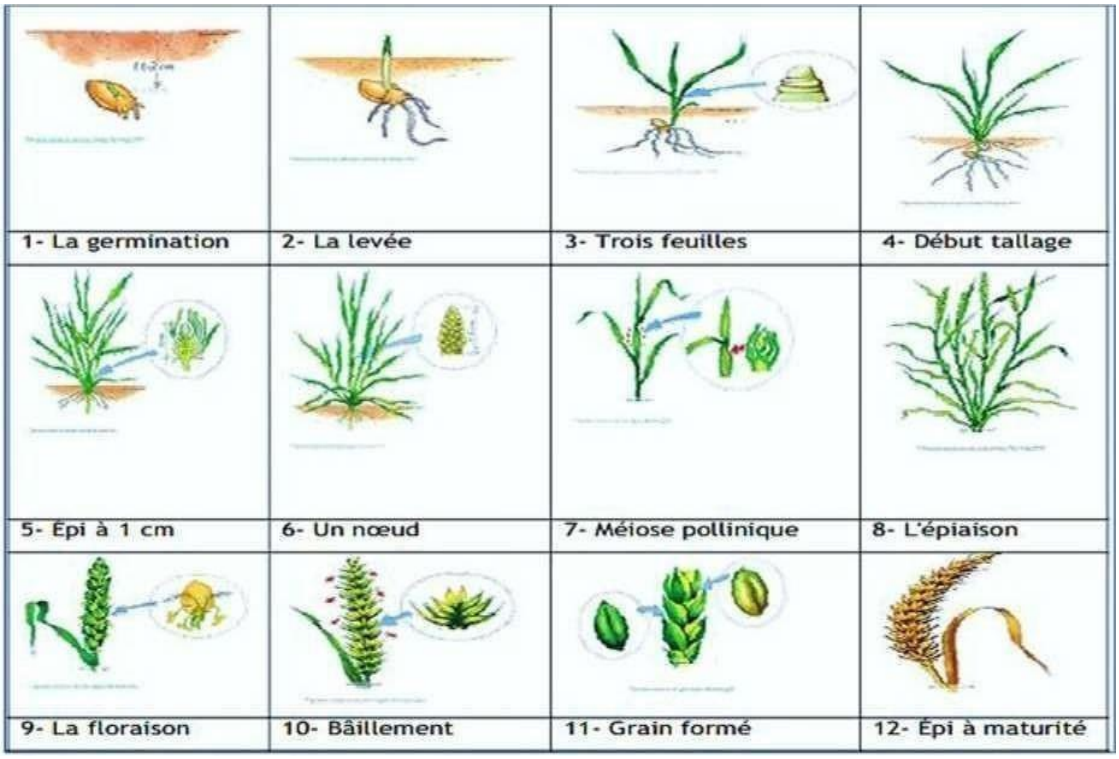


Figure 2 : Stades repères du cycle de développement du blé **(Ait Slimane et Ait Kaki, 2008)**

I.7. Les exigences de la culture de blé dur :

Solon ITGC 2020 les paramètres chronologiques sont :

A) La Température

Pour une bonne germination, le blé dur a besoin d'un minimum de tempéra- ture de 3 à 5 ° Sa température optimale de développement se situe entre 16 et 25 °C En zone des Hauts-Plateaux, les basses températures qui coïncident avec le stade floraison (gelées printanières) sont à craindre, car elles provoquent la coulure des fleurs et affectent le rendement de la culture.

Les hautes températures sèches (vents chauds), coïncidant avec le stade remplissage des grains, provoquent l'échaudage, affectant ainsi le rendement et la qualité du grain.

B) L'eau

La culture du blé dur convient dans les zones à pluviométrie comprise entre 400 et 600 mm Les besoins en eau du blé dur sont plus importants entre les stades de développement-montaison et remplissage des grains.

C) Le Sol

Les sols, les plus favorables à la culture du blé dur sont les solslimono-argileux ;

Profonds (plus de 10 cm de profondeur);

Riches en matière organique et minérale;

À pH neutre à légèrement alcalin;

Bien drainés ;

Ayant une bonne capacité de rétention.

I.8. Les maladies et les ravageurs du blé :

Les ennemis des cultures céréalières **(Blé Dur)** se répartissent en deux catégories : les ravageurs et les maladies qui sont résumés dans les tableaux **3** et **4**.

Tableau 3 : Les principaux ravageurs de blé dur. D'après : **(Buisset., 2015).**

Ravageurs	Période d'observation	Symptômes et dégâts
CICADELLE *Psamotettixalienus*	dès le stade 1 feuille.	Les cicadelles sont nuisibles en raison de leurs piqûres lorsqu'elles se nourrissent de la sève de la plante. Cependant, leur véritable impact réside dans la transmission du virus responsable de la maladie des pieds chétifs qui peut entrainer une diminution du rendement. Cette transmission se fait à l'automne sur jeunes semis et les symptômes.

CRIOCERES (Lémas) *Oulemamelanopa et Oulemalichenis*	Au printemps, sur les dernières feuilles.	Les dommages principaux sont causés par les larves qui nourrissent du parenchyme du limbe de la feuille, Les adultes perforent le limbe est créent de petites perforation, Les Lémas peuvent transmettre au blé deux viroses (mosaïques), en faisant passer les virus des ramenées aux céréales.
MOUCHE GRISE *Deliacoarctata*	Sortie d'hiver	Les feuilles centrales sont endommagées par les larves, ce qui provoque son flétrissement et son jaunissement. par conséquent, elle se détache facilement. Une larve peut attaquer plusieurs touffes successivement, entrainant ainsi des pertes importantes en termes de plantes, surtout lors dégels brutaux.
LIMACES *Derocerasreticulatum (grise)* *et Arion hortensis (noire)*	du semis à début tallage	Les limaces ont la capacité de causer des dommages à la germination des graines, les attaques de limaces affectent les jeunes pousses émergent, les feuilles attaquées présentent des signes de déchiquetage, elles sont trouées et parfois même coupée en sections.
PUCERONS DES EPIS Sitobionavenae	Dès le stade début épiaison jusqu'au stade grain pâteux.	En termes dz nuisibilité, c'est surtout la dynamique de progression qui est importante. Les pucerons colonisent les feuilles supérieures puis l'épi, En forte population, ils peuvent provoquer une diminution du nombre de grains par épi et donc une diminution du rendement. En outre, le miellat produit permet le développement de fumagine.

Tableau 4 : quelques maladies de blé dur en Algérie. D'aprè (Aouali et Douici-Khalfi., 2009).

Maladie	Agent causal	Symptômes	Photos
La rouille brune	*Puccinia recondita f. sp. tritici*	Des lésions de petite taille, de forme circulaire ou ovale et de couleur orange ou brune (urédospores), se forment sur la surface supérieure des feuilles. ces lésions peuvent également apparaître sur la face inférieure des feuilles. À la fin de la saison, ces lésions évoluent et prennent une teinte noire (téleutospores).	
La rouille jaune	*Puccinia striiformis,*	Les pustules se présentent sous la forme de petites sphères jaunes ou orange disposées en Lignes le long des nervures des feuilles, ce qui explique le nom de l'espèce. Elles peuvent également se former sur la face inférieure des feuilles, ainsi que sur les épis et les grains.	
L'oïdium	*Erysiphe graminis f.sp. tritici*	Les symptômes initiaux se manifestent par un revêtement duveteux blanc ou gris pâle sur les parties larges des feuilles situées à la base de la plante, puis se propagent aux feuilles des étages supérieurs. En cas d'infestation grave, les taches peuvent également apparaître sur les graines des feuilles et les bractées des épis.	

Tache	*Pyrenophora tritici-repentis*	La maladie se manifeste par l'apparition de tache chlorotique sur la surface des feuilles et des zones nécrotiques sont observées sous forme de losanges entourés de zones chlorotiques.	
La rouille	*Puccinia Graminis f. Sp.tritici*	Les pustules sont plus longue que celles de la rouille brune, elles sont de couleur rouge-brique à marron foncé, elles se développent sur les feuilles, les tiges et les épis.	
Charbon Nu	*Ustilago tritici*	Les symptômes sont observables entre la floraison et la maturité. Les épis attaqués sont noirs et apparaissent plus tôt que les épis sains. Les épillets des plantes malades sont transformés en amas de spores brunes olive foncé à noir ; les enveloppes de la gaine ainsi que leur contenu sont remplacées par une masse de spores noires.	
Septoriose des feuilles	*Septoria tritici*	Ils commencent par des petites tache de coulrur brun rougtres irrégulires sue les feuilles inférieure et en particulier sur celles en contact du sol, les taches sont d'abord délimitées par les nervures pour ensuite s'étendre longitudinalement et prendre une couleur gris clair,après l'apparition des nécroses sur les feuillages ,on observe des ponctuation noires alignées parallèlement qu'on appelle pycnides.	

I.9. Généralité sur les adventices :

I.9.1.Définition des adventices :

Les mauvaises herbes, également appelées adventices, sont des plantes qui existent Pousse naturellement dans des milieux de culture dans des champs cultivés ou des jardins. Ces les adventices sont adaptés aux mêmes conditions pédoclimatiques que les cultures**.** Les pratiques qui favorisent les cultures favorisent également les mauvaises herbes **(Anonyme1, 2006)**

Les mauvaises herbes sont appelées "plantes qui poussent dans le mauvais sens"**.** De manière significative, ce sont des plantes qui concurrencent les cultures que nous voulons cultiver**.** Ils se disputent l'eau**,** la lumière du soleil et nutriments dans le sol. Dans certains cas, leurs graines contaminent les cultures de semences**,** réduisant leur valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, bien que de manière subtile**,** avec des effets néfastes sur les espèces végétales et donc sur les animaux **(Anonyme 2, 2006).**

I.9.2. Origine des mauvaises herbes :

- La plupart des « adventices » sont d'origine locale et proviennent de deux grands types de milieux (Maillet, 1992) :

- soit des milieux régulièrement perturbés **(**par exemple les berges des cours d'eau**).**

- soit de Formations végétales en début de succession secondaire.

Actuellement**,** ces milieux deviennent d'importants fournisseurs de nouvelles espèces de mauvaises herbes en raison du déclin de travail du sol**.**

Enfin, on peut considérer un groupe particulier d'espèces allochtones, envahissantes au sens biogéographique du terme et qui n'existe pas dans la configuration végétale naturelle locale, et Son introduction ré monte à des milliers d'années, contrairement aux origines récentes **(Maillet et Guillerm, 1992).**

Ces mauvaises herbes peuvent avoir des origines différentes et ces espèces peuvent le prouver de plusieurs manières :

- Entant qu'espèce pionnière ou colonisatrice**.**

- Vient d'habitats perturbés et de certains milieux ouverts non perturbés**.**

- Soyez une sorte de formation stable**.**

- Être une espèce allochtone**,** envahissante**.**

-espèces exposées à des milieux artificiels**.**

Les médias d'origine aléatoire peuvent être représentés schématiquement comme dans (la Figure 03)

I.9.3. Type biologique des adventices :

L'identification des mauvaises herbes est une des premières étapes essentielles de la planification d'un programme de lutte intégrée dans les fraisières. En connaissant les espèces présentes, vous pouvez vous renseigner sur leur cycle biologique, leurs caractéristiques et mieux comprendre comment elles se reproduisent et sur vivent .Selon leur mode de vie, on peut grouper les mauvaises herbes dans trois catégories : les annuelles (d'été ou d'hiver), les bisannuelles et les vivaces. **(McCully et al. 2004)**

I.9.3.1.Les plantes annuelles :

Les mauvaises herbes annuelles sont deux types, les annuelles d'été ou les annuelles d'hiver. Plusieurs plantes peuvent avoir la double identité.

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. **(McCully et al. 2004)**

A. Annuelles d'été :

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et à l'été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Beaucoup des mauvaises herbes les plus communes à la ferme sont de ce type.

Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Un usage combiné d'herbicides et de travail du sol permet de contrôler les mauvaises herbes annuelles d'été**. (McCully et al. 2004)**

B. Les annuelles d'hiver :

Les plantes annuelles hivernantes germent de la fin août-début novembre et pas sent 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. La plupart des mauvaises herbes qui se comportent comme des annuelles hivernantes peuvent aussi germer au début du printemps quand la température du sol est basse et agir comme les annuelles d'été. **(McCully et al. 2004)**

I.9.3.2 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. **(McCully et al. 2004)**

I.9.3.3 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, comme la marguerite blanche et le pissenlit. Les vivaces simples 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, comme le chardon des champs et le chiendent. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, comme la petite oseille et la linaire vulgaire, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines, et il est plus difficile de les éliminer. . **(McCully et al. 2004)**

I.9.4. La nuisibilité des mauvaises herbes :

I.9.4.1.Différents types :

Dans les cultures annuelles, la nocivité des adventices est principalement due à des phénomènes de compétition qui se produisent pendant la saison de croissance et se traduisent par une perte de quantité (dégâts directs) ou de qualité du produit.). La nocivité accessoire concerne également la possibilité de ré-infestation par les organes reproducteurs des adventices (nocivité secondaire). Les dégâts causés par les mauvaises herbes sont très variables et ne sont pas toujours directement ou facilement perceptibles (Longchamp, 1977). Caussanel (1996) évoque deux types de nuisibilité, réelle et potentielle.

A. La nuisibilité réelle :

La nuisibilité réelle est celle qui s'exerce par les plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture (nuisibilité primaire). Elle peut se manifester soit directement ou indirectement et n'est prise en compte que par ses effets indésirables sur le produit récolté

A.1. La nuisibilité réelle directe

Parmi les interactions entre les mauvaises herbes et les plantes cultivées, ce sont surtout les phénomènes de concurrence englobant les processus de compétition et d'allélopathie qui ont été tenus pour responsables des diminutions de productions. **Caussanel (1996**) indique que, deux plantes entrent en situation de concurrence lorsque la croissance de l'une d'entre elles, ou des deux est réduite ou que leur forme est modifiée, comparativement à la forme qu'elles ont isolement. Cette concurrence, est l'interaction réciproque et négative entre les organismes au moyen d'interférences directes ou indirectes au niveau de l'exploitation des ressources partagées du milieu **(Connel, 1990)**.

La compétition, quant à elle, est la compétition entre deux ou plusieurs organismes pour la même source d'énergie ou de matière lorsque la demande dépasse l'offre (**Caussanel, 1996 ; Loomis&Cannor, 1996).**

L'allélopathie est l'émission ou la libération de substances organiques toxiques par une espèce végétale ou l'un de ses organes, vivants ou morts, entraînant un retard ou une défaillance de la croissance des plantes poussant à proximité de cette espèce sur le même substrat. **(Caussanel, 1996).**

A.2.La nuisibilité réelle indirecte :

Selon Causanel (1989), il correspond à tous les autres effets indésirables qui n'entraînent pas nécessairement une diminution quantitative des performances, mais en sont responsables :

-L'abaissement de la qualité et par suite de la valeur commerciale de la récolte

- L'aggravation de l'état sanitaire de la culture (Plantes adventices = réservoirs ou hôtes de divers parasites) ;

-L'augmentation du coût des travaux culturaux.

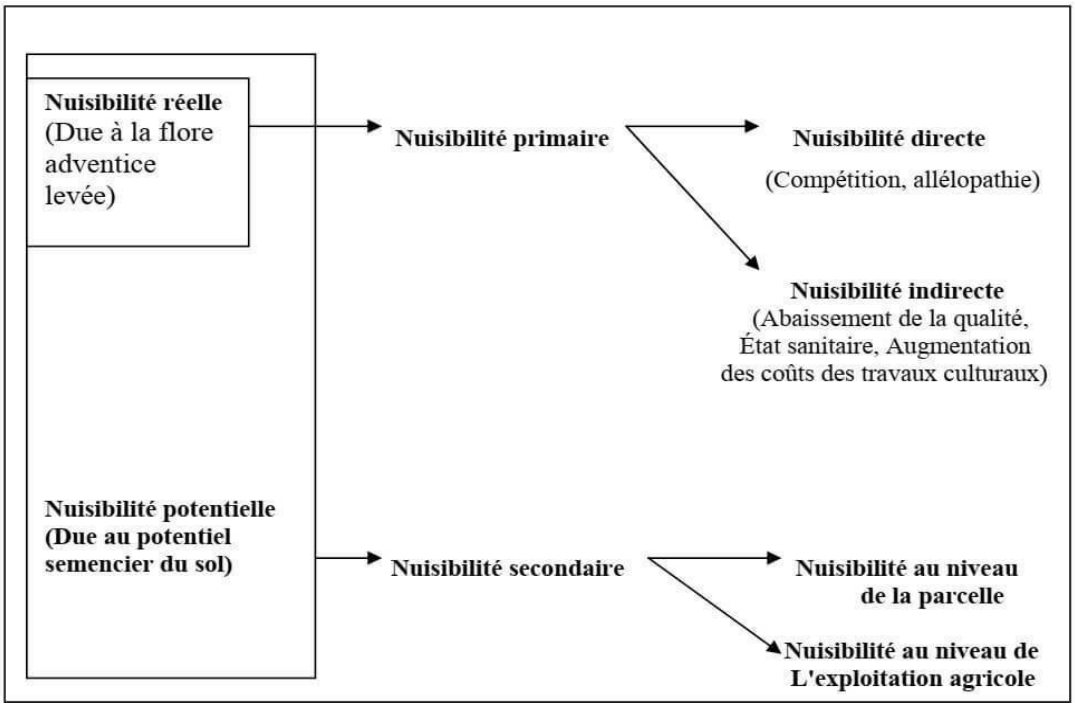


Figure 3 : Différents types de nuisibilités des mauvaises herbes. **(Caussanel, 1989)**

B. La nuisibilité due à la flore potentielle :

On parle de nuisibilité potentielle lorsque**,** chez chaque espèce, chacun des organes reproducteurs conservés dans le sol à l'état de dormance végétative produit un individu à l'émergence**,** d'où le terme de nocivité secondaire. Ceci n'est observé que lorsque les dommages résultant de l'effet combiné de la flore actuelle et potentielle s'étendent également à la capacité de production ultérieure**. (Caussanel, 1989).**

I.9.4.2. Les seuils de nuisibilité :

La notion de seuil de dommage est liée au type de dommage accidentel qui nous concerne le plus. La simple notion que le seuil de dégâts du exprime le niveau d'infestation aléatoire à partir duquel il convient d'éliminer le conduit à une double confusion. Premièrement, la décision de lutte contre les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : niveau de la parcelle, niveau de la rotation des cultures, niveau de l'exploitation et niveau régional. De plus, la détermination du seuil de dommage pour chacun de ces niveaux nécessite une synthèse des prévisions biologiques (risque d'invasion accidentelle et espoir de production potentielle) avec des prévisions économiques à plus ou moins long terme, une évaluation du coût du désherbage, etc. Estimation de la valeur des produits collectés .**Causanel (1988),**

Cela implique donc la considération de plusieurs types de seuil de nuisibilité (fig.04), parmi lesquels :

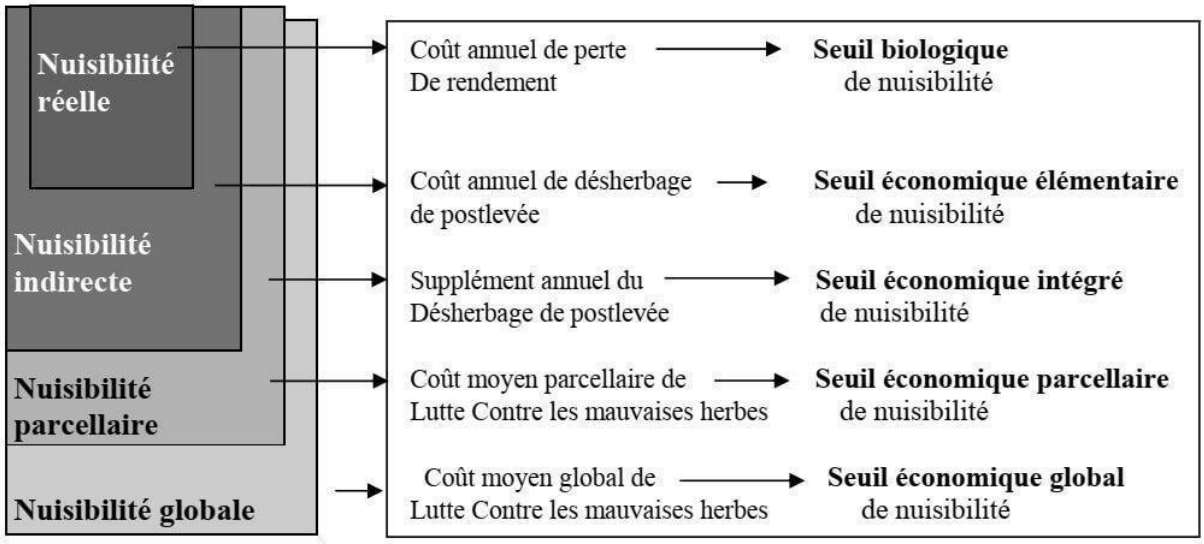


Figure 4 : Différents seuils de nuisibilité des mauvaises herbes **(Caussanel, 1996).**

A. Le seuil de nuisibilité biologique :

La notion de seuil de nuisibilité est liée au type de nuisibilité adventice que l'on redoute principalement. L'idée simple que le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à traiter les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : celui d'une parcelle cultivée, celui d'une culture de l'assolement, celui seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux biologiques (risques d'infestation adventice et espoirs de production potentielle) et des prévisions. **(Caussanel** et *al.* **1986 ; Caussanel, 1989)**.

B. Le seuil de nuisibilité économique :

Sur une base annuelle de données, le seuil économique annuel de nuisibilité tient compte du coût des opérations de désherbage de post levée mais aussi, éventuellement, des dépenses supplémentaires engagées pour supprimer la nuisibilité indirecte des mauvaises herbes **(Caussanelal.1986 ; Caussanel, 1989).**

I.9.5.Méthode de lutte :

Lorsque vous connaissez les mauvaises herbes présentes à votre ferme et que vous avez en main les données recueillies au cours du dépistage, vous pouvez prendre la décision d'intervenir ou non contre une mauvaise herbe visée. Lorsqu'une forme de contrôle s'impose, il importe de choisir les méthodes qui optimisent les coûts et l'effet et minimisent les effets indésirables. Les programmes les plus économiques et les plus efficaces de lutte contre les mauvaises herbes nuisibles dans les fraisières combinent les moyens préventifs, les méthodes culturales, les moyens biologiques, les moyens mécaniques et les moyens chimiques **(Mc.Cully et al. 2004).**

I.9.5.1. Moyens préventifs :

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes 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 distances entre les plants et les rangs, la fertilisation adéquate en temps opportun, l'irrigation au bon moment, la rénovation appropriée des couches et la lutte efficace et en temps opportun contre les ravageurs. Herbes dans un champ et de lutter contre toutes les nouvelles mauvaises herbes dès leur apparition. Il s'agit d'une importante mesure sanitaire à prendre pour ne pas transporter les graines et les racines de mauvaises herbes attachées aux instruments et au sol. La destruction des mauvaises herbes dans les fossés, à proximité des champs et le long des clôtures et des routes peut minimiser l'apparition de nouvelles plantes nuisibles. Il est également utile de tenir les abords des étangs aussi propres que possible et d'utiliser les filtres ou les grillages appropriés pour empêcher les graines de mauvaises herbes de passer par le système d'irrigation**(McCully et al., 2004).**

I.9.5.2. désherbage mécanique :

En plus d'utiliser des produits synthétiques, le désherbage peut également être très bien contrôlé avec des techniques mécaniques ou thermiques. **(Schaub, 2010).**

1. Travail du sol visant à restructurer les sols compacts ou orniérés, à faciliter le désherbage mécanique en saison et à préparer le lit pour l'ensemencement de l'herbe. Le travail du sol mécanique, qui consiste à exposer les racines des mauvaises herbes à l'air, est plus efficace lorsque le sol est sec et ensoleillé. Avec le désherbage manuel, les mauvaises herbes sont détruites de trois manières :

Sectionnement des racines

Arrachage des plantules

Recouvrement de la plantule

Les divers sarcloirs ont tous le même but : arracher les plants établis. Divers modèles sont disponibles : à pattes d'oies, à dents droites, rotatifs et motoculteurs.

2. Le désherbage mécanique est en fait utilisé pour détruire les mauvaises herbes en saison. Le travail du sol peut se faire par binage, binage, déchaumage, outils dentés rigides ou souples.

I.9.5.3. Moyens biologiques :

La lutte biologique contre les mauvaises herbes est l'utilisation délibérée des ennemis naturels d'une mauvaise herbe problèmes de mauvaises herbes persistants La lutte biologique consiste habituellement à utiliser des insectes ou des agents pathogènes. Spécifiquement une mauvaise herbe mais non les autres mauvaises herbes ou les Il est improbable que les moyens de lutte complètement les espèces de mauvaises herbes associées à la production des biologique peut nuire à la production de mauvaise herbe. Divers insectes ou agents pathogènes ont été utilisés pour la lutte biologique contre le chardon des champs, le laiteron des lutte biologique. **(McCully et al., 2004).**

I.9.5.4. Le désherbage chimique :

L'utilisation d'herbicides pour contrôler les mauvaises herbes est une partie importante de tout programme intégré de contrôle des mauvaises herbes **.**Cependant**,** herbicides ne peuvent pas être utilisés pour corriger une mauvaise gestion. Lorsque des herbicides sont sélectionnés**,** ils doivent être utilisés de manière responsable et judicieuse**,** et simplement traités dans le cadre d'un programme global **(McCully et al. 2004).**

Chapitre II

Matérielle et Méthodes

II.1.Objectif

Le but de notre étude est de faire un inventaire des adventices dans deux sites situees dans la region de BéniSlimane connues par la production de blé dur

II.2.Présentation de la région d'expérimentation :

Site A :

L'essai a été réalisé à la station expérimentale de l'institut technique des grands cultures (ITGC) Béni Slimane, d'une superficie de 50 hectares. annuellement consacré à la production de semences de prés base et aux travaux d'expérimentation (technique agricole et amélioration variétale).

Site B :

La fermes-pilotes Si Achour se consacrerai à la production des céréales cultures, destinés à accompagner le programme public de développement de l'agriculture. Elle est destinée principalement à la satisfaction du marché national. Elles œuvreront aussi au développement agricole intensif avec des investisseurs nationaux présentant des références professionnelles.

II.2.1. La Situation géographique des stations d'étude :

Site A :

La ferme (ITGC) de démonstration et de production de semence est située au nord de la wilaya de Médéa, à côté de la route nationale n° 18 atteignant un point culminant de 710 m,une latitude de 36° 20 Nord et d'une longitude 3° 20 Est, au niveau de la commune de Beni Slimane, **(Dekkiche S, 2011).**

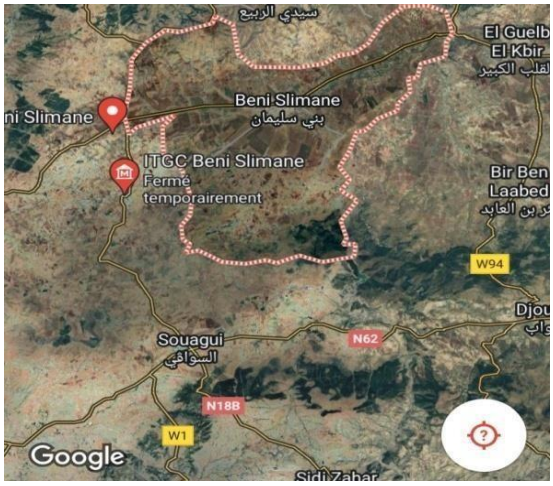


Figure 05 : Photo par satellite de Station d'étude ITGC



Figure 06 : Parcelle expérimentale.
ITGC de Béni Slimane, Wilaya de Médéa.

Site B :

La ferme pilote Si Achour est située au lieu-dit Sidi Lakrout à 04 kilomètres du chef-lieu de la commune de Béni Slimane. Elle se trouve à une distance de 72 kms du chef-lieu de Wilaya (Médéa) et à 05 kms du centre d'approvisionnement et de commercialisation des semences à savoir la CCLS.

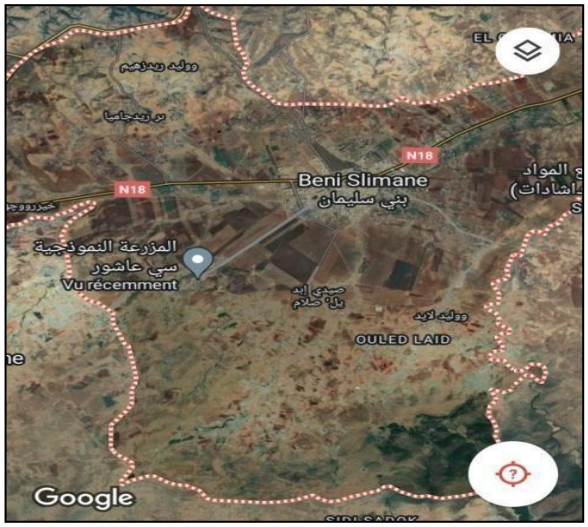


Figure 07 : photo par satellite de stationd'étude**,** Ferme pilote Si Achour

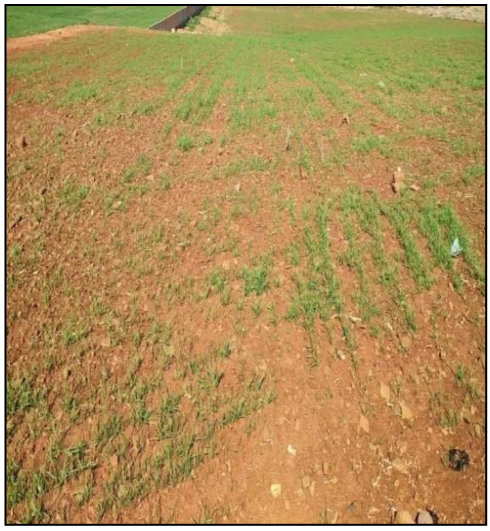


Figure 08 : Parcelle expérimentale. Ferme pilote Si Achour BéniSlimane, Wilaya de Médéa

II.2.2. Caractéristique climatique de la région d'étude :

II.2.2.1. Étage bioclimatique :

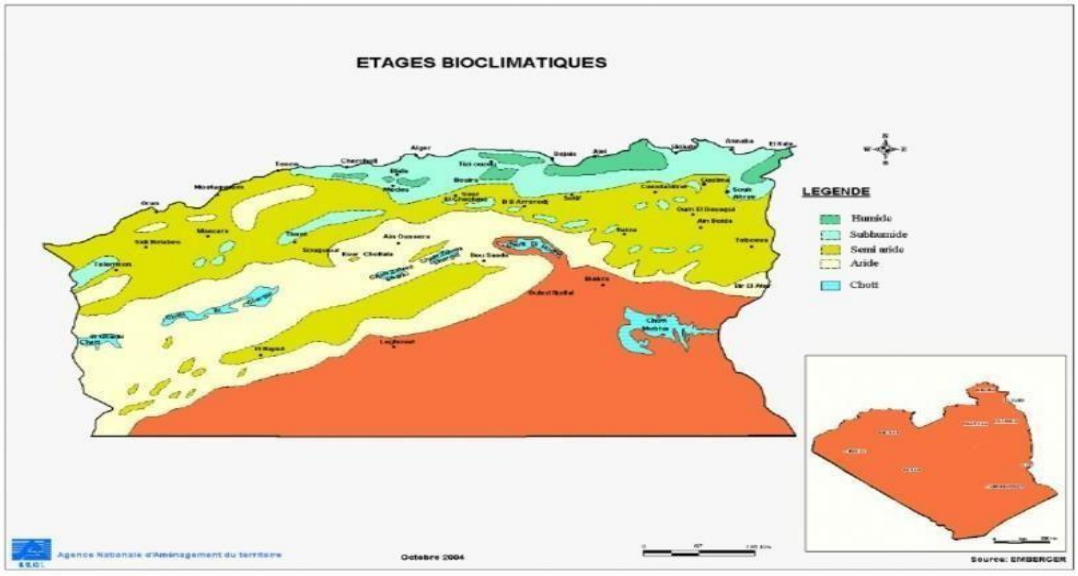


Figure 09 : Répartition des étages bioclimatique en Algérie **(Nedjoum ,2003)**

Tableau 5 : les étages bioclimatiques en Algérie **(Nedjoum.2003)**

Étage bioclimatiques	Pluviosité annuelle mm	Superficies en ha	Pourcentage de la superficie totale
Per humide	1200_1800	185 275	0.08
Humide	900_1200	773 433	0.32
Sub - humide	800_900	3 401 128	1.42
Semi –aride	600_300	9 814 985	4.12
Aride	300_100	11 232 270	4.78
Saharien	<100	212 766 944	89.5

II.2.2.2. Les données climatiques des sites études :

Les données climatiques ont été mesurées à l'aide de la station météorologique de la FDSP de Beni Slimane, cette station sophistiqués et assez développés envoie les données enregistrées au site http://www.fieldclimate.com plus particulièrement au compte de la FDPS à un accès seulement aux utilisateurs.

Tableau 6 : les données climatiques enregistrées durant la compagne agricole 2022/2023

Mois / Climat		Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai.
Température (c°)	T Max	37,8	22,8	17 ,2	18,6	15,4	15,0	/	/	/
	T min	18 ,3	10,3	4.2	8,6	3,2	3,2	/	/	/
	T moy	24,1	21,2	13.9	13,2	7,4	8,5	/	/	/

précipitations (mm)	Saison	Automne	Hivers	Printemps
	Pluies	126,0	102,4	30,3

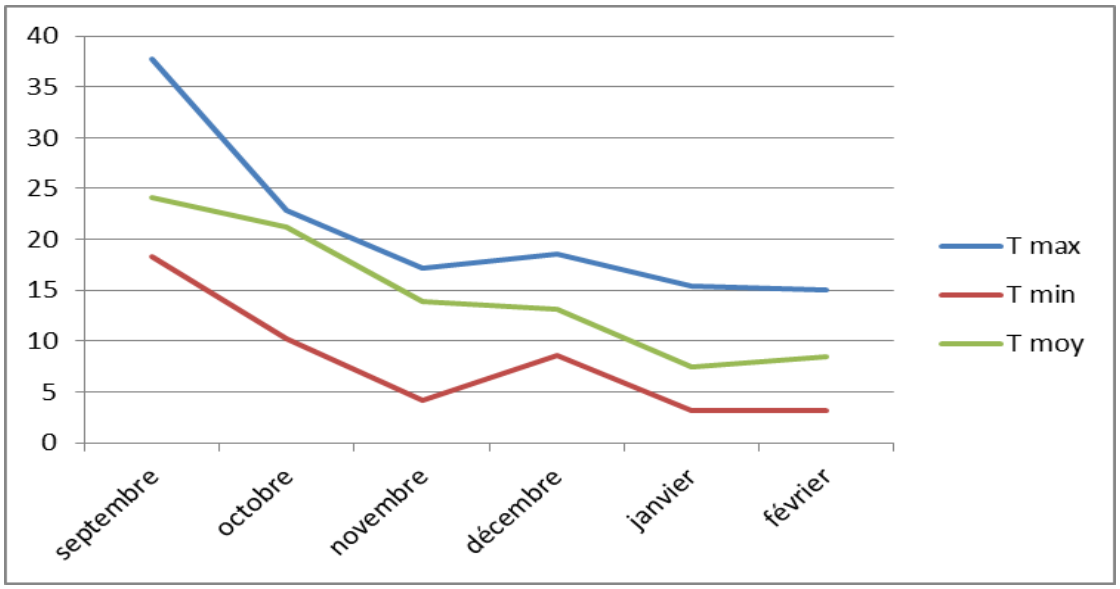


Figure 10 : diagramme thermique des températures minimale, maximale, moyenne de la campagne 20

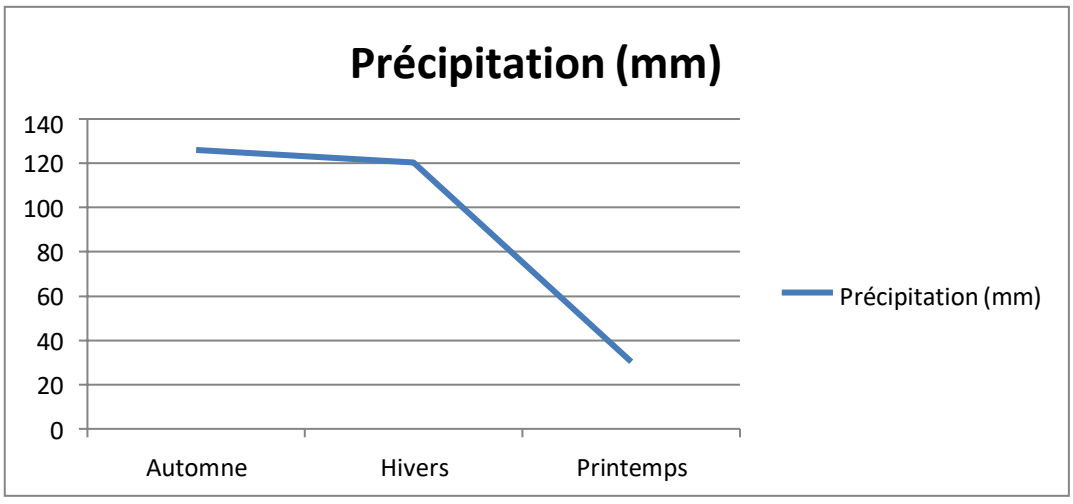


Figure 11 : pluviométrie mensuel de la campagne 2022/2023

La variabilité climatique, notamment pluviométrie, en Algérie en générale et dans la région de Beni Slimane en particulier, n'est plus à démonter. Cependant, des variables afférentes aux pluies telles que les fréquences de jours de pluies et les durées des saisons Pluvieuses, ont été généralement très fluctuante d'une année à un autre.

Cependant ces précipitation enregistrées ont arrivé progressivement dès l'installation de la culture de blé dur, ce La variabilité climatique, notamment pluviométrique, en Algérie en général et dans la région de Beni Slimane en particulier, n'est plus à démonter. Cependant, des variables afférentes aux pluies telles que les fréquences de jours de pluies et les durées des saisons pluvieuses ,ont été généralement très fluctuante d'une année à une autre surtout pour cette année exceptionnellement pluvieuse qui atteint un pluviométrique de 30 ,3 mm arrêté au février 2023 .

Dans tous les saisons on a enregistré une précipitation très faible de et 126 mm 102 ,4 mm ,30.3 mm contrairement aux années précédentes. La température est également un élément écologique fondamental en tant que facteur climatique vital et déterminant dans la vie des végétaux. Elle représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique. La température est également un élément écologique fondamental en tant que facteur climatique vital et déterminant dans la vie des végétaux. Elle représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique.

les mois de décembre est caractérisé par des température élève jusqu'a 18,6 C° par rapport janvier et février, et les moyenne de température généralement faible jusqu'à 3,02 C° qu'il influence sur le rendement de blé dur aussi sur les mauvaises herbes .

Cette saison 2022/ 2023 est caractérisée par une humidité élevée et des températures moyennes concernant la région de Beni Slimane.

II.2.3. Géomorphologie et caractéristiques des sols des sites d'études :

Site A :

A) Géomorphologie

Le site a été installé dans le point à une altitude de 680 m ou le matériau original des sols est de nature lithologique tendre (marne calcaire) donnant des formes de reliefs mamelonnées avec une pente entre 0-3% (**Dekkiche S, 2011).**

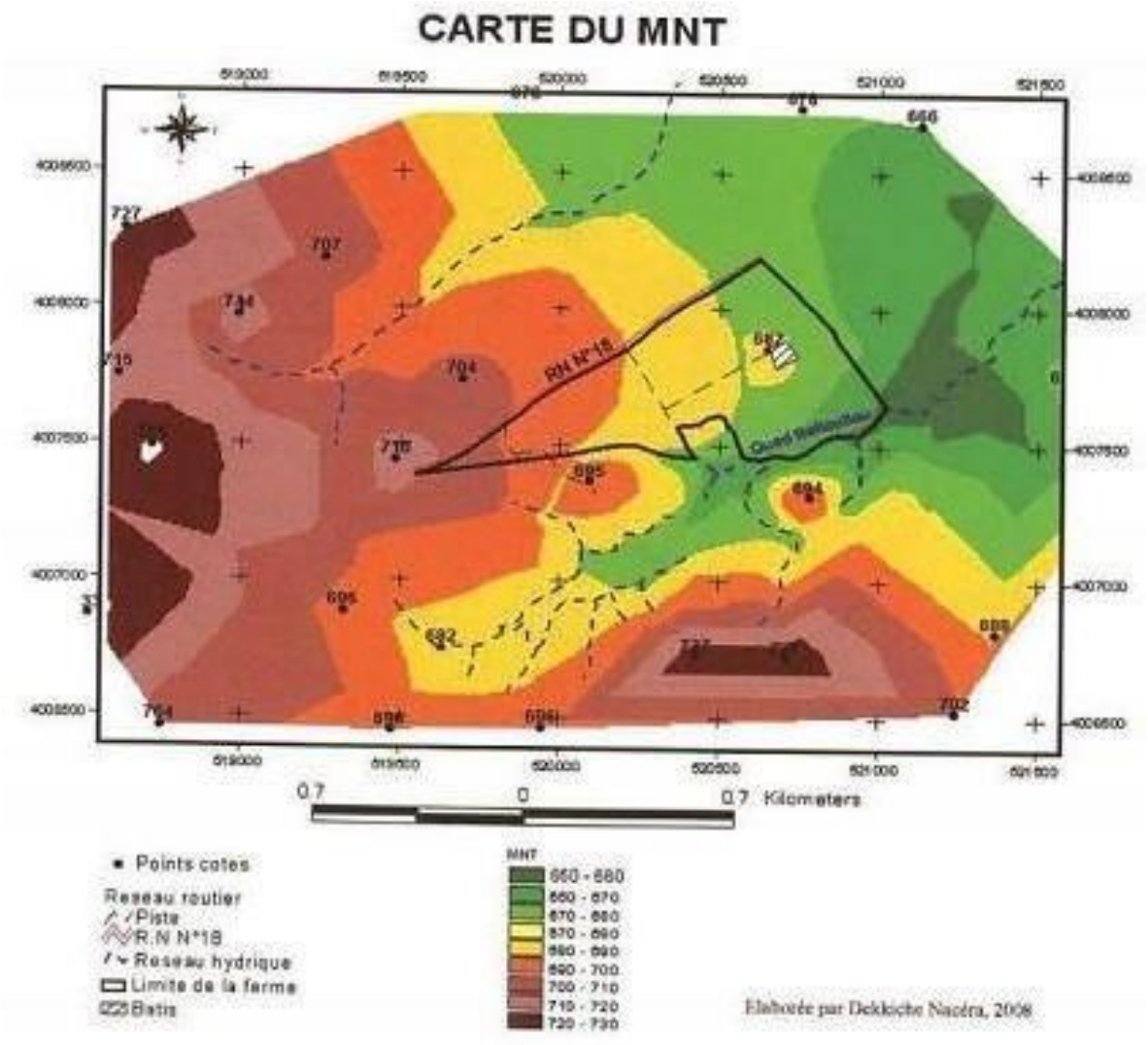


Figure 12 : Modelé numérique de terrain de la FDPS Beni Slimane (**Dekkiche S, 2011**).

B) Caractéristique générale de type de sol :

Il y a, deux types de sols ont été identifiés au niveau de la ferme de (ITGC) de Beni Slimane

1. Sol brun calcaire modal

Sols calcimagnésiques bruns calcaires sur marne

Sols calcimagnésique bruns calcaires sur croute calcaire

2. Sol fersiallitiques sans accumulation calcaire

Sont d'une couleur rougeâtre spécifique des sols rouge méditerranéens et ne sont pas calcaire. **(Dekkiche S, 2011).**



Figure 13 : Profil pédologique numéro 02 du site d'expérimentation auniveau de la FDPS Beni Slimane **(Dekkiche S, 2011).**

Site B :

Les sols sont en général à texture argilo-limoneuse conférant à la ferme un potentiel arable non négligeable à valoriser dans le cadre d'un développement écologiquement durable et économiquement rentable.

Au niveau de la zone de Beni Slimane : les sols sont dits en équilibre au Nord et au Sud, ils sont insaturés ; ces sols sont favorables au blé tendre au Nord et au blé dur au Sud.

II.3. Méthodes d'évaluation :

II.3.1. Superficie de site :

Dans une zone 10Are, nous avons placées 6 carrée (micro parcelle) de manière diagonal pour déterminer l'évolution des mauvais herbe dans les sites expérimentales.

II.3.2. L'inventaire :

Nous visitons les sites expérimentaux dans chaque semaine pendant «3 mois » (environ 6 semaine) pour la détermination de nombre des espèces présentes dans chaque mètre carré et nous avons pré des photos de la flore adventice dans les sites étudies pour faire leur identification.



Figure 14 : le dispositif expérimental sur leterrain ITGC



Figure 15 : le dispositif expérimental sur le terrain Ferme pilote Si Achour

II.3.3. Les paramètres étudient :

A) La nature des espèces :

Nous avons recherché dans les documents techniques et scientifiques et certains guides pour déterminer la morphologie des espèces et aussi nous avons demandé l'aide de l'encadreur et des ingénieures qualifiés de l'ITGC de Beni Slimane.

B) Le nombre des espèces :

Nous avons utilisée 5 mètre carrée de façon diagonale pour obtenir le nombre des espèces adventices présent dans chaque micro parcelle, et notant leur présence.

C) L'évolution des espèces :

Nous avons suivie l'évolution des espèces adventices de façon hebdomadaire et le nombre de pieds des adventices ainsi le suivi de l'apparition des nouvelles adventices.

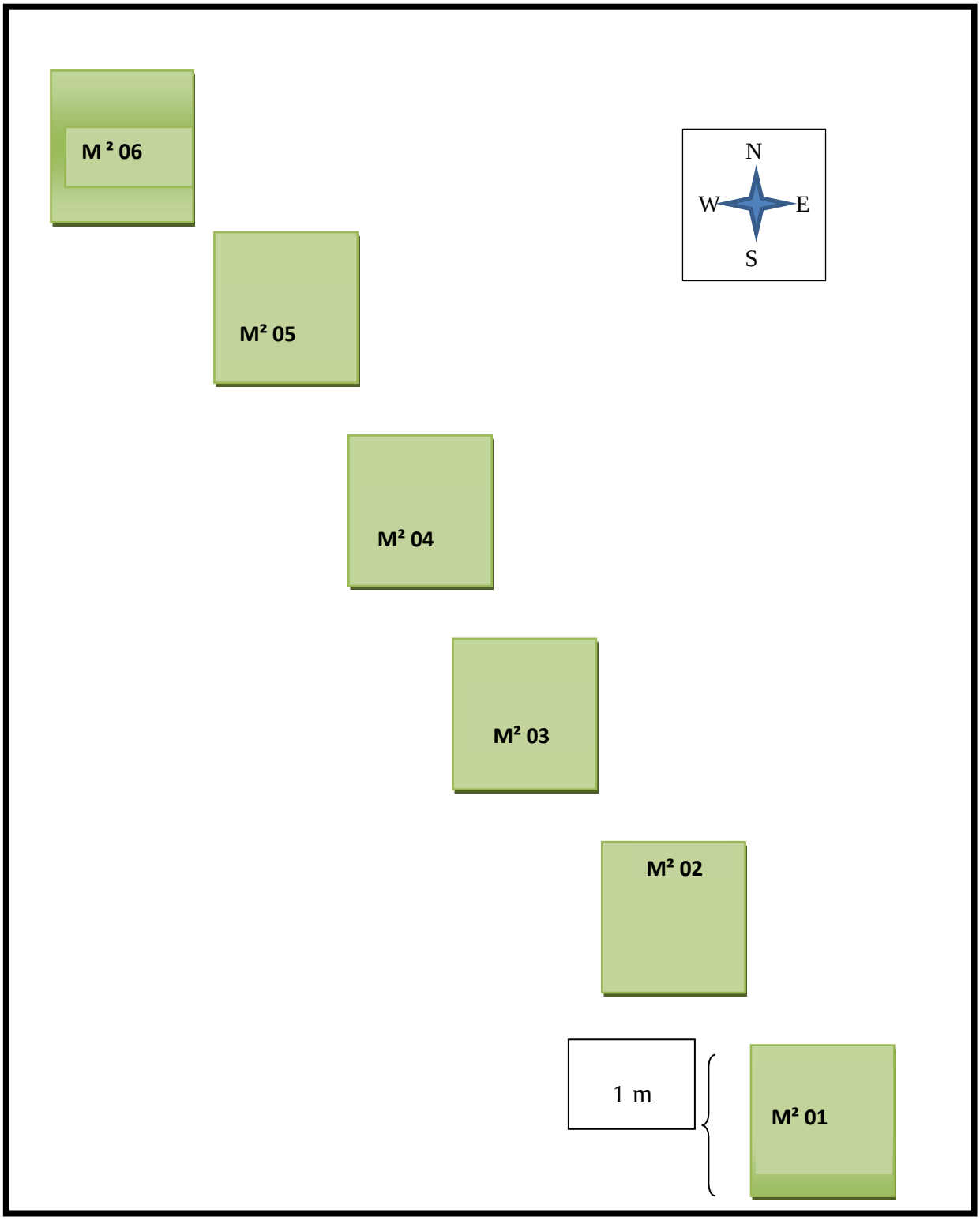


Figure 16 : le dispositif expérimental des mètres carrés (diagonal).les deux Site

II.4. La conduite d'essais :

Tableau 7 : la préparation des essais :

	Culture précédent	Matériel Végétal		Les opérations culturales								
				Labour		Façons superficiele		Fertilisation de fond			semis	
		Espèce	Variété	Date	Outil	Date	Outil	Date	Engrais	Dose	Date	Dose/h
SiteA	Pois Chiche	Blé dur	Bouselem	20/11/22	Chareau a Soc	12/07/22	Roto herse	06/12/22	NPKs	1q/ha	8/12/22	130kg
SiteB	Colza	Blé dur	SimétoR1	27/11/22	Chareau a Soc	/	/	12/11/22	Fosfactyl	1,2Q/h	12/11/22	1,6Q/ha



Figure 17 : Labour avec une charrue à soc

Chapitre III

Résultats et discussions

III.1 Détermination et reconnaissances des adventices dans les régions d'études :

Famille : Fumariaceae

Nom scientifique : *Fumaria densiflora* ap

Nom commun : Fumeterre à fleurs serrés

Plante : annuelle

Classe : dicotylédone

Plante : annuelle

La tige : tige ramifiée pouvant atteindre de 10 à 60cm

Les feuilles : à segments très fins

Floraison : mai – septembre (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al, 2015)



Site A



Site B

Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Fumariaceae.

Nom scientifique : *Fumaria paviflora Lamarck.*

Nom commun : Fumeterre à petites fleurs.

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones

Tige : ramifiée, 10 à 60 cm.

Feuilles : 3 mm de largeur et le plus souvent pointus.

Floraison : Mai– septembre. https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php



Site A



Site B

Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Caryophyllaceae

Classe : dicotylédones

Nom scientifique : *Vaccaria hispanica*

Nom commun : Saponaire des vaches

Plante : annuelle

La tige : de 30-60cm dressée, rameuse, feuillée

Les feuilles : oblongues _ lancéolées, sessiles, à 1 nervure

Floraison : juin à juillet (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Papaveraceae

Classe : dicotylédone

Nom scientifique : *Glaucium corniculatum L.*

Nom commun : Pavot cornu

Plante : annuelle

La tige : dressée, ramifiée de 10 à 50 cm de hauteur

Les feuilles : glauques, velues et dentées. Les premières sont lobées et les supérieures sont amplexicaules à segments irréguliers

Floraison : d'avril- juin (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Papaveraceae.

Nom scientifique : *Papaver rhoeas L.*

Nom commun : Coquelicot.

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones.

Tige : dressée, ramifiée de 30 à 90 cm de hauteur

Feuille : découpées, alternes et disposées en rosette.

Fleurs : rouge vif, comportant des capsules courtes, ovales portées par un pédoncule à longes poils étalés.

Floraison : Mai- juillet. (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site B Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Papaveraceae**.**

Nom scientifique : *Papaver dubium L.*

Nom commun : Papaver douteux

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones**.**

Tige : Hérissée de poils raides, ramifiées à 30 à 60 cm.

Feuilles : linéaires à arrondies, disposées en rosette, puis elles deviennent divisées.

Fleurs : Rouge écarlate, grandes, solitaires au sommet de la tige. Les 2 sépales tombant lors de la floraison.

Floraison : Mai- juillet. (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site B Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : polygonaceae

Nom scientifique : *Polygonum aviculare L.*

Nom commun : Renouée des oiseaux

Plante : Annuelle

Classe : Dicotylédone

Les tiges : longues, grêles et étalées au sol gênant le développement des céréales.

Les feuilles : alternes de teinte glauque**.**

Floraison : a lieu de mai à novembre (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015).



Site A



Site B

Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Chénopodiaceae

Nom scientifique : *Chénopodium album L.*

Nom commun : Chénopode blanc

Plante : annuelle

Classe : Dicotylédone

La tige : tige et feuille opposées d'aspect farineux

Les feuilles : losangiques, dentées –crénelées et rappelant par sa forme une patte d'oie

Floraison : a lieu de juin à octobre (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A



Site B

Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Brassicaceae

Nom scientifique *:* *Raphanus raphanistrum L*

Nom commun : Ravenelle

Plante : Annuelle

Classe : dicotylédone

La tige : dressée de 30 à 80 cm de hauteur

Feuilles : observables divisées en segments sinués, dentés, munies d'une pilosité dense, hérissée et rugueuse au toucher.

Fruit : silique de grande taille, glabre, indéhiscente, se désarticulant en fragments contenant chacun une graine.

Floraison : a lieu de mai à septembre. (DJENNADI AIT-ABDALLAH et al, 2015)



Site A Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Brassicaceae.

Nom scientifique : *Sinapis arvensis L.*

Nom commun : Moutarde des champs.

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones.

Tige : Dressée, ramifiée, hauteur : 30 à 80 cm. Plante velue hérissée.

Feuilles : Inférieures en rosette. Feuilles inférieures pennatifides ; feuilles supérieures sessiles, ovales ou oblongues, sinuées-dentées.

Fruits : Siliques étalées-dressées, oblongues, bosselées, glabres, rarement appliquées ou hérissées valves avec de 3 à 5 nervures ; bec conique, en haleine, un peu plus court que les valves ; graines globuleuses, brunâtres et lisses.

Floraison : Mai – septembre. https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php



Site B Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Astéraceae.

Nom scientifique *:* *Centaurea du solstice*

Nom commun : Centaurea du Solstice

Plante : Bisannuelle.

Classe : Dicotylédones

Tige : 20 -80 cm

Feuilles : blanchâtre possède des bractées terminées par de longues épines étalées.

Fleur : Inflorescence diamètre capitule.

Floraison : Juillet –Septembre. https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php



Site A



Site B

Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Astéraceae.

Nom scientifique *:* *Silybum marianum (L).*

Nom commun : Chardon Marie.

Plante : Bisannuelle.

Classe : Dicotylédones

Tige : 40 à 150 cm. Plante dressée, robuste, glabre ou à peu près, ramifiée.

Feuilles : Ordinairement marbrées de blanc au-dessus, les caulinaires sessiles, non décurrentes, embrassant la tige par 2 larges oreillettes arrondies sinuées-dentées, ou pennatifides à lobes bordés d'épines et de cils épineux.

Fruit : Akènes gros, noirs, luisants, plus ou moins marbrés de jaune et finement ridés ; Chacun d'eux est inséré sur une sorte de disque (formé par le pédoncule très réduit) d'apparence cornée et portant au centre une sorte de cylindre, court, à 3 - 5 mamelons.

Floraison : Juin-août. (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site B Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Astéraceae.

.

Nom scientifique *:* *Carduus pycnocephalus L.*

Nom commun : Chardon à tête dense

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones

Tige : 1,5 m. Plante dressée, robuste, ramifiée.

Feuille : alternes, sessiles décurrentes, lancéolées, profondément libres et épineuse, face inférieure blanchâtre, la supérieure verte et poilue

Fleurs : tubuleuses, de couleur rose violacé rassemblées en capitulées oblongs et groupées en 2 ou3

Floraison : Mai- Juin (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A Source **: Photo originale, Cherichi & Mebarki**

Famille : Rubiaceae.

Nom scientifique : Galium aparine L.

Nom commun : Gaillet gratteron.

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones

.

Tige : De 30 à 120 cm quadrangulaire, carrée ramifiée, avec des épines crochues sur chaque arête, couchée au sol ou grimpante en s'accrochant à d'autres plantes. Développement précoce des bourgeons cotylédonaires.

Feuilles : Verticillées, premier verticille de 4 à 5 feuilles, puis en verticille de 6 à 8. Feuilles lancéolées, sessiles, moyennes, mucronées, 6 à 15 fois plus longues que larges et bordées depoils en crochets recourbés.

Fleurs : Blanchâtres, petites, 1 à 7 fleurs en cymes axillaires et terminales dépassant la feuille.

Floraison : Mai- octobre. (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A Source : **Photo originale, Cherichi & Mebarki**

Famille : Fabaceae

Nom scientifique : *Medicago scutellata (L)*

Nom commun : Luzerne à gousses discoïdes

Plante : Annuelle.

Classe : Dicotylédones.

Tige : couchées-étalées de 20 à 50 cm de long.

Feuilles : composées de 3 folioles ovales, à sommet denté. Inflorescence en grappes Pédonculées de 1 à 3 feuilles.

Floraison : Mai- Août. https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php



Site B Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki

Famille : Poaceae.

Nom scientifique : *Bromus madritensis L.*

Nom commun : Brome de Madrid.

Plante : Annuelle.

Classe : Monocotylédone(Graminées).

Tige : Grêle. 35 à 90 cm. Plante cespiteuse.

Feuilles : Plates, plus ou moins poilues sur les 2 faces et sur la gaine, allongées, aiguës.Gaine soudée sur les deux tiers de sa longueur.

Floraison : Mai de Juin. (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Site A **Source : Photo originale, Cherichi & Mebarki**

III.2. Détermination et dénombrement des adventices inventoriés :

L'inventaire des espèces d'adventices dans les deux sites permis de recenser 16 espèces ,11 espèces dans ITGC et 10 espèces dans la ferme pilote Si Achour au cours de la compagne agricole d'étude : 2022 /2023

Les analyses des résultats dans les deux sites montrent que les dicotylédones sont représentées par 9 familles et 15 espèces et les monocotylédones présentées1 famille et 1 espèce

ITGC : les dicotylédones sont 8 Familles et les monocotylédones 1 famille
Ainsi, les dicotylédones contribuent à 90% et 10% concernant les monocotylédones.

FP Si Achour : les dicotylédones sont 7 familles (100% dicotylédones).

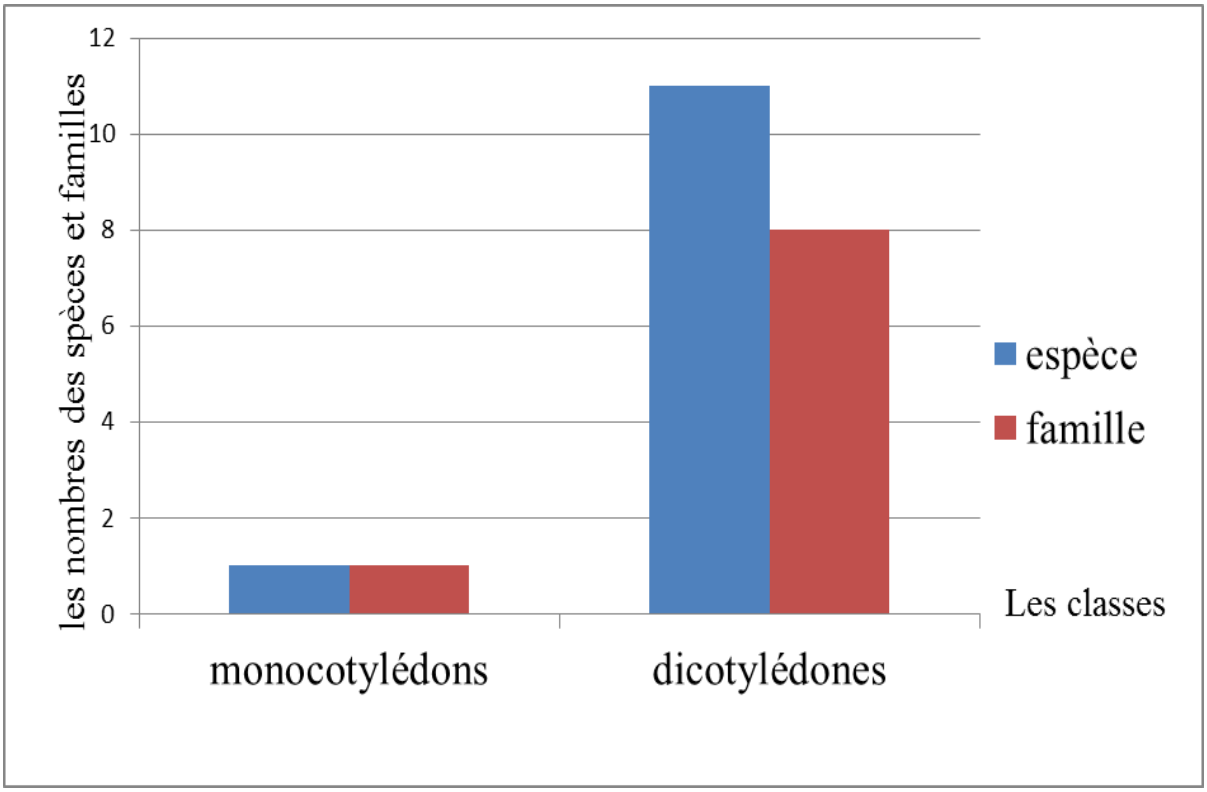


Figure 18 : histogramme représente le nombre des espèces et des familles par rapport les classes des adventices, ITGC

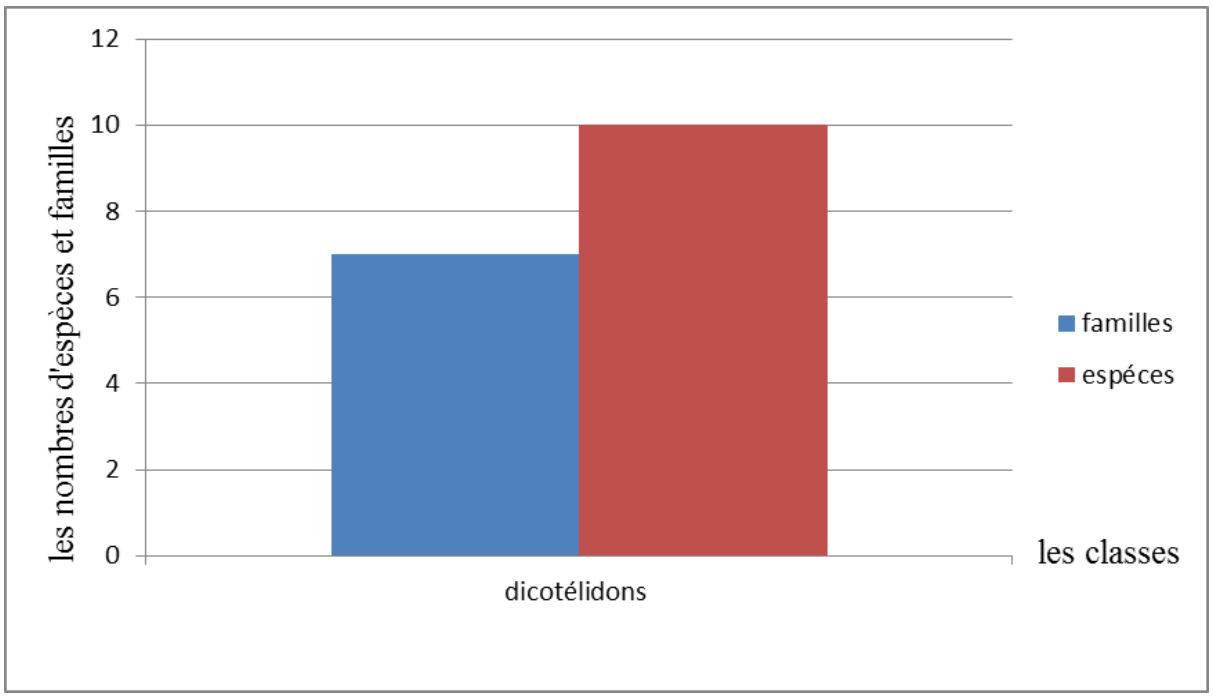


Figure 19 : histogramme représente le nombre des espèces et desfamilles par rapport les classes des adventices, FP Si Achour

III.3. Etude floristique :

L'étude de la flore adventice nous a permis d'établir une liste floristique constituée de 16 espèces des mauvaises herbes au niveau des sites d'expérimentation, rappelant que ces sites sont cultivés de blé dur, le tableau ci-après résume les caractéristiques de cette flore adventices.

III .4 Analyse des relevés floristiques :

Tableau 8 : liste floristique des adventices inventoriés dans les deux sites (ITGC et la FP Si Achour dans la régionde Béni Slimane**)**

Site A : ITGC

Site B : ferme pilote Si Achour

Classe	Famille	Nom commun	Nom Scientifique	Type biologique	Site
Dicotylédone	Fumariaceae	Fumeterre à fleurs serrés	*Fumaria densiflora.ap*	Annuelle	A/B
		Fumeterre à petites fleurs	*Fumaria paviflora Lamarck*	Annuelle	A/B
	Caryophyllaceae	Saponaire des vaches	*Vaccaria hispanica*	Annuelle	A
	Papaveraceae	Pavot cornu	*Glaocium corniculatum L*	Annuelle	A
		Coquelicot	Papaver Rhoeas	Annuelle	B
		Pavot dou teux	Papaver dubium	Annuelle	B
	Polygonaceae	Renouée des oiseaux	*Polygonm aviculare L*	Annuelle	A/B
	Chénopodiaceae	Chénopode blanc	*Chénopodiu malbum L*	Annuelle	A/B
	Brassicaceae	Ravenelle	*Raphanus raphanistrum L*	Annuelle	A
		Moutard des champs	*Sinapis arvensis*	Annuelle	B
	Astéraceae	Centaurea du Solstice	*Centaurea Solstitialis*	Bisannuelle	A/B
		Chardon Marie	*Silybum marianum*	Annuelle ou Bisannuelle	B
		Chardon à tête dense	*Carduus pycnocephalus L*	Annuelle	A
	Rubiaceae	Gaillet gratteron	*Galium aparine*	Annuelle	A
	Fabaceae	Luzerne a gousses discoïdes	*Medicago scutellata (L)*	Annuelle	B
Mono_ cotylédon	Poaceae	Brome de Madrid	*Bromus madritensis*	Annuelle	A

ITGC :

Les espèces recensées se répartissent en 9 familles botaniques. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Papaveraceae (2 espèces), les Fumariaceae (2 espèce), les Caryophyllaceae (1espèce), les polygonaceae (1 espèce), les Chénopodiaceae (1 espèce), les Brassicaceae (1 espèce), les Astéraceae (1 espèce), les Rubiaceae (1espèce), les Poaceae (1espèce).

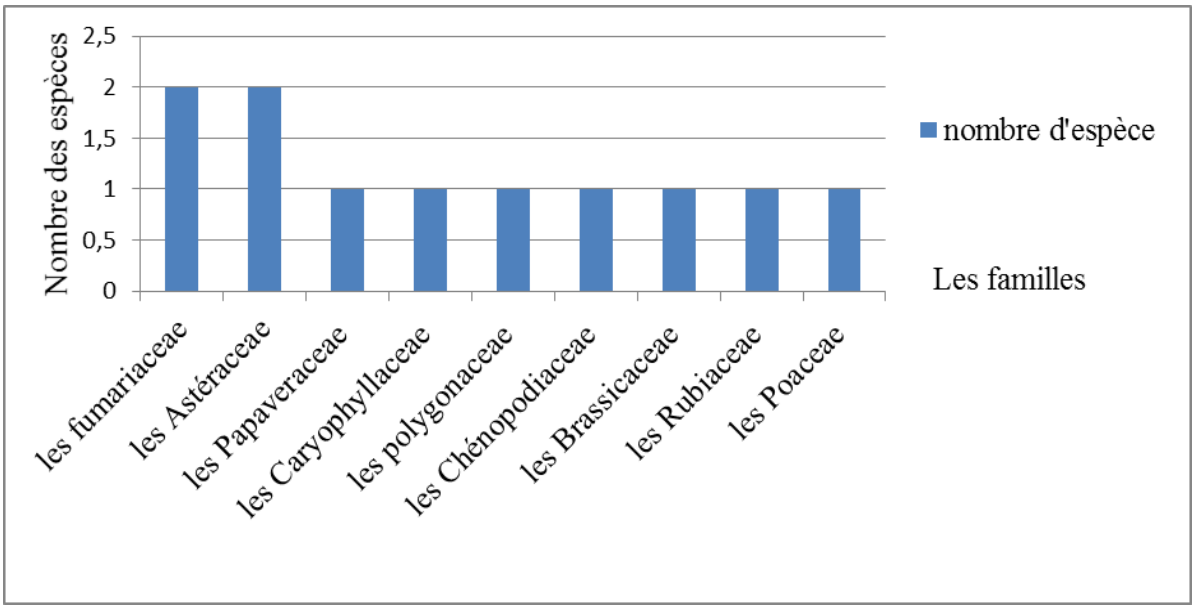


Figure20 : Nombre des espèces par rapport les familles, ITGC

Ferme pilote Si Achour :

Les espèces recensées en 7 familles botaniques. Les familles les mieux représentées sont respectivement les Fumariaceae (2 espèce), les Papaveraceae (2 espèces), les Astéraceae (2 espèce), les polygonaceae (1 espèce), les Chénopodiaceae (1 espèce), Brassicaceae (1 espèce), les Fabaceae (1 espèce).

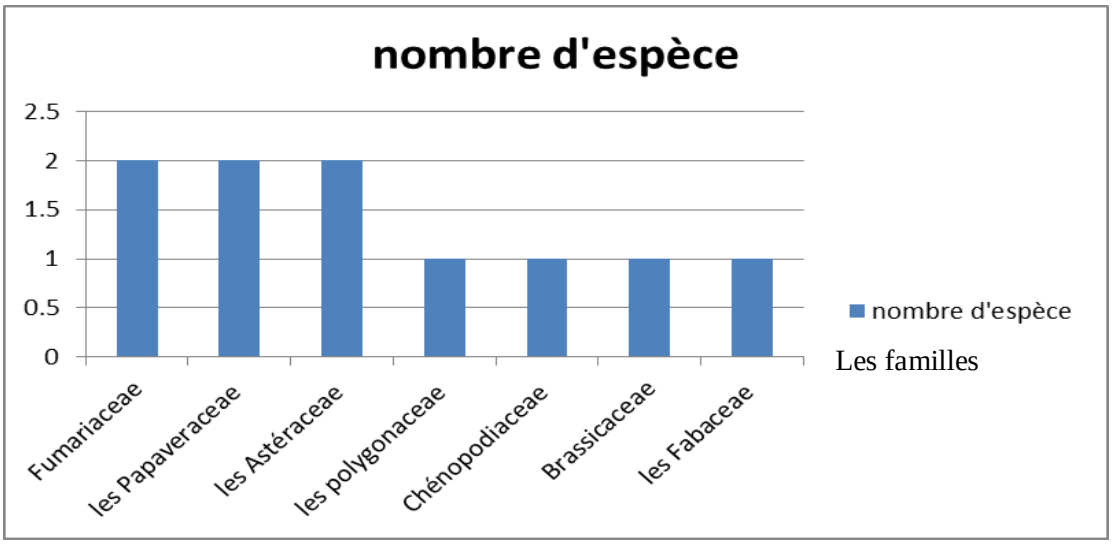


Figure 21 : Nombre des espèces par rapport les familles, ferme pilote Si Achour

Au niveau des deux sites en remarque que les Fumariaceae, les Papaveraceae et les Astéraceae sont les familles botaniques les plus présentées à la moyenne de (2 espèces) de la Flore adventice pour chaque site.

Les autres familles sont représentées par un nombre faible d'espèces, chaque famille représente une seule espèce. Elles contribuent cependant à la diversité systématique de la composition floristique.

III.5. Aspect biologique :

ITGC :

Le type biologique pour l'ensemble des espèces identifiées montre que les annuelles (10 espèce) de nombre totale, les bisannuelles (1 espèce).

Ferme pilote Si Achour :

Le type biologique pour l'ensemble des espèces identifiées montre que les annuelles (09 espèce)de nombre totale, les bisannuelles (1 espèce).

Ce fort taux des annuelles indique des habitats culturaux souvent perturbés par des Interventions agronomiques **(Fenni, 2003).**

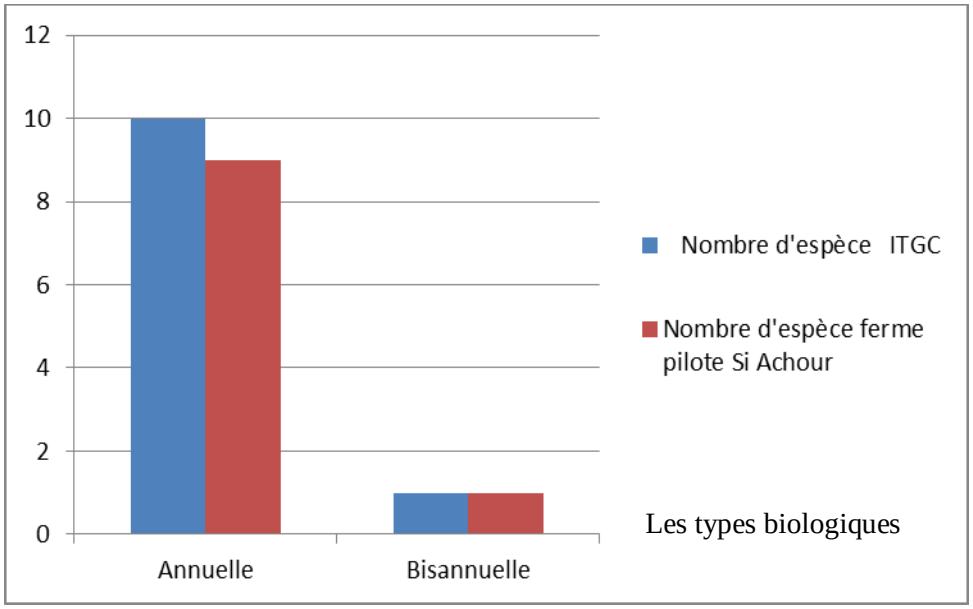


Figure22 : types biologiques des espèces recensés dans la région de Beni Slimane.

III.6. Densité :

Tableau 09 : Nombre de pieds pour les différentes espèces recensées (ITGC).

Espèce	Nombre de pied
Fumeterre à fleur serrés	4,12%
Fumeterre à petites fleurs	1,64%
Saponaire des vaches	9,87%
Pavot cornu	2,88%
Renouée des oiseaux	27,16%
Ravenelle	0,41%
Chénopode blanc	7,81%
Chardon à tète dense	0,41%
Gaillet gratteron	0,41%
Brome de Madrid	45,27%

Le tableau précédent montre la dominance de Brome de Madrid le Renouée des oiseaux Chénopode blanc. Au niveau de site d'ITGC, elles se développent suivant le rythme des précipitations de la période hiver.

Tableau 10 : nombre de pieds pour les différentes espèces recensées ferme pilote Si Achour.

Espèce	**Nombre de pied**
Fumeterre à fleur serrés	4 ,067%
Fumeterre à petites fleurs	13%
Coquelicot	21,14%
Pavot Dou taux	4,87%
Renouée des oiseaux	13%
Chénopode blanc	0,81%
Moutard des champs	2,43%
Centaurea du solstice	4,87%
Chardon Marie	0,81%
Luzerne a gousses discoïdes	34,95%

Le tableau précédent montre la dominance de Luzerne à gousses discoïdes, le Coquelicot et le Fumeterre à petites fleurs, et le Renouée des oiseaux. Au niveau de site ferme pilote Si Achour elles se développent suivant le rythme des précipitations de la période hiver.

Tableau 11 : Nombre moyen des adventices au niveau de site ITGC.

Adventice	Date 13/02/2023	Date 28/02/2023	Date 15/03/2023	Date 30/03/2023	Date 14/04/2023	Date 29/04/2023
Fumaria densiflora	0,33	1,33	1,33	1,67	2	0,67
Fumaria parviflora Lamarck L	0	1,17	1,17	1,16	0,83	0
Vaccaria hispanica	1,83	4	4	3,8	3,83	2,5
Glaocium corniculatum	0,17	0,17	0,17	2,83	1,83	1,67
Polygonum aviculare L	0,83	13	15,5	11,33	7,66	10
Chénopodium album L.	0,33	2	2,83	4,66	5,66	1,83

Raphanus raphanistrum L	0	0,17	0,17	0,17	0	0
Cardus pycnocephalus L	0	0	0	0,17	0,17	0,17
Galium aparine	0	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Bromus madritensis	12,67	15,33	16	20,83	18 ,33	10,67
Centaurea solstitialis	0	0	0,17	0,17	0,17	0,17

Tableau 12 : Nombre moyen des adventices au niveau de site FP Si Achour.

Adventice	Date 13/02/2023	Date 28/02/2023	Date 15/03/2023	Date 30/03/2023	Date 14/04/2023	Date 29/04/2023
Fumaria densiflora	0,83	1,5	1,66	0,5	0	0
Fumaria parviflora Lamarck L	2,66	3,66	4,33	1	0,83	0,5
Papaver rhoeas L	3,33	4,66	9,33	3,33	0,33	0,5
Papaver dubium	0,33	1,67	1,66	0,66	0,66	0
Polygonum aviculare L	1,33	3,66	3,66	2,33	1,17	1,5
Chénopodium album L.	0	0	0	0,17	0,17	0
Sinapis arvensis	0,5	0,67	0,33	0,67	0,17	0
Centaurea du solstice	0,17	0,83	0,33	1 ,17	1	1
Silybum marianum	0	0,17	0,17	0,17	0	0
Medicago Scutellata	3,88	8,33	11,5	8,16	3,17	1,16

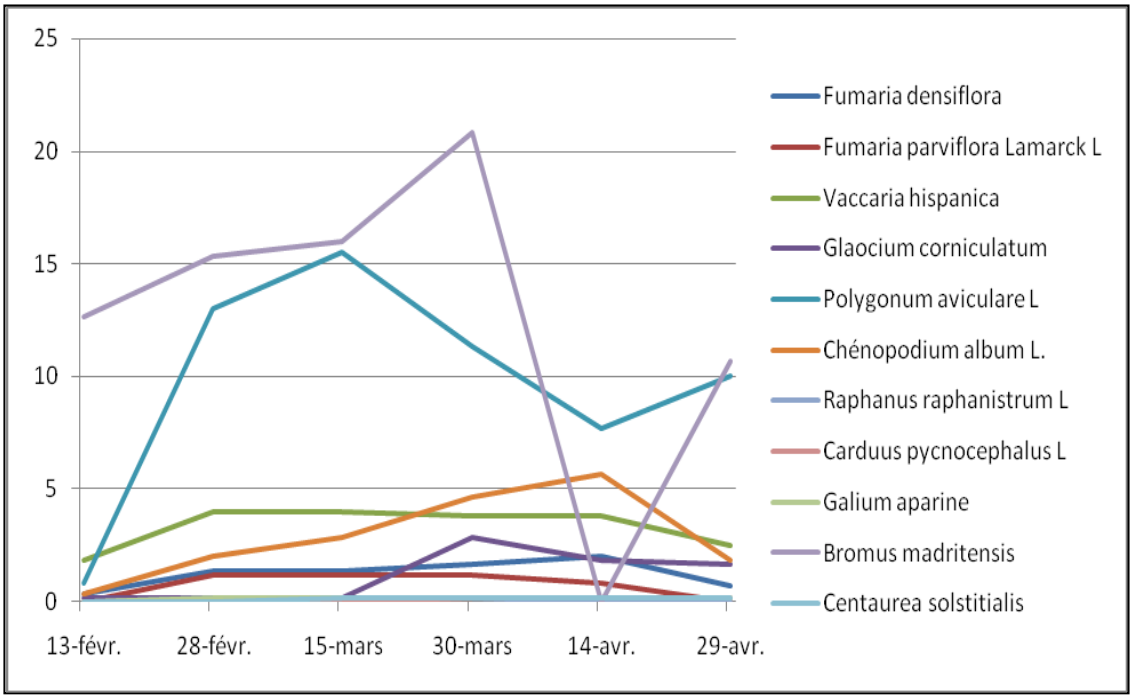


Figure 23 : cinétique d'évolution des adventices pour la campagne 2022/2023 de la Région d'études ITGC

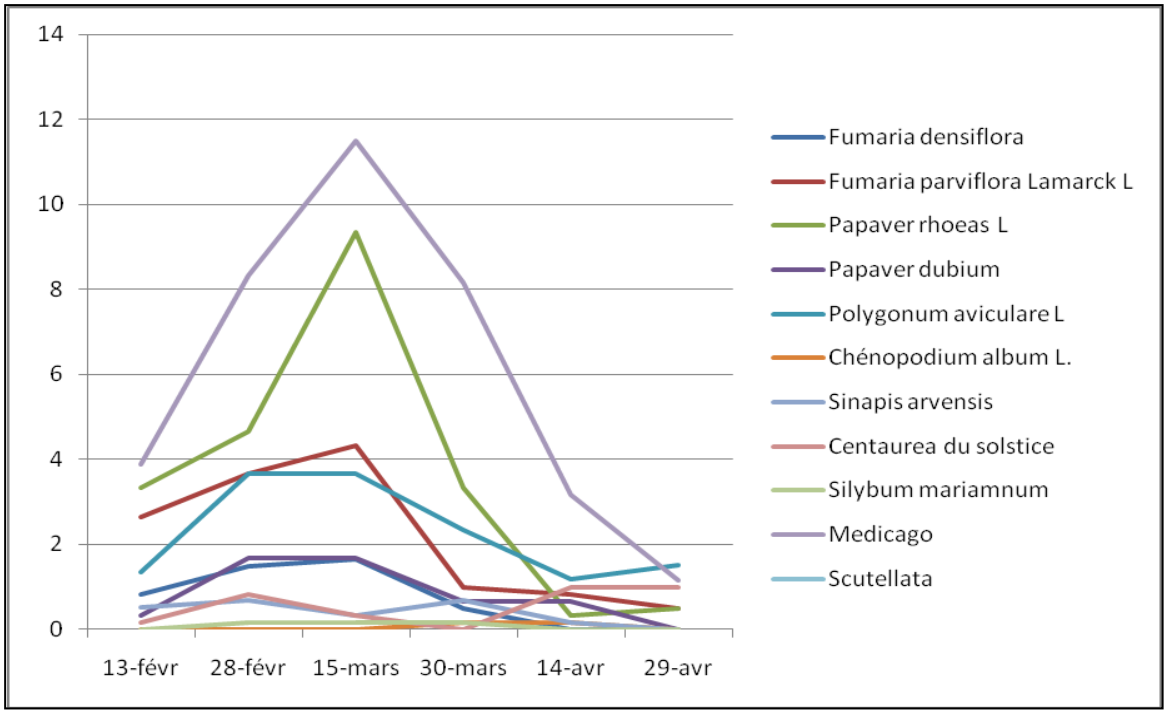


Figure 24 : cinétique d'évolution des adventices pour la campagne 2022/2023 de la région d'étude Ferme Pilote Si Achour

III.7. Discussion

Inventaire des espèces adventices de blé dur dans les deux sites de la région de Beni Slimane montre un nombre de 16 espèces, reparties en 10 familles. Alors que 9 familles et 11 espèces au niveau de site ITGC. 7 famille et 10 espèces au niveau de ferme pilote Si Achour.

Le suivi d'apparition des espèces adventices montre que leurs apparition se fait par un rythme chronologique durant les premières semaines 13 /02/ 2023 ou nous avons enregistré l'apparition de (6 espèces) au niveau de l'ITGC a savoir ; *Vaccaria hispanica , Polygonum aviculare , Chénopodium album, Fumaria densiflora ap , corniculatum L , Bromus madritensis* L . Et l'apparition de (8 espèces) au niveau de FP Si Achour à savoir *Polygonum arviculare L, Fumaria densiflora ap, Fumaria Paviflora Lamarck, Medicago scutellata (L), Centaurea du solstice, sinapis arvensis, papaver rhoeas, papaver dubium.*

À partir de la deuxième semaine nous avons constaté l'apparition de d'autre espèces au niveau de l'ITGC à savoir *galium aparine* et par la suit nous avons constaté de l'autre espèce dans la troisième et la cinquième semaine talque *Raphanus raphanistrum* L et *Carduus pycnocephalus*. D'un autre coté on a constaté l'apparition d'autre espèces au niveau de site ferme pilote Si Achour telles que *Silybum marianum*. En remarque l'apparition de *Chénopodium* album à partir de la quatrième semaine.

La suivi de développement de nombre de pieds d'adventices au niveau de l'ITGC : montre que certaines espèces des adventices ont un nombre de pieds élevées tel que Brome de Madrid et d'autres espèces ont un nombre de pieds moyen tel que Renouée des oiseaux, par contre certains espèces enregistre un nombre très faible comme Chardon à tète dense . Par ailleurs au niveau de deuxième site ferme pilote Si Achour le suivie montre que l'espèce qui a un nombre de pied élevé est Luzerne à gousses, discoïdes et d'autre espèces ont un nombre de pieds moyen comme le Renouée des oiseaux, par contre certains espèces sont présents par un nombre faible Chardon Marie.

L'apparition des espèces adventices est lie aux plusieurs facteur telle que la pluviométrie enregistre durant les périodes l'hiver et au caractère génétique spécifiques pour chaque espèces.

L'explication d'apparition des certaines espèces dès la deuxième semaine jusqu'aux cinquièmes semaines au niveau des deux sites est rendu à la précipitation durant la semaine 28/02/2023 au nous avons enregistré une quantité de 102,4 ml qui considère comme un facteur favorisant pour la levée de ces espèces et sont redues aussi aux caractères biologiques et écologiques spécifiques pour chaque espèce qui ont une germination stricte.

Il faut aussi signaler que durant la sixièmes et la septième semaine nous avons enregistré la disparation de certaines espèce, cela est du 'a la période sèche vécue durant mars et avril, en terme de quantité de précipitation 30,3 ml au niveau de la région de Beni Slimane.

Cette périodes de sécheresse à des effets sur l'apparition des espèces durant les deux semaines où par la suite nous avons décidé d'arrêter notre suivi expérimental.

Conclusion

Conclusion :

Dans notre étude nous avons récencé et analysé l'inventaire de la flore adventice sur les parcelles cultivées en céréale, au niveau de deux sites dans la région de Beni Slimane. La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 16 espèces de mauvaises herbes, appartenant à 10 familles, ou les dicotylédones sont les plus dominants avec un pourcentage 90% pour le site d'ITGC et 100% pour le site Ferme pilote Si Achour. Par contre que les monocotylédones présentes dans ITGC seulement.

Au niveau d'ITGC Les familles les mieux représentés sont les Fumariaceae. La majorité des genres sont constitué d'une seule espèce. Au ferme pilote Si Achour Les familles les mieux représentés sont les Astéraceae les Fumariaceae. La majorité des genres sont constitué d'une seule espèce.

Dans les deux sites la plupart des espèces ont un type annuel.

Dans les six parcelles des deux sites études les même espèces ont était observées avec des fréquences déférentes, elles constituent l'un des facteurs principaux qui limite la production est souvent liée aux :

- mauvaises conditions climatiques.

- Non pratique de désherbage.

Les mauvaises herbes provoquent une concurrence et des dégâts importants sur le développement de la céréaliculture, pour cela il faut bien appliquer les programmes de de la lutte contre les mauvaises herbes.

Ces résultats modestes ne représentent que le début de la recherche. Nous espérons de continuer cette étude par d'autres etudes pour les années suivantes afin de jujer les facteurs d'évolution des mauvaises herbes, et cela par exemple par élargissement de la zone d'échantillonnage et d'étude .

Références Bibliographiques

Référence bibliographie :

- **Ait Slimane Ait Kaki S., 2008.** Contribution à l'étude de l'interaction génotype x milieu, pour la qualité technologiques chez le blé dur en Algérie. Mémoire de magistère. Mokhtar Annaba.
- **Anonyme., 2002.** Conseil international des céréales. International Grains Council. World Grains Statistiques: 13-17 p Anonyme a. 2006. Ré : Avant 1830 Algérie exportait son blé au monde entier mais 132 ans de colonialisme et après l ; Algérie importe du blé,á qui la faute ? C'est clair.
- **ANONYME1., 2006.** Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.
- **ANONYME2., 2006.** Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10 p.
- **Aouali S et al. 2009** Recueil des principales maladies fongiques des céréales en Algérie, ITGC El Harrach. Alger. p 4-20Assoko, Joël té-léssia. « L'Algérie veut compter sur son «stock de sécurité ».» Afrique, 2022.
- **Belaid D., 1996-** Aspect de la céréaliculture, Algérien. Office des publications universitaires. Alger. 208p.
- **Boucetta, Djamel.** Effets des changements climatiques sur les cultures pratiquées et les ressources en eau dans la région de Biskra. 2018.
- **Buisset Ch., 2015** Recueil des seuils utilisés dans les Bulletins de santé de végétale grande culture et pomme de terre, bulletin de santé de végétal, Ecophyto.picardie. France. Pp 9-11.
- **Boulal, H., zahgouane, O., El Mourid, M., Rezgoui, S., 2007**. Gouide pratique de la Conduite de la céréale d'automne (blés et orge) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie).
- Ed. ITGC, INRA, ICARDA. 176P.
- **Bozzini A., 1988.** Origine, distribution, and production of durum wheat in the world. In Fabriani G. et C. Lintas (éd). Durum : Chemistry and Technology. AACC (Minnesota), Etats- Unis, pp : 116.
- **Caussanel J.P., 1988.** Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. Agronomie Elsevier /INRA, 219-240.
- **Caussanel J.P, Barralis G., Vacher C., Fabre F., Morin, C. et Branthome X., 1986 –** La
- détermination des seuils de nuisibilité des mauvaises herbes : Méthodes d'études. Perspectives agricoles 108 : 58-65.
- **Caussanel J P., 1989 :** Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans uneculture annuelle : situation de concurrence bispécifique. Ed Elsevier, I.N.R.A Rev. Agronomie, vol 9, n° 3, Paris. 219-320.

- **CAUSSANEL J.P., 1996-** Concurrence, compétition et nuisibilité des mauvaises herbes Rev. Phytoma, n°484 : 21-24.
- **Clarke J.M., Norvell W.A., Clarke F.R. ET Buckley T.W., 2002.** Concentration of cadmium and other éléments in the grain of near-isogenic durum lines. Can. J. Plant Sci. /Revue canadienne de phytotechnie, 82: 27-33.
- **Clerget., 2011-** BIODIVERSITÉ DES CÉRÉALES Origine et évolution.
- **Connel J.H., 1990** – Apparent and real compétition in plants : In Perspectives on plants
- Compétition. Academic Press, New York, 9-23.
- **Dekkiche S et al., 2011**cartographie et caractérisation morpho pédologique des fermes de démonstration et de production de semence de l'ITGC par l'utilisation du SIG. ITGC.
- **Djermoun A., 2009.** La production céréalière en Algérie : les principalescaractéristiques. Revue Nature et Technologie 1, 45-53**.**
- **DJENNADI AIT – ABDALLAH Farida chaou lydia benlakhal Zohra., 2015 .**Guide desmauvaises herbes de la région de setif (Algérie).
- **Erroux J., 1961 :** Introduction au catalogue de blé dur cultivé en Algérie.35p.
- **Feillet P., 2000.** Le grain de blé : composition et utilisation. INRA. Paris.
- **Fenni M., 2003.** Etude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines constantinoises. Ecologie, Dynamique, phénologie et biologie des bromes. Thèse Doc.
- **ITGC., 2020.** la culture du blé tendre (triticum durum).
- **Longchamp R., 1977–** Nuisibilité des mauvaises herbes. Phytoma, 288 : 7-15.
- **Loomis R.S. and Connor D.J., 1996 –** Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems. Ed. Cambridge University Press. Great Britain : 42-52.
- **Lounis khodjia, Ahmed.,** L'effet de fractionnement d'une seule dose d'azote sur la production de blé dur (triticum durum) variété simeto dans la zone d'ouarizane. Relizane. 2017.
- **MADR. ,** Ministre de l'agriculture et du développement rural.satatistique agricoles. 2009/2015.
- **MADR. ,** Ministère de l'agriculture et du développement rural. 2016.
- **Maillet J., 1992.** Faut-il sauver les mauvaises herbes ?, Colloque sur les Nouvelles pratiques culturales et nouvelles mauvaises herbes, 9-12 juin 1993, Laboratoire de biologie et écologie végétales place Viala, ENSA Montpellier**.**
- **McCully K., Tremblay R. ET Chiasson G., 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).
- **Moule C. ,1971.** Caractères généraux des céréales. la maison rustique Paris.
- **Morsli. 2010 :** Adaptation du blé dur (triticum durum desf) dans les conditions des hautes plaines .constantinoises .diplôme de doctorat univ bordj Mokhtar annaba.
- **Naville M, .2005.** La biodiversité des espèces cultivées : Analyse dans le cas du blé,Paris : Université Paris XI, Paris, 20p.
- **Nedjoum D., 2003** Profile fourrager Algérie. FAO.

- **Rachida, ouared.** «Etude de la variabilité de doses d'apports d'azote aux stades : tallage et début floraison sur deux variétés de blé dur (boussalem, simeto) dans les conditions agro-pédologiques de la région de tiaret.» moustaghanem, 2016.
- **Sakr, N., 2023.** Caractérisation des variétés de blé tendre libanaises : approches agronomique, biochimique et technologique To cite this version : HAL Id : tel-03953732Thèse de Doctorat NADA SAKR.
- **Schaub Ch., 2010** - Mieux connaitre les mauvaises herbes pour mieux maitriser le désherbage service environnement innovation- France**.**
- **Soltner D., 2005.** Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.
- **Zareen S, Muhammad Fawad, Muhammad Haroon, Ijaz Ahmad, Anwar Zaman., 2022.** Allelopathic potential of summer weeds on germination and growth performance of wheat and chickpea.
- **Site web :**
  http://www.fieldclimate.com
  https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php

Annexes

ANNEXE : Photos de suivi sur terrain

























i