REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQU UNIVERSITE YAHIA FARES -MEDEA

FACULTE DES SCIENCES



Mémoire

Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de **Master e**n science agronomique

Spécialité : **Phytopathologie**

THEME :

Inventaire des Espèces Adventices de Blé Tendre dans la Région de Beni Slimane – Wilaya de MEDEA

Présentée par **:**

- CHIKH Amina **- SAADI Nouzha**

Devant le Jury composé de :

Mr. **LICIR Mourad**	M.A.A	Univ- MEDEA	Promoteur
Mr.**CHAMI Bouazza**	MAA	Univ-MEDEA	Examinateur
Mr.**CHAOUCH Abderezak**	MCB	Univ-MEDEA	Examinateur

Année universitaire: **2020-2021**

Remerciements

Au nom d'ALLAH, le Clément et le Miséricordieux.

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 abdelrazak et chami bouazza maitre conférence au départment du science 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 remerceiments au Mr DEHBAOUI Nasser Eddine 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.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ceux que j'aime beaucoup, qui ont sacrifié leurs vies Pour que je réussisse, ceux

Qui sont toujours à mes coté, ce que j'ai de plus cher

Dans ma vie, à vous mes Parents que dieu vous garde.

A mes chers frères Oussama Walid Mohamed

Amine

Pour leur soutien

A la petite –fille de la famille : ma chère Siham

A toute ma famille Chikh, sans exception

A ma très chére amie : Asma Fatima Zohra Thanila

A toutes mes amies et mes collègues sans exception Et surtout mon binôme : Nouzha Saadi

A tous ceux qui m'ont aidé de loin ou de prè durant les moments difficiles

Amina

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ceux que j'aime beaucoup, qui ont sacrifié leurs vies Pour que je réussisse, ceux

Qui sont toujours à mes coté, ce que j'ai de plus cher

Dans ma vie, à vous mes Parents que dieu vous garde.

A mon cher frère Riyad.

A ma chère sœur Amina et son mari chewki

Et ses enfants Tassnim et mon ange mon Bébé Mohamed wassim Et Tout la famille SAADI et Bougarjoum

A toutes mes amies et mes collégues sans exception et

Surtout mon binôme Chikh Amina

Une Spéciale dédicace à Ouahiba laissaoui et

Mohamed Ali Guelloula

qui m'ont aidé de loin ou de prè durant les moments difficiles

Nouzha

Résumé :

L'objet de l'étude de ce mémoire porte sur l'étude des adventices de la culture de blé tendre (*Triticum aestivum L)*. Dans la région semi-aride de Beni Slimane durant la compagne agricole 2020 /2021.le travail est réalisé dans l'ITGC de Beni Slimane est vise à déterminer et identifier les différentes espèces adventices qui se développent dans la région.

Pour l'étude de notre thème de recherche nous avons impliqué un dispositif expérimental en (5) mètres carres pour l'échantillonnage des adventices qui s'adapte mieux aux conditions d'hétérogénéité de milieu au niveau de la station ITGC de Beni Slimane.

La flore adventice recensée 14 espèces de mauvaises herbes. Les dicotylédones sont dominantes avec 13 espèces. Les monocotylédones comportent 01 seule espèce .les espèces recensées se répartissent en 12 familles botanique. le type biologique pour l'ensemble des espèces recensées montre que les annuelles dominants et forment (12 espèces), les vivaces (01) espèces , ainsi que la présence des 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 tendre, Dicotylédones, Monocotylédones

ABSTRACT :

The object of the study of this thesis relates to the study of the weeds of the culture of common wheat (*Triticum aestivum L).* In the semi-arid region of Beni Slimane during the agricultural campaign 2020/2021. The work is carried out in the ITGC of Beni Slimane is aimed at determining and identifying the different weed species that develop in the region.

For the study of our research theme, we have involved an experimental device in (5) square meters which better adapts to the conditions of heterogeneity of the medium at the level of the ITGC station of Beni Slimane.

The weed flora identified 14 species of weeds. Dicotyledons are dominant with 13 species. Monocots have 01 single species. The listed species are divided into 12 botanical families. The biological type for all the species listed shows that annuals dominate and form (12 species), perennials (01) species, as well as the presence of biennials (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.

Keywords: Weeds, Inventory, Common wheat, Dicotyledons, Monocotyledons**.**

الملخص:

الهدف من دراسة هذه الأطروحة يتعلق بدراسة الأعشاب الضارة للقمح اللين (تريتيكوم إيستيفيوم ل .) في المنطقة الشبه قاحلة ببني سليمان خلال الموسم الزراعي 2020 / 2021 أجري هذا العمل في المحطة التجريبية بالمعهد التقني للزراعات الواسعة (م . ت . ز . و) ببني سليمان بهدف تحديد وتعريف مختلف أنواع الأعشاب الضارة التي تتطور في المنطقة.

لدراسة موضوع البحث الخاص بنا قمنا بتنفيذ جهاز تجريبي خمسة أمتار مربعة تتكيف بشكل أفضل مع ظروف عدم تجانس الوسط على مستوى المحطة التجريبية للمعهد التقني للزراعات الواسعة (م . ت . ز . و) .

الأعشاب الضارة 14 نوع، تسود ثنائية الفلقة السائدة ب 13 نوع وتحمل أحادية الفلقة نوع واحد، الأنواع المسجلة تتوزع على 12 عائلة نباتية ، يوضح النوع البيولوجي لجميع الأنواع المدرجة أن الأعشاب الحولية تشكل (12 نوع) ، المعمرة (1) بالإضافة إلى وجود الحولية كل سنتين (1 نوع)، تعطي هذه النتائج فكرة عامة عن الحشائش في المنطقة ولتأكيد نتائجنا بشكل أفضل نأمل أن يتبع عملنا هذا دراسات تكميلية أخرى وفي عدة أراضي في منطقة بني سليمان .

الكلمات المفتاحية : الحشائش ، الجرد ، القمح اللين ، بني سليمان ، ذات الفلقتين ، وحيدة الفلقة

Tables de matières

Remerciements

Dédicace
Résumé
Liste des figures
Liste des tableaux
Abréviation
Introduction générale 01
Chapitre 1 : partie bibliographique
I. 1. Généralité sur la culture de blé tendre :
I.1.1. Origine du blé tendre ..... 04.
I.1.2. Importance économique de la culture de blé tendre 05
I.1.2.1. Production du blé dans le monde..... .05
I.1.2.2. Production du blé en Algérie 07
I.1.3. Classification botanique 08
I.1.4. Caractéristique morphologique et physiologique..... 09
I.1.4.1. Appareils morphologique:..... 09
a)Racine 09
b)Tige 09
c)Feuille 09
I.1.4.2. Appareils reproducteur 09
a)Fleur..... 09
b)Epi 10
c)Grain 10
I.1.5. Le cycle biologique de la culture de blé 11
I.1.6. Les exigences de la culture de blé tendre 14
I. 1.7. Les principales maladies et ravageurs occasionnés de la culture de blé tendre 15
I.2. Généralité sur les adventices :
I.2.1. Définition des adventices..... 22
I.2.2. Origine des adventices..... 22
I.2.3 . Avantages et inconvénients des mauvaises herbes :..... 23
I.2.4. Type biologique et mode de reproduction des adventices des cultures 24
a) Les espèces annuelles 24
b) Les espèces bisannuelles 25
c)Les vivaces..... 26
I.2.5. Incidences des adventices sur les cultures 27

I.2.6. Nuisibilité des adventices 28
I.2.6.1.Nuisibilité due à la flore potentielle 30
I.2.6. 2.Nuisibilité due à la flore réelle 30
a) Nuisibilité due à la flore réelle directe..... 30
b) Nuisibilité due à la flore réelle indirecte 31
I.2.7.Facteurs influençant le degré de nuisibilité des mauvaises herbes 31
I.2.8. Seuil de nuisibilité: 32
a) Seuil de nuisibilité biologique..... 32
b) Seuil de nuisibilité économique 32
I.2.9. Importance agronomique des adventices..... 33
I.2.10. Facteur de développement de la flore adventice 34
I.2.10.1. Influence des facteurs de l'environnement 34
I.2.10.2. Influence des facteurs culturaux..... 35
a)Nature de plante cultivée 35
b) Le travail du sol..... 35
c)Le système de culture 36
I.2.11. Les principaux adventices des grandes cultures en Algérie 36
I.2.12. Moyens de lutte contre les adventices 37
I.2.12.1.Moyens préventifs 37
I.2.12.2.Moyens culturale 37
I.2.12.3.Moyens mécanique..... 37
a)Travail de sol..... 38
b) Désherbage à la main 38
I.2.12. 4.Moyens chimique 38
I.2.13. Des stratégies pour le contrôle des adventices 39
a) Le semis direct 39
b) Le labour 39
c) Contrôle des mauvaises herbes par le sol couvert..... 39
d) Pratique culturales..... 40
e) Méthodes alternatives de lutte chimique 40
f) La lutte biologique contre mauvaises herbes……...41
I.2.14. Contrôle de l'influence du Période critique 41
Chapitre 2 : Matériels et méthodes :

Π.1.Objectif 43
Π.2.Présentation de la région d'expérimentation 43
Π.2.1.Situation géographique de la station d'étude..... 43
Π.2.2. Caractéristique climatique de la région d'étude 43
Π.2.2.1. Étage bioclimatique.....….43
Π.2.2.2. Les donnés climatique..... 44
Π.2.3. Géomorphologie et caractéristiques des sols de site d'étude..... 47
A/- Géomorphologie..... 47
B /- Caractérisation du sol 49
Π.3.Méthodes d'évaluation 51
Π .3 .1.Superficie de site 51
Π .3.2.L'inventaire 51
Π.3.3.Les paramètres étudies 51
A) La nature des espèces 51
B) Le nombre des espèces 52
C) L'évolution des espèces 52
Π .4. La conduite de l'essai 53
Π .4.1.précédent culturale 53
Π .4.2.travail du sol 53
Chapitre 03 : Résultats et discussions
III.1. Détermination et reconnaissances des adventices dans la région d'étude 56
III.2. Détermination et dénombrement des adventices inventoriés 70
III.3. Etude floristique 71
III.4. Aspect biologique 73
III.5.Densité 74
III.6. Discussion 77
Conclusion 78
Références bibliographique
Annexes

Listes des figures

Figure 1 **:** Origines possibles du blé d'après (Sears ,1954) et (Okamato ,1962) et (Auriau et al. 1992 04
Figure 02 : La production céréalière, utilisation et stocks dans le monde (2010-2021) FAO 2021 06
Figure3 : Evolution de la production des céréales en Algérie (MADR, 2009)..... 08
Figure 04: Fleur du blé tendre (Soltner, 2005)..... .10
Figure05 : Coupe longitudinale du grain de blé tendre (Triticum aestivum L.) 11
Figure 06 : différents stades de développement du blé tendre (cycle de Soltner, 2005 modifié)..... 14
Figure 07 : Modèles de développement de différentes maladies durant tout le cycle végétatif du blé (Anonyme, 2011 in Boutra et Haouam, 2017)..... 16
Figure 08 : Les parties de la plante sur lesquelles les maladies sont visibles (htpp://www.manche.chambagri.fr) 17
Figure 09 : les symptômes de la maladie de Rouille brune de blé tendre 18
Figure 10 : les symptômes de la maladie de l'OÏDIUM de blé tendre..... 19
Figure11 : la présence de Cecidomyie orange (Sitodiplosis mosellana) sur le blé..... 20
Figure 12 : la présence de puceron Sitobion avenae sur l'épi de blé 21
Figure 13 : Cycle biologique des adventices annuels (Le Floche in Godron, 1968) 25
Figure 14 : Cycle biologique des adventices bisannuels (Le Floche in Godron, 1968)..... 26
Figure 15 : cycle biologique des adventices pérennes (Le Floche in Godron, 1968) 27
Figure 16 : Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 Cité in Caussanel, 1988)..... 33
Figure17: Facteurs influant sur la composition de la flore adventice (Fried et al. 2008). (Code couleur : Orange=pratiques culturales, Bleu=facteurs climatiques, Brun=facteurs pédologiques, Vert=paysage, Noir=divers 35
Figure 18:Répartition des étages bioclimatique en Algérie (Nedjoum ,2003) 43
Figure 19 : diagramme thermique des températures minimale, maximale , moyenne de la compagne2020⁄2021 46
Figure 20 :Pluviométrie mensuel de la compagne 2020⁄2021 46
Figure21 : Modelé numérique de terrain de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011).. 48
Figure22 : Classes des pentes de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011) 49
Figure23 : Carte des sols de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011) 50

Figure24: Profil pédologique numéro 02 du site d'expérimentation au niveau de la FDPS Beni Slimane (Dekkiche S, 2011) 50
Figure 25 le dispositif expérimental sur le terrain 51
Figure 26 : le dispositif expérimental des mètres carres (diagonale) 52
Figure 27: Labour avec un charrue à soc 53
Figure28 : le passage croisé à l'aide d'un cover-corp 54
Figure29: le passage de la herse 54
Figure30: histogramme représente le nombre des espèces et des familles par rapport les classes des adventices 70
Figure31 : proportion des monocotylédones et dicotylédones 70
Figure 32: Nombre des espèces par rapport les familles 72
Figure33 : types biologiques des espèces recensés dans la région de Beni Slimane 73
Figure 34 : cinétique d'evolution des adventices pour la compagne de la région d'étude ..76

Liste des tableaux :

Tableau 01 : le marché mondial des céréales 2016-2021 (FAO 2021) 06
Tableau 02 : le marché mondial du blé 2016-2021 (FAO 2021) 07
Tableau 03 : Longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Michel Michez, 1980 Cité in Mellakhessou, 2007) 28
Tableau 04: Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces des mauvaises herbes (Ellird, 1979 cités in Mellakhessou, 2007) 29
Tableau05 :les étages bioclimatiques en algérie (Nedjoum . 2003)……..……44
Tableau06 : les donnés climatiques enregistrées durant la compagne agricole 2020 /2021..45
Tableau 07: liste floristique des adventices inventoriés dans la ferme d'ITGC dans la région de Beni Slimane..... 71
Tableau 08: nombre de pieds pour les différentes espèces recensées 74
Tableau 09: les moyennes des adventices au niveau de notre site 75

Liste des abréviations

- FAO : Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture

- ITGC : Institue technique des grandes cultures
- m : Moyenne des températures minimales.
- M : Moyenne des températures maximales.
- P : Précipitations
- SAU : Superficie Agricole Utile
- FDPS : Ferme de démonstration et de production de semence.
- T : Température
- P : Parcelle
- H : Hectare
- MP : La Micro-Parcelle

Introduction générale

Introduction Générale :

Les céréales et leurs dérivées constituent l'alimentation de base dans beaucoup de pays en développement, particulièrement dans les pays maghrébins (**Djermoon Abdelkader ; 2017).**

La filière céréalière constitue une des principales filières de la production agricole en Algérie. 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 claire à travers toutes les phases de la filière **Djermoon Abdelkader ; 2017).**

La production des céréales, jachère comprise, occupe 80% de la superficie agricole utile (SAU) du pays, la superficie emblavée annuellement en céréale se situe entre 3 et 3.5 million d'ha. Les superficies annuellement récoltées représentent 63% des emblavures .Elle apparait donc comme une spéculation dominante. La consommation des produit céréaliers se situé à un niveau d'environ 205 kg/ha /an **(Chehat ; 2007)**. Les céréales et leurs dérivés constituent l'épine dorsale du système alimentaire algérien, et elles fournissent plus de 60% de l'apport calorifique et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire. En relation avec le marché mondial, les produits céréaliers représentent plus de 40% de la valeur des importations des produits alimentaires. Les produits céréaliers occupent le premier rang (39.22 %), devant les produits laitiers (20.6%), le sucre et les huiles et corps gras (10%).La production céréalière en Algérie est fortement dépendante des conditions climatique. Cela se traduit d'une année à l'autre par des variations importantes de la SAU, de la production et du rendement. Ainsi, le manque de précipitation, mais aussi la mauvaise répartition des pluies pendant l'année expliquent en grande partie la forte variation de la production céréalière **(Djermoon Abdelkader ; 2017).**

En Afrique du nord, le blé (surtout le blé dur et à un moindre degré, le blé tendre) représente et a toujours représenté une ressource alimentaire importante : les grains de cette céréale noble interviennent en effet dans l'alimentation humaine, en concurrence avec ceux de l'orge. Le blé tendre (*triticum aestivum L.)* est également présent en Afrique du Nord depuis longtemps, mais sa culture spéciale dans les régions telliennes est plus récente (période coloniale) ; il existait autrefois surtout à l'état d'impuretés dans les champs de blé dur. D'ailleurs les noms indigènes dans ces régions sont beaucoup moins nombreux que pour le blé dur **(Encyclopédie berbère ; 1999).**

Introduction

Les mauvaises herbes ou adventices des cultures sont des plantes qui poussent dans le mauvais endroit. De manière significative, ce sont des planes qui sont en concurrence avec les plantes que nous voulons développer. Elles sont en concurrence pour l'eau, la lumière du soleil et les éléments nutritifs dans le sol. Dans certains cas, leurs semences contaminent la récolte et réduisent sa valeur. Certaines mauvaises herbes ont la capacité de modifier la chimie du sol, mais subtil avec des effets néfastes sur les espèces de plantes et, par la suite, les animaux (AAC, 2006) **(Hannachi Abdelhakim ; 2013).**

Les mesures préventives de lutte contre les adventices nécessitent la connaissance de la biologie des adventices et une maitrise des pratiques culturales afin de perturber le cycle de vie des adventices et favoriser la compétition de la culture vis-à-vis de ces concurrencent lorsque les moyens de lutte préventives n'ont pas réussi à maitriser les infestations d'adventices **(Cummins, 2009 in Ferfar.M)**

La présente étude vise à déterminer les différents adventices de la culture de blé tendre dans la région semi-aride de Beni Slimane et étudier leur inventaire.

Pour cela nous avons choisi la station de ITGC comme un site d'étude qui est connu par la production de différents espèces céréalières et en plus 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 chapitre, nous avons donné un aperçu général sur la culture de blé tendre et des généralités sur les adventices. Pour un deuxième chapitre nous avons exposé les différents méthodes et moyens pour l'étude de différent paramètre visé, Pour le troisième chapitre nous avons présente et discuter les différents résultats obtenus.

Chapitre I

Revue Bibliographique

I.1.1. Origine de blé tendre :

Le blé est une monocotylédone de la famille des Poaceae appartenant au genre Triticum. Cette plante annuelle produit un fruit sec indéhiscent, le caryopse. Le blé tendre *(Triticum aestivum)* et le blé dur *(Triticum durum)* sont les deux espèces les plus cultivées dans le monde.

L'aire d'origine des blés est le proche Orient, dans la zone dite du Croissant fertile, l'Irak, la Syrie et la Turquie **(Baldy, 1986)**.

Le blé tendre est constitué de trois génomes possédant chacun 7 paires de chromosomes homéologues, soit 42 chromosomes au total. Il possède une structure génomique hexaploïde (AA BB DD) et le blé dur une structure tétraploïde (AA BB). Le blé tendre d'un point de vue phylogénétique est issu de deux hybridations interspécifiques suivi d'un doublement chromosomique (Figure 1). Le croisement entre *Triticum monococcum* (A) et un Aegilops (B) a donné un individu de structure génomique (AB) avec 14 chromosomes. Après doublement chromosomique est apparu *Triticum turgidum ssp*. Dicoccoides (AA BB), ancêtre du blé dur **(Chapman, 2009 ; Chen et al., 1984 ; Gill et Kimber,1974).**

Le second croisement interspécifique a eu lieu entre *Triticum turgidum ssp.* Dicoccoides et Aegilops tauschii (D) ce qui a donné un individu (ABD) possédant 21 chromosomes. Ce dernier a lui aussi subi un doublement chromosomique (AA BB DD) et est l'ancêtre de *Triticum aestivum l.*

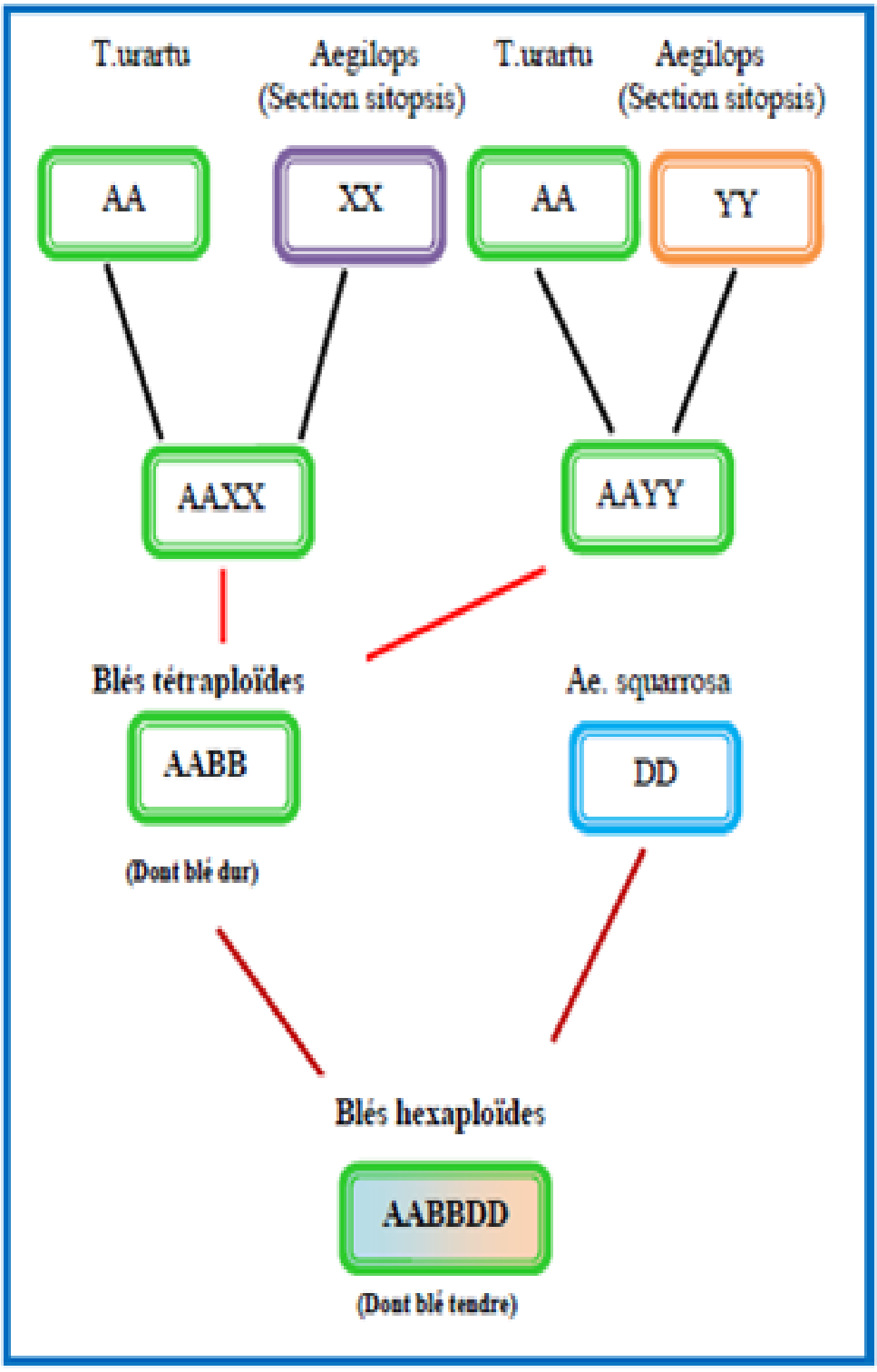


Figure 1 : Origines possibles du blé d'après (Sears ,1954) et (Okamato ,1962) et (Auriau et al. 1992).

I.1.2. Importance économique de la culture de blé tendre :

I.1.2.1.Production du blé dans le monde :

Le blé tendre est l'une des premières plantes domestiquées par l'homme, il est largement cultivé dans le monde **(Xiaojie *et al.* 2012).** Cette culture représente plus de 90% de la production mondiale des blés **(Ghennai *et al.* 2017)**. Le blé tendre est principalement utilisé pour faire du pain, des nouilles, des biscuits et des gâteaux **(Lopes *et al*., 2012).**

Selon la **FAO (2006),** les cinq premiers pays producteurs de blé mondiaux de 2003 à 2005 sont : La Chine, au premier rang avec19 % de la production mondiale, devant l'Inde (11,7 %), les États-Unis (10,7 %), la France (6,5 %), la Russie (5,5 %) et le Canada (4,3 %).
Selon le Conseil International du Grain **(CIC, 2016),** la production mondiale du blé tendre est passée, de 611 à 736 millions de tonnes, au cours de la période allant de 2007-08 à 2015-16. Ce niveau de production dépasse largement les besoins de la population mondiale avec des stocks en hausses **(CIC, 2016).** La Chine, l'Union Européenne, l'Inde, la Russie et les USA sont les plus gros producteurs de blé tendre. Les pays exportateurs sont les USA, le Canada et l'Union Européenne ainsi que la Russie. Les gros importateurs sont la Chine et l'Egypte **(CIC, 2016).** L'Afrique participe pour 25% à la production mondiale du blé tendre **(CIC, 2016).**



Figure 02 : La production céréalière, utilisation et stocks dans le monde (2010-2021) FAO 2021.

Tableau 01 : le marché mondiale des céréales 2016-2021 (FAO 2021).

Marché mondial des céréales

	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20 estimation	2020/21 prévision	
					précédente (04 mars 2021)	**dernière (08 avril 2021)**
	(millions de tonnes)					
Production1/	2 664.2	2 693.4	2 646.4	2 710.1	2 761.3	**2 765.2**
Disponibilités2/	3 454.5	3 520.2	3 506.5	3 544.6	3 580.0	**3 586.7**
Utilisation	2 625.5	2 655.4	2 687.9	2 711.9	2 765.7	**2 776.7**
Commerce3/	408.1	424.2	412.2	440.8	464.4	**466.2**
Stocks de clôture4/	826.8	860.1	834.5	821.4	811.1	**807.8**
	(pour cent)					
Rapport stocks mondiaux-utilisation	31.1	32.0	30.8	29.6	28.6	**28.4**
Rapport stocks des principaux exportateurs- utilisation totale5/	17.9	18.3	18.9	18.1	17.6	**17.8**

Tableau 02 : le marché mondiale du blé 2016-2021 (FAO 2021).

Marché mondial du blé						
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20 estimation	2020/21 prévision	
					précédente (04 mars 2021)	dernière (08 avril 2021)
	(millions de tonnes)					
Production1/	763.5	761.6	732.0	760.6	774.0	774.3
Disponibilités2/	1 006.2	1 027.1	1 019.9	1 032.2	1 050.9	1 050.6
Utilisation	736.4	738.0	750.2	750.6	754.5	763.0
Commerce3/	177.6	178.2	169.1	184.3	186.6	188.0
Stocks de clôture4/	265.5	287.9	271.6	276.3	292.0	284.0
	(pour cent)					
Rapport stocks mondiaux-utilisation	36.0	38.4	36.2	36.2	37.9	36.7
Rapport stocks des principaux exportateurs- utilisation totale5/	19.8	20.9	18.0	15.4	15.9	15.9

I.1.2.2. Production de blé en Algérie :

La production algérienne en blé tendre reste très marginale Le blé tendre représente 60% de la ration alimentaire du citoyen algérien, et ses habitudes alimentaires (pâte, biscuit, pain) font de lui un grand consommateur de cette denrée **(Bengriche et Tiliouine, 2017).**

La production de blé tendre a atteint, au cours de la compagne 2014-15, les 0,63 millions de tonnes **(INRAA, 2016).**

Du point de vue productivité, le rendement moyen de blé tendre enregistré au cours de la compagne 2014-15 est de 1,26 t/ha (INRAA, 2016). La variation des rendements des céréales des zones semi-arides tire son origine en grande partie des effets de ces contraintes abiotiques **(Bouzerzour *et al.*, 1994)**

Actuellement, l'Algérie est un grand importateur de blé notamment le blé tendre **(Djermoun, 2009)** et se trouve dépendante du marché international. Cette situation risque de se prolonger à plusieurs années, faute de rendements insuffisants et des besoins de consommation sans cesse croissants devant une forte évolution démographique **(Chellali, 2007 ; Benseddik, 2017).**

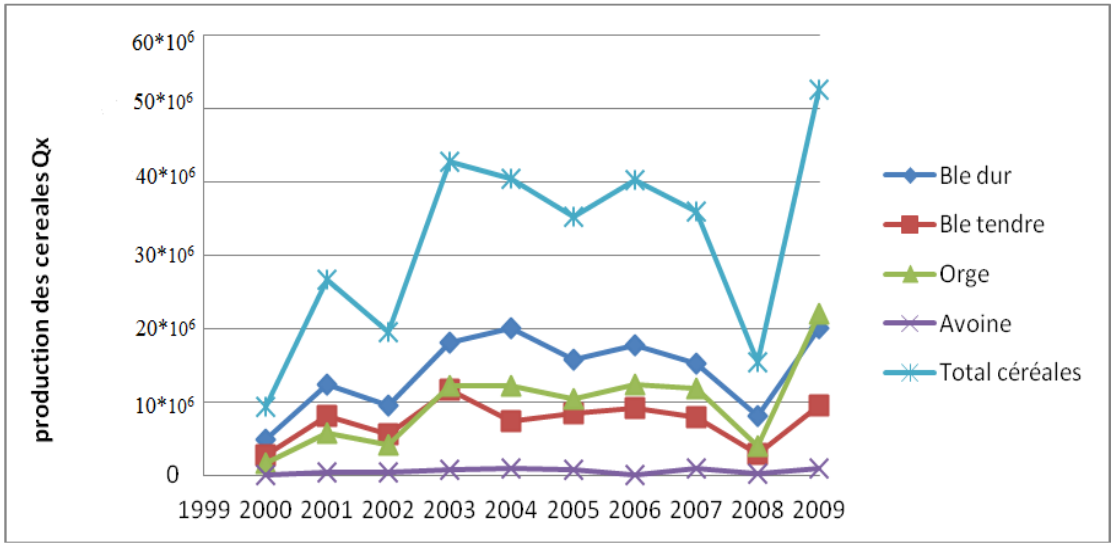


Figure3 : Evolution de la production des céréales en Algérie (MADR, 2009**)**

I.1.3. Classification botanique :

Selon **(Bonneuil *et al*, 2009)** Le blé est un terme générique qui désigne plusieurs céréales appartenant au genre *Triticum*. Ce sont des plantes annuelles monocotylédones de la famille des graminées ou Poacées. Il fait partie des trois grandes céréales avec le maïs et le riz. Les deux espèces les plus cultivées sont le blé tendre (*Triticum aestivum* L.) et le blé dur (*Triticum durum* Desf.).

- **Règne** : Plantae.
- **Embranchement** : Spermatophyta.
- **Division** : Angiosperme.
- **Classe** : Monocotylédones.
- **Ordre** : Poales.
- **Famille** : Poaceae (ex Graminées).
- **Sous-famille** : Pooideae.
- **Tribu** : Triticeae.
- **Genre** : *Triticum.*
- **Espèce** : *Triticum aestivum* L**.**

I.1.4. Caractéristique morphologique et physiologique :

I.1.4.1. Appareils morphologique

a) Racines :

Les racines de blé sont de type fasciculé peu développé dont on peut distinguer des racines primaires qui assurent la croissance de la plantule jusqu'au tallage tandis que les racines secondaires ou adventices sont émises à partir du plateau de tallage. Celles produites par la plantule durant la levée sont des racines séminales tandis que ces adventives se forment plus tard à partir des nœuds à la base de la plante et constituent le système racinaire permanent **(Maamri, 2011).**

b) Tige :

Elles sont des chaumes, cylindriques, souvent creux et interrompues par des noeuds où émergent des longues feuilles, qui d'abord engainent la tige puis s'allonge en un limbe étroit à nervures parallèles**.(Bebba, 2011)**,

c) Feuille :

Selon **Soltner (1980**), les feuilles de blé sont assez longues, se compose de deux parties, partie supérieure en forme de lame (le limbe), et partie inférieure ou la gaine. Bachir Bey et al., (2015) elles sont alternées et ont des nervures parallèles. **Maamri, (2011) et Benderradji (2013)**, elle dispose d'un limbe des feuilles aplati .

I.1.4.2. Appareil reproducteur :

a) Fleurs :

Elles sont groupées en inflorescence ou épillets qui s'attachent à l'axe ou rachis de l'épi portant de 15 à 25 épillets par épis **(Benderradji, 2013)** et comportant de 3 à 5 fleurs, tandis que chaque fleur est enveloppée de deux glumelles l'une à l'intérieur et l'autre à l'extérieur dont chacune compte trois étamines à anthères biloculaires, Au cours de la fécondation, les anthères sortent des fleurs tandis que le grain est à la fois le fruit et la graine **(Bebba 2011)**. La fécondation de la fleur a lieu à l'intérieur des glumelles, avant la sortie des étamines à l'extérieur **(Benderradji ; 2013).**

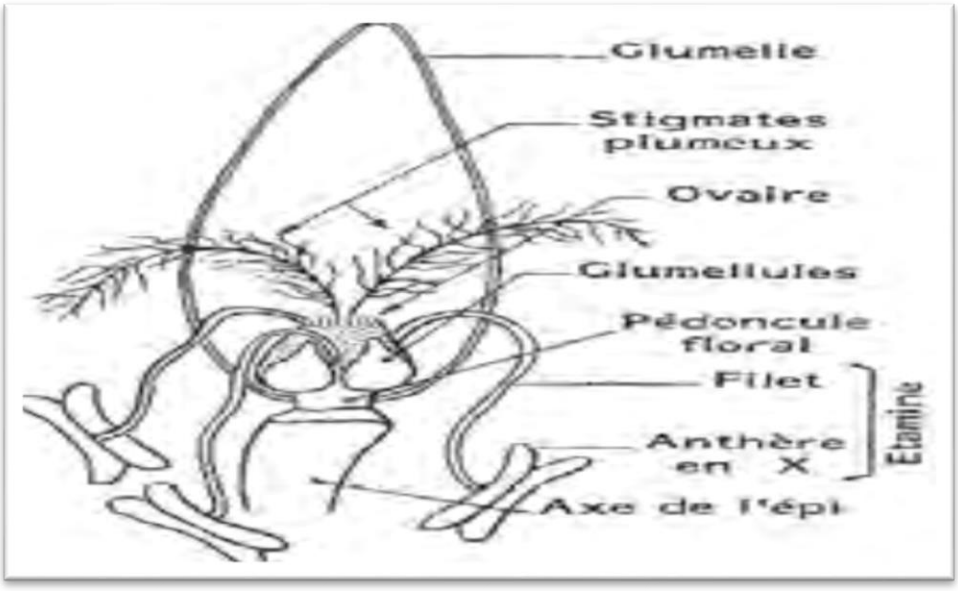


Figure 04: Fleur du blé tendre (Soltner, 2005)

b) Epi :

L'inflorescence du blé est un épi muni d'un rachis portant des épillets séparés par de courts entre nœuds (**Maamri, 2011**). Généralement, ils sont barbus, compact portant des glumes longues fortement cornées étoilés et allongées **(Bachir Bey Ilhem et al 2015).** Ils sont formés de deux rangées d'épillets situés de part et d'autre de l'axe tandis que la fécondation est autogame **(Fritas 2012).**

c) Grain :

Chez le blé dur comme la plupart des graminées possèdent un fruit sec (caryopse), celle-ci distingué par un grain étroit allongé à sillon profond à brosse peu développé et à texture souvent vitreuse **(Bachir Bey Ilhem et al 2015).** Elle est entourée d'une matière végétale qui la protège des influences extérieures. Elle est constituée d'un germe ; la partie essentielle du fruit permettant la reproduction de la plante: il se développe et devient à son tour une jeune plante et d'une amande avec 65 à 70% d'amidon ainsi qu'une substance protéique (le gluten) dispersée parmi les grains d'amidon **(Bebba 2011)**

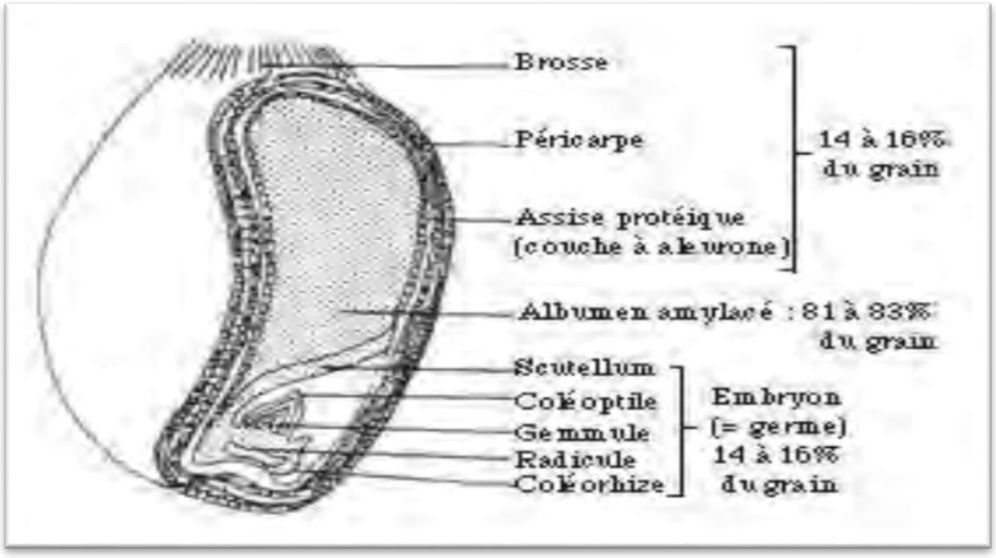


Figure05 : Coupe longitudinale du grain de blé tendre (*Triticum aestivum* L.)

I. 1.5. Le cycle biologique de la culture de blé :

Le blé possède un cycle biologique annuel réparti en périodes végétative et reproductrice **(Soltner, 1980).** Et pour Morris la maturation constitue une troisième période **(Morris, 2002).**

A. La période végétative :

La première période végétative (ou des feuilles) débute de la germination à la fin du tallage. Et au cours de cette période que la plante produit des feuilles et des racines **(Bozzini, 1988).** Elle se caractérise par un développement strictement herbacé et se divise en deux phases :

- **Phase germination-levée :**

Le stade végétatif de la levée est noté lorsque 50 % des plantes émergent de terre **(Sourour *et al.*, 2010)**Pendant cette phase, les jeunes plantes sont sensibles au manque d'eau qui provoque une perte des plantes et au froid qui provoque le déchaussage **(El Hafid *et al.*, 1998).**

La germination du grain de blé commence quand il a absorbé environ 25% de son poids d'eau. La racine principale, couverte d'une légère enveloppe ou coléorhize, apparaît de même que le coléoptile recouvrant la gemmule, il perce la couche superficielle du sol, percé à son tour par la première feuille **(Grandcourt & Prats, 1970**).

La levée se fait réellement dès la sortie des feuilles à la surface du sol **(Gate, 1995a**). Durant la phase semis levée, l'alimentation de la plante dépend uniquement de son système

racinaire primaire et des réserves de la graine, les principaux facteurs édaphiques qui interviennent dans la réalisation de cette phase sont, la chaleur, l'aération et l'humidité **(Éliard *et al.*, 1979).**

La phase de tallage :

Le tallage est un mode de développement propre aux graminées **(Grandcourt & Prats, 1971**). Le stade début tallage est repéré dès que la plante possède trois à quatre feuilles et une tige sur le maitre brin à l'aisselle de la feuille la plus âgée **(Gate, 1995a).**

Le tallage qui commence pendent cette phase est un simple processus de ramification **(Soltner, 1982).**

Par la suite de nouvelles racines sortent de la base du plateau de tallage : ce sont les racines secondaires, les racines primaires deviennent inactives **(Grandcourt & Prats, 1971).**

L'apparition de ces talles se fait à un rythme régulier à celui de l'émission des feuilles. A partir des bourgeons situés à l'aisselle des talles primaires initiées à la base du maître brin.

les talles secondaires peuvent apparaître et être susceptibles d'émettre des talles tertiaires. Le nombre de talles produites dépend de la variété, du climat, de l'alimentation minérale et hydrique de la plante, ainsi que de la densité de semis **(Masle-Meynard, 1980)**

. La fin du tallage herbacé représente la fin de la période végétative et s'arrête dès l'évolution de l'apex, de la formation d'ébauches de feuilles à celle d'ébauches florales (futurs épillets**) (Gate, 1995b).**

B. La période reproductrice :

Elle est caractérisée essentiellement par le passage de l'apex ou bourgeon terminal de la période végétative à une ébauche d'inflorescence (ébauche épi), La période reproductrice (ou des tiges) s'étend du redressement à la fécondation **(Soltner, 1987).**

Elle se caractérise par la formation et la croissance de l'épi et s'étend du stade épi-1cm, montaison au stade de la floraison **(Grandcourt & Prats, 1970).**

- **Phase montaison :**

La phase du tallage herbacée est suivie par le stade montaison qui débute dès que l'épi du maitre brin atteint une longueur de 1 cm, mesurée à partir de la base de la couronne ou plateau de tallage **(Fisher *et al.*, 1999).**

Elle se distingue par l'allongement des entre-noeuds et la différenciation des pièces florales et comprend la formation et la croissance de l'épi **(Grandcourt & Prats, 1970).**

La montaison constitue la phase la plus critique du développement du blé, tout stress hydrique ou thermique au cours de cette phase réduit le nombre d'épis montants par unité de surface **(Baldy, 1984).**

La phase de montaison se termine une fois l'épi prend sa forme définitive à l'intérieur de la gaine de la feuille étendard qui gonfle, ce qui correspond au stage gonflement **[Bahlouli *et al.*, 2005].**

- **Phase d'épiaison et de fécondation :**

Elle est marquée par la méiose pollinique, l'éclatement de la gaine avec l'émergence de l'épi Cette phase est atteinte quand 50 % des épis sont à moitié sortis de la gaine de la dernière feuille [**Gate, 1995a).** C'est au cours de cette phase que s'achève la formation des organes floraux et s'effectue la fécondation **(Soltner, 1982**).

L'épiaison se caractérise par l'émission de l'épi hors de la gaine de la feuille étendard. Les épis sortis de leur gaine, fleurissent, généralement, 4 à 8 jours après l'épiaison. Le nombrede grains par épi est fixé, à ce stade (**Bozzini, 1988)**.

C'est au cours de cette période que s'achève la formation des organes floraux et s'effectue la fécondation. La floraison est caractérisée par l'apparition des étamines sur l'épi **(Masle-Meynard, 1980).**

Les températures élevées et la sécheresse au cours de l'épiaison et de la floraison peuvent réduire la viabilité du pollen et ainsi réduire le nombre de grain **(Herbek & Lee, 2009).**

C. La période de maturation :

Morris rappelle que La troisième période de formation et de maturation des grains est repérée de la fécondation à la maturation complète du grain. Elle est caractérisée par l'élongation du dernier entre-noeud qui élève l'épi au dessus de la dernière feuille.

Pendant la phase de formation et de maturation du grain, il n'y a plus de croissance des feuilles et des tiges. Le produit de l'activité photosynthétique est entièrement dirigé vers le grain qui grossit, met en place ses enveloppes et accumule des éléments carbonés et azotés. Les glucides proviennent de l'activité photosynthétique des feuilles encore vertes (les dernières sorties) et constituent l'amidon du grain. Les acides aminés proviennent de la migration des réserves azotées accumulées dans les paties végétatives (feuilles, tiges, épis) et constituent les protéines du grain **(Morris, 2002**)

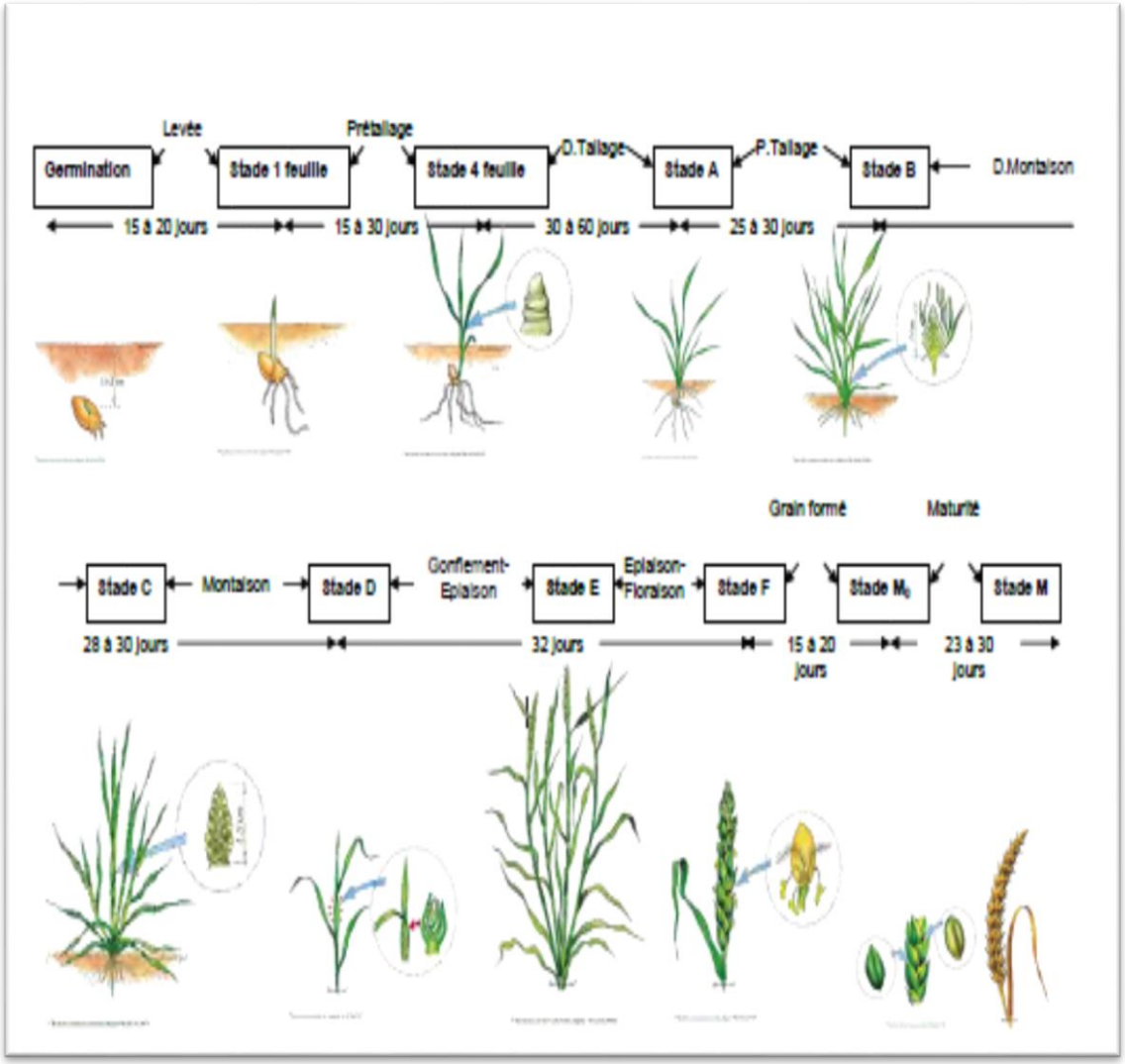


Figure 06 : différents stades de développement du blé tendre (cycle de Soltner, 2005 modifié) .

I. 1.6. Les exigences de la culture de blé tendre :

Selon : ITGC 2013

a) Température :

Le blé tendre est une espèce des climats tempérés qui s'adapte aux hautes altitudes .la température optimale de germination se situe entre 12et 20°C .le zéro de végétation est compris entre 3 à 4°C .il est sensible aux basses températures. Notamment les gelées printanières qui provoquent la coulure des fleurs, les hautes températures (vents chaudes) qui coïncident avec le remplissage du grain, provoquent l'échaudage, ce qui réduit les rendements et affecte la qualité de la récolte.

b) Eau :

L'eau peut constituer un facteur limitant de la croissance du blé, des la germination. Sa culture convient au niveau des zones dont la pluviométrie est comprise entre 400 et 600 mm. Les besoins en eau de la culture augmentent à partir du stade montaison.

c)Sol :

Les sols les plus favorables à la culture de blé tendre sont les sols :

- Limono –argileux , limono-argilo-siliceux ou argilo-calcaire.
- Profonds (plus de 30cm de profondeur).
- Suffisamment riches en matières organique et minérale.
- Meubles en surface de bonne structure et drainants pour éviter tout développement des maladies.

I.1.7. Les principales maladies et Ravageurs occasionnés de la culture de blé tendre :

Le blé comme toutes les céréales, est menacé par de nombreuses maladies dont les principales sont : l'oidium, la septoriose, et les roilles

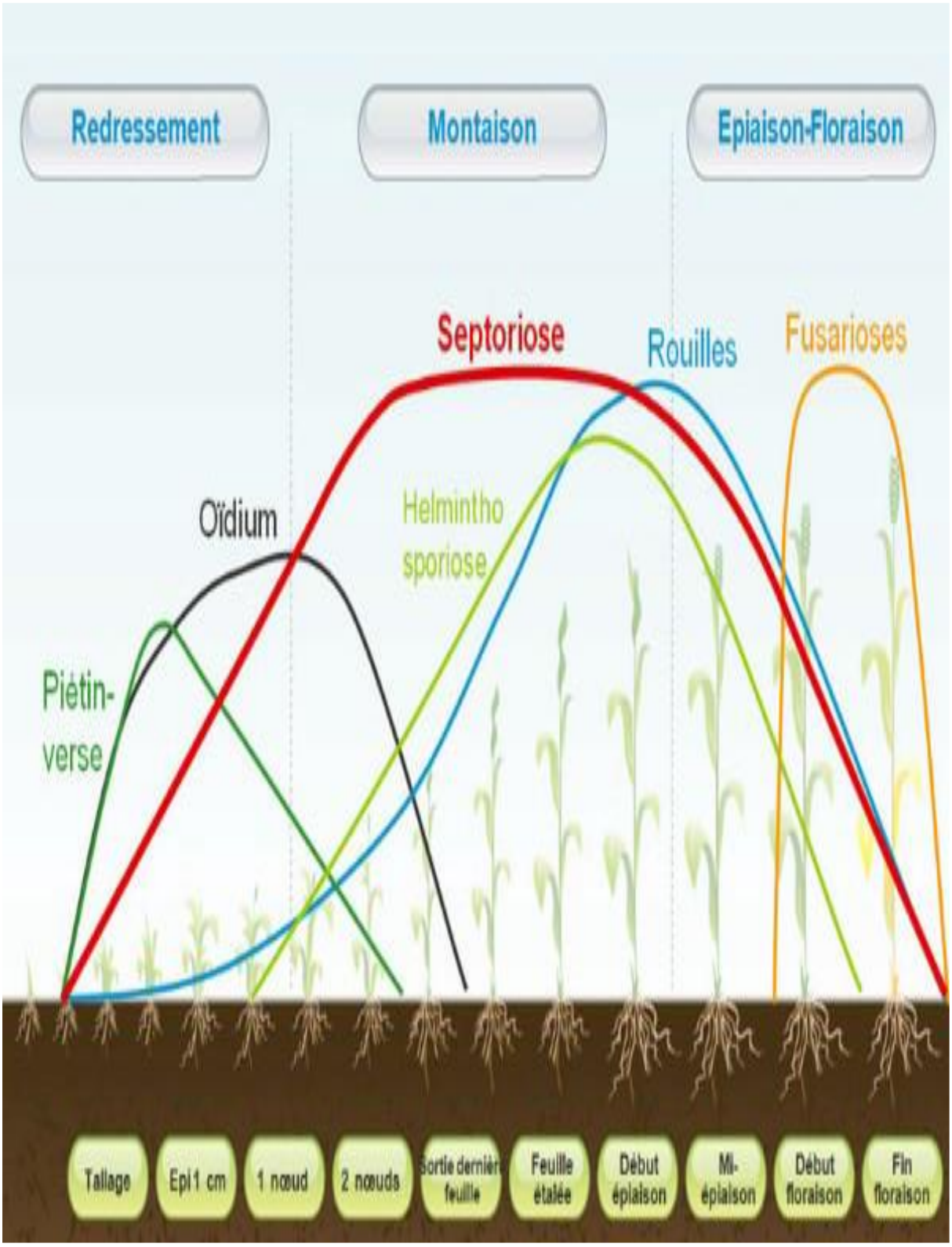


Figure 07 : Modèles de développement de différentes maladies durant tout le cycle végétatif du blé (Anonyme, 2011 in Boutra et Haouam, 2017)

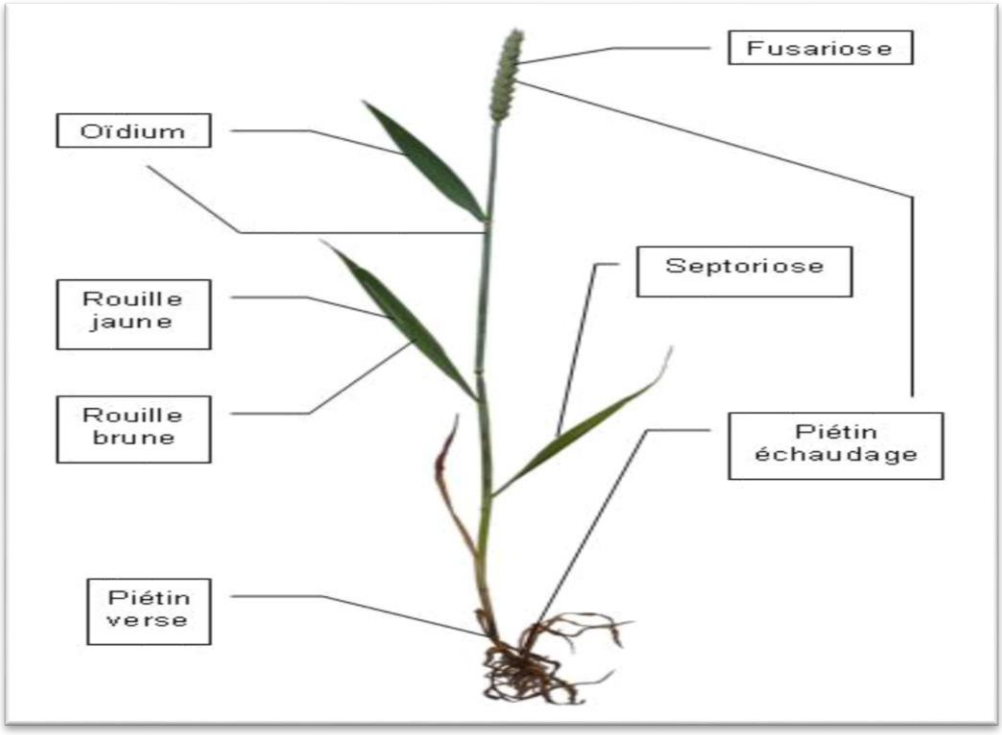


Figure 08 : Les parties de la plante sur lesquelles les maladies sont visibles (htpp://www.manche.chambagri.fr)

a) Rouille brune *(Puccinia recondita) :*

- **Seuil de nuisibilité** : sur 20 plantes, la présence des premières pustules sur l'une des 3 dernières feuilles.
- **Période d'observation** : à partir du stade 2 nœuds.
- **Symptômes et dégâts :**

Les symptômes apparaissent sur ou sous les feuilles sous forme de pustules orangées dispersées en relief, exceptionnellement sur les épis. Parfois, des halos chlorotiques apparaissent autour des pustules. Dans les cas extrêmes, les chloroses sont très importantes et les pustules deviennent invisibles, rendant le diagnostic difficile.

Lorsque les nécroses brunes entourent et masquent les pustules, le risque de confusion avec la septoriose est élevé. La maladie se rencontre surtout dans le Sud de la France



Figure09 : les symptômes de la maladie de Rouille brune de blé tendre

b) Oïdium (*Blumeria graminis)* :

- **Seuil de nuisibilité sur 20 plantes** :

Variétés sensibles : plus de 20 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc, - variétés résistantes : plus de 50 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc.

- **Période d'observation** : à partir du stade Epi 1 cm.
- **Symptômes et dégâts :**

Les symptômes apparaissent sur les feuilles, les tiges et les épis. Pendant l'hiver, dès les premières feuilles jusqu'au tallage, un feutrage blanc envahit la surface de la feuille.

Du début de la montaison au gonflement, ce feutrage blanc superficiel devient gris et se parsème de points noirs (périthèces). De l'épiaison à la récolte, la maladie devient grave si elle s'installe sur les épis. Des croûtes blanchâtres à grisâtres se forment sur les glumes.





Figure10 : les symptômes de la maladie de l'oïdium de blé tendre

Parmi les principaux ravageurs de cette culture :

Selon **:** **le bulletin de santé du végétal écophyto :**

A) Cecidomyie orange (*Sitodiplosis mosellana)*

- **Seuil de nuisibilité : 10 cécidomyies**

Par cuvette sur 24h. Surveiller les insectes le soir, par temps chaud (T°>15° C) en absence de vent. Observer les femelles en position de ponte.

- **Période d'observation** : à partir de début épiaison jusque fin de chute des étamines.
- **Adulte *:*** petit moucheron de 2 à 3 mm.
- **Larve :** asticot pratiquement immobile de couleur orangée.
- **Symptômes et dégâts :**

Les larves occasionnent des malformations de grains et entraînent une diminution de leur poids.





Figure 11 : la présence de Cecidomyie orange **(*Sitodiplosis mosellana)*** sur le blé .

B) Pucerons des épis *(Sitobion avenae) :*

- **Seuil de nuisibilité :** 1 épi sur 2 colonisé par 1 ou plusieurs pucerons.
- **Période d'observation :** dès le stade début épiaison jusqu'au stade grain pâteux.
- **Ailé et aptère** *:* de 2,2 à 2,8 mm. Couleur variant entre le vert pâle et le marron très foncé. Cornicules noires. Antennes noires de la longueur de l'animal. Principal ravageur des céréales au printemps.
- **Symptômes et dégâts :**

En terme de 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.



Figure 12 : la présence de puceron ***Sitobion avenae*** sur l'épi de blé

I.2.1. Définition des adventices :

Le mot adventice vient du latin adventicius caractérisant quelque chose qui arrive de l'extérieur, du dehors pour d'introduire plus au moins soudainement dans un ensemble ou dans un lieu où sa présence n'est pas prévue. L'adjectif adventicius est àrapprocher du verbe advenire qui signifie arrivé de quelque part. **(Pousset, 2016).**

Toutes les espèces qui s'introduisent dans les cultures sont couramment dénommées adventices ou mauvaises herbes. Bien que généralement employés dans le même sens, ces deux termes ne sont pas absolument identiques : pour l'agronome, un adventice est une plante introduite spontanément ou involontairement par l'homme dans les biotopes cultivés .Bournerias**, (1979) Cité par Melakhessou, (2007).**

Selon **Godinho (1984) et Soufi (1988**), une mauvaise herbe est toute plante qui pousse là où sa présence est indésirable. Le terme de « mauvaise herbe » fait donc intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice » qui devient « mauvaise herbe » au-delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se concrétise, en particulier, par une baisse du rendement**.(Barralis ,1980).**

I.2.2. Origine des adventices :

Selon **Abdelkrim** (**1995)**, l'origine des mauvaises herbes des cultures est liée aux activités de l'homme depuis la maitrise des techniques agricoles, aussi moderne ou aussi primitives soient-elles. Les mauvaises herbes sont le résultat d'une évolution organique, elles existent sous des formes et des conditions variées, nombreuses d'entre elles présentaient déjà des tendances adventices avant même que l'homme exista. Elles étaient des compagnes intimes de l'homme tout au long de son histoire. Elles pourraient même nous renseigner sur l'histoire de l'humanité **(Harlan, 1987).**

Ces mauvaises herbes peuvent avoir plusieurs origines, Ces espèces peuvent le montre Comme suit :

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

- Etre des espèces inféodées aux milieux artificialisés

I.2.3. Avantages et inconvénients des mauvaises herbes :

A) Avantage :

Les herbes compagnes peuvent présenter quelques aspects positifs **(ANONYME 2016) :**

- Abritent des formes de vie utiles au jardin (insectes, auxiliaires).
- Protègent le sol de l'érosion par le vent, les précipitations, ainsi que du soleil (couvert végétal continu).
- Aèrent le sol grâce à leur système racinaire.
- Présentent parfois un réel intérêt esthétique.
- Certaines, comme le chardon ou le lierre, nourrissent et abritent les oiseaux, d'autres, comme le persil sauvage, attirent les insectes.
- Elles éloignent les prédateurs et les maladies.
- Elles servent également à enrichir le compost (Le trèfle apporte de l'azote au sol, L'ortie renferme des minéraux, Les pâquerettes présentent du calcium, Le chardon contient de l'oméga 3 et du phosphore).
- Plantes qui attirent les insectes pollinisateurs : marjolaine, origan, lierre.
- considère certains adventices comme une alimentation humaine, les vertus médicinales, l'apport d'humus, le nectar pour les abeilles.

B) Inconvénients :

- Sont prolifiques et peuvent étouffer les cultures.
- Elles puisent l'eau destinée à d'autres plantes.
- Elles affaiblissent les récoltes.
- Attirent ou servent de refuge à certains parasites ennemis des cultures.
- sont parfois des plantes allergènes ou allergisantes.
- Réduction de la qualité des terres arables.
- Elles accueillent les ravageurs et les maladies.

I.2.4. Les types biologiques des adventices :

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

a) Les plantes annuelles : (Thérophytes)

Les mauvaises herbes annuelles sont de deux types, les annuelles d'été et les annuelles d'hiver **(McCully et al., 2004).**

- **Les annuelles d'été :**

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel **(McCully et *al.*, 2004).**

- **Les annuelles d'hiver :**

Les plantes annuelles hivernantes germent de la fin août début novembre et passent l'hiver à l'état de rosettes. Le printemps suivant, elles poussent très rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison **(McCully et *al.*, 2004).**

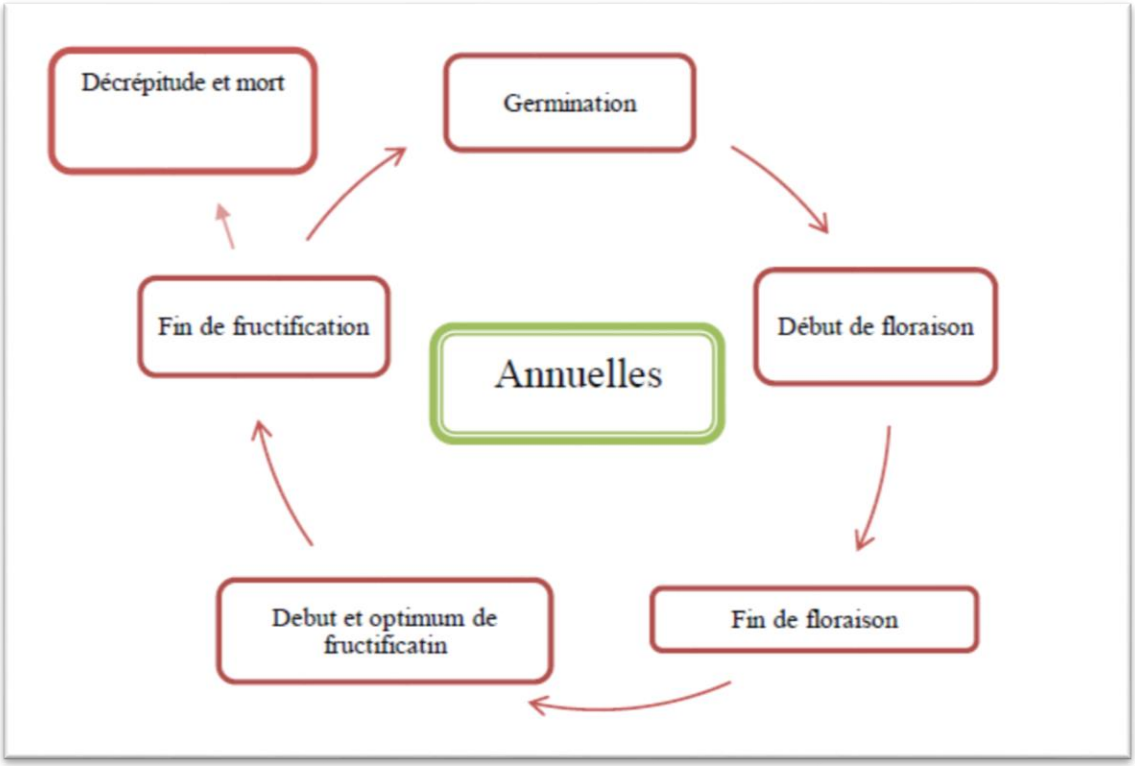


Figure 13 : Cycle biologique des adventices annuels (Le Floche in Godron, 1968)

b) 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).**

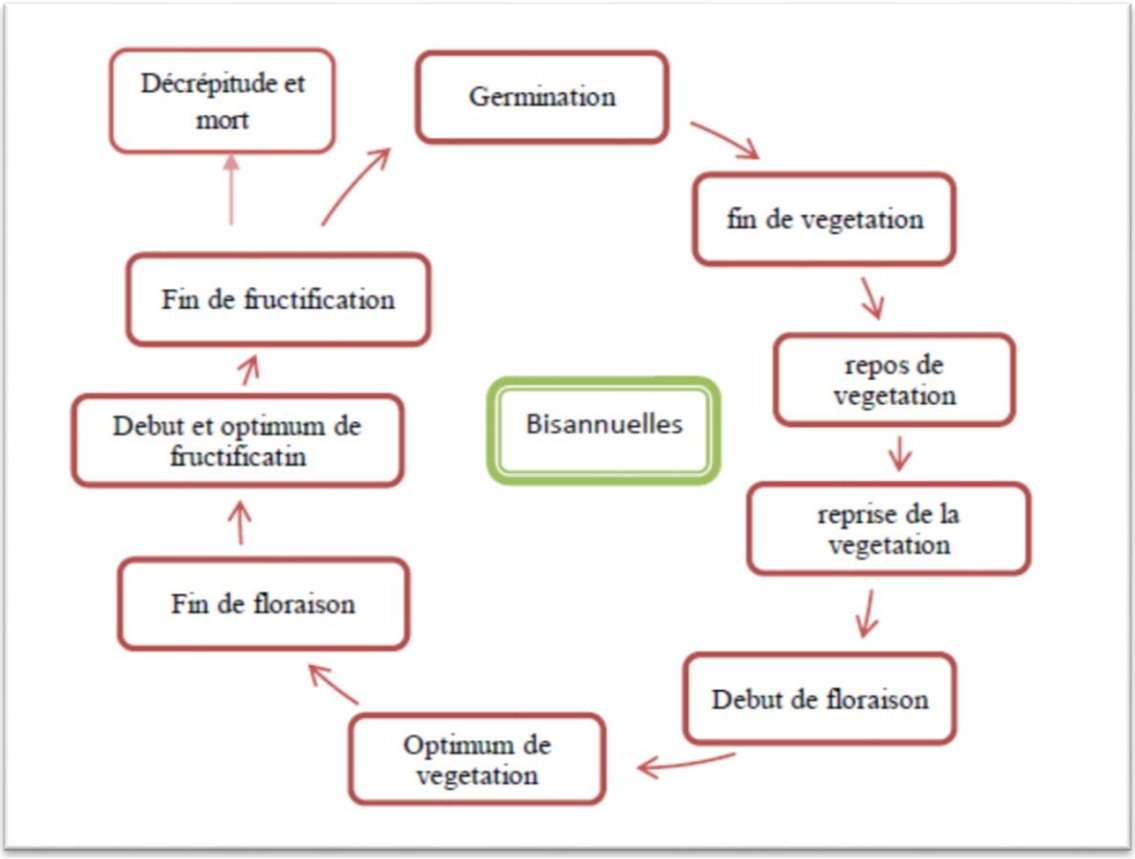


Figure 14 : Cycle biologique des adventices bisannuels (Le Floche in Godron, 1968)

c) Les vivaces (géophytes) :

vivent au moins 03 ans et peuvent vivre longtemps ou presque indéfiniment, ce type d'adventices se propage par ses organes végétatifs (bulbes, rhizomes, stolons…) mais peut aussi se multiplier par graines **(Safir, 2007).**

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

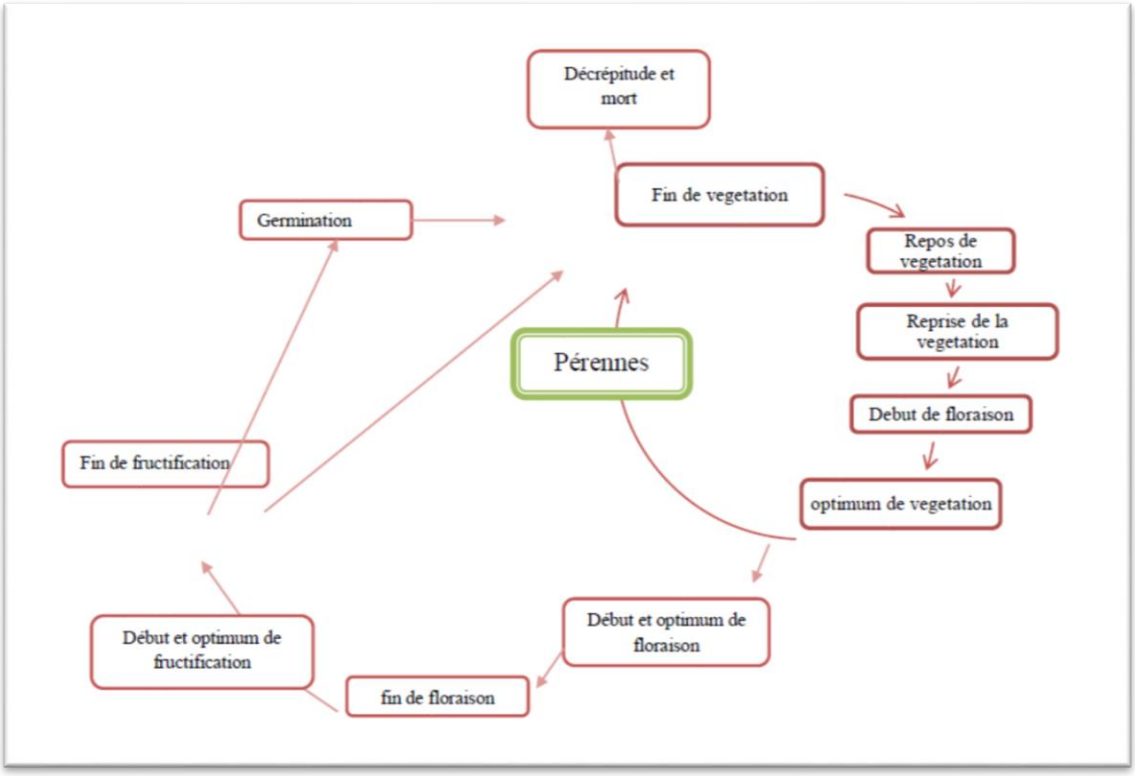


Figure 15 : cycle biologique des adventices pérennes (Le Floche in Godron , 1968)

I.2.5. Incidences des adventices sur les cultures

D'après **Hamadache (1995),** une mauvaise herbe présente deux caractéristiques principales par rapport aux plantes cultivées :

- La vitalité : les semences des adventices peuvent rester viables dans le sol quelques dizaines d'années ; elle est liée à une résistance à la dessiccation ou l'asphyxie lors d'un enfouissement profond, grâce à leur téguments plus ou moins perméables à l'eau et à l'air.
- La nuisibilité : elle se manifeste sous plusieurs formes et durant les différentes phases de la vie de la culture. Elle se traduit, sur le plan économique, par une baisse notable du rendement et de la qualité du produit des cultures infestées.

La nuisibilité des adventices varie aussi en fonction de l'espèce ; les Graminées sont parmi les plus nuisibles au blé en Algérie, notamment les folles avoines et les bromes **(Dubuis, 1973 ; Saunders, 1979 ; Nelson, 1980 et Hamadache, 1989).**

I.2.6. Nuisibilité des adventices :

Notion de la nuisibilité :

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets, ceci s'explique par une nuisibilité due à la flore potentielle, et une nuisibilité due à la flore réelle. Ces deux concepts montrent clairement les dégâts causés par les mauvaises herbes, et leur effet sur la productivité et le rendement des cultures. Le tableau 2 présente la longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes **(Michel-Michez, 1980. Cité in Mellakhessou, 2007)** et le tableau 3 présente le nombre de semences par pied mère pour quelques espèces des mauvaises herbes **(Ellird, 1979 cité in Mellakhessou, 2007).**

Tableau 03 : Longévité maximale des semences de quelques mauvaises herbes (Michel Michez, 1980 Cité in Mellakhessou, 2007).

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

Tableau 04: Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces des mauvaises herbes (Ellird, 1979 cités in Mellakhessou, 2007).

Espèce	Nombre de semences par pied mère de mauvaises herbes
Coquelicot	50000
Matricaire	45000
Chardon du champ	20000
Carotte sauvage	10000
Ravenelle	6000
Moutarde des champs	4000
Nielle 2000	2000
Vulpin 1500 à 3000	1500 à 3000
Rays Grass 1500	1500
Gaillet 1100	1100
Stelaria 150 à 250	150 à 250
Véronique de perse150 à 200	150 à 200
Folle avoine 50 à 250	50 à 250

Le concept de nuisibilité englobe deux sortes d'effets :

I.2.6.1. La nuisibilité due à la flore potentielle :

Pour chaque espèce, chacun des organes de multiplication conservés dans le sol à l'état de repos végétatif (semences, bulbes, tubercules, etc...) donnait un individu à la levée. En fait, ce risque doit être réduit dans les prévisions. En effet, avec un potentiel semencier de l'ordre de 4000 semences viables par m^2 et si l'on admet que les levées au champ représentent généralement entre 5% et 10% du nombre de semences enfouies, les infestations prévisibles d'une culture représentent 200 à 400 adventices par m^2 **(Roberts, 1981 ; Barralis et Chadoeuf, 1987 Cité in Caussanel, 1988).**

I.2.6.2. La nuisibilité due à la flore réelle :

Lorsque la nuisibilité due à la flore adventice réelle n'est prise en compte que par ses effets indésirables sur le produit récolté, cette nuisibilité est dite primaire. Si les dommages dus à l'action conjuguée de la flore réelle et de la flore potentielle s'étendent aussi à la capacité ultérieure de production, soit au niveau de la parcelle (accroissement du potentiel semencier du sol notamment), soit au niveau de l'exploitation agricole (création et multiplication de foyers d'infestation, contamination du sol ou du matériel végétal, nuisances et pollution), la nuisibilité est qualifiée de secondaire **(Caussanel, 1988)**

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) 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)**.

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

La compétition, et qui est la demande au même moment par un ou plusieurs organes mais pour les même ressources du milieu à savoir eau, oxygène, lumière, espace, les éléments nutritifs et élément minéraux.

- **Allélopathie due aux mauvaises herbes :**

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

b) La nuisibilité réelle indirecte :

Elle correspond selon **(Caussanel, 1989)** à tous les autres effets indésirables qui ne provoquent pas nécessairement une réduction quantitative de la récolte, mais sont responsables de :

- 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.

I.2.7. Facteurs influençant le degré de nuisibilité des mauvaises herbes :

L'étude des facteurs influençant la concurrence des mauvaises herbes est un domaine complexe. **Jacquard (1980)** cité par **Caussanel (1989)** indique que l'ampleur de la concurrence est régie par un plusieurs facteurs comme :

- La densité (effet de densité) de la plante cultivée et de chaque mauvaise herbe;
- L'espèce pour chaque mauvaise herbe et le cultivar pour la plante cultivée (effet partenaire); Les proportions des espèces entre elles; soit entre la plante cultivée et les mauvaises herbes, soit entre les mauvaises herbes elles-mêmes (effet proportions);
- La période de concurrence interspécifique entre la plante cultivée et les mauvaises herbes mais aussi entre les mauvaises herbes elles-mêmes (effets de structure temporelle).

I.2.8. Seuils de nuisibilité :

La notion de seuil de nuisibilité est liée au type de nuisibilité adventice que l'on redoute principalement. Le seuil de nuisibilité exprime le niveau d'infestation adventice à partir duquel il est rentable de désherber prête à double confusion.

Tout d'abord, la décision de traiter les mauvaises herbes doit être considérée à différents niveaux : celui d'une parcelle cultivée, celui d'une culture de l'assolement, celui d'une exploitation agricole et celui d'une région à caractéristiques socioéconomiques définies. Par ailleurs, déterminer un seuil de nuisibilité pour chacun de ces niveaux exige de faire une synthèse entre des prévisions biologiques (risques d'infestation adventice et espoirs de production potentielle) et des prévisions économiques à plus ou moins long terme, évaluation des coûts de lutte contre les mauvaises herbes et l'estimation de la valeur des produits récoltés (**Caussanel, 1988)**

a) Seuil biologique de nuisibilité :

Souvent défini par le seul paramètre de la densité (**Cussans et *al.*, 1986 in Caussanel**, **1988**), le seuil biologique de nuisibilité se confond alors avec la densité critique, c'est-à-dire la densité à partir de laquelle une perte de rendement est statistiquement décelable dans des conditions expérimentales définies. Dans des essais où la mauvaise herbe est présente pendant toute la durée de la culture, la recherche d'une densité critique peut être faite selon trois méthodes principales, qui ont fait l'objet de nombreux travaux **(Caussanel, 1988).**

b) Seuil économique de nuisibilité :

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. Il représente le niveau d'infestation (atteint au moment conseillé pour éliminer les

mauvaises herbes) à partir duquel une opération de désherbage devient rentable, compte tenu du prix de revient de cette opération et de la valeur de la récolte. **(Caussanel, 1988).**

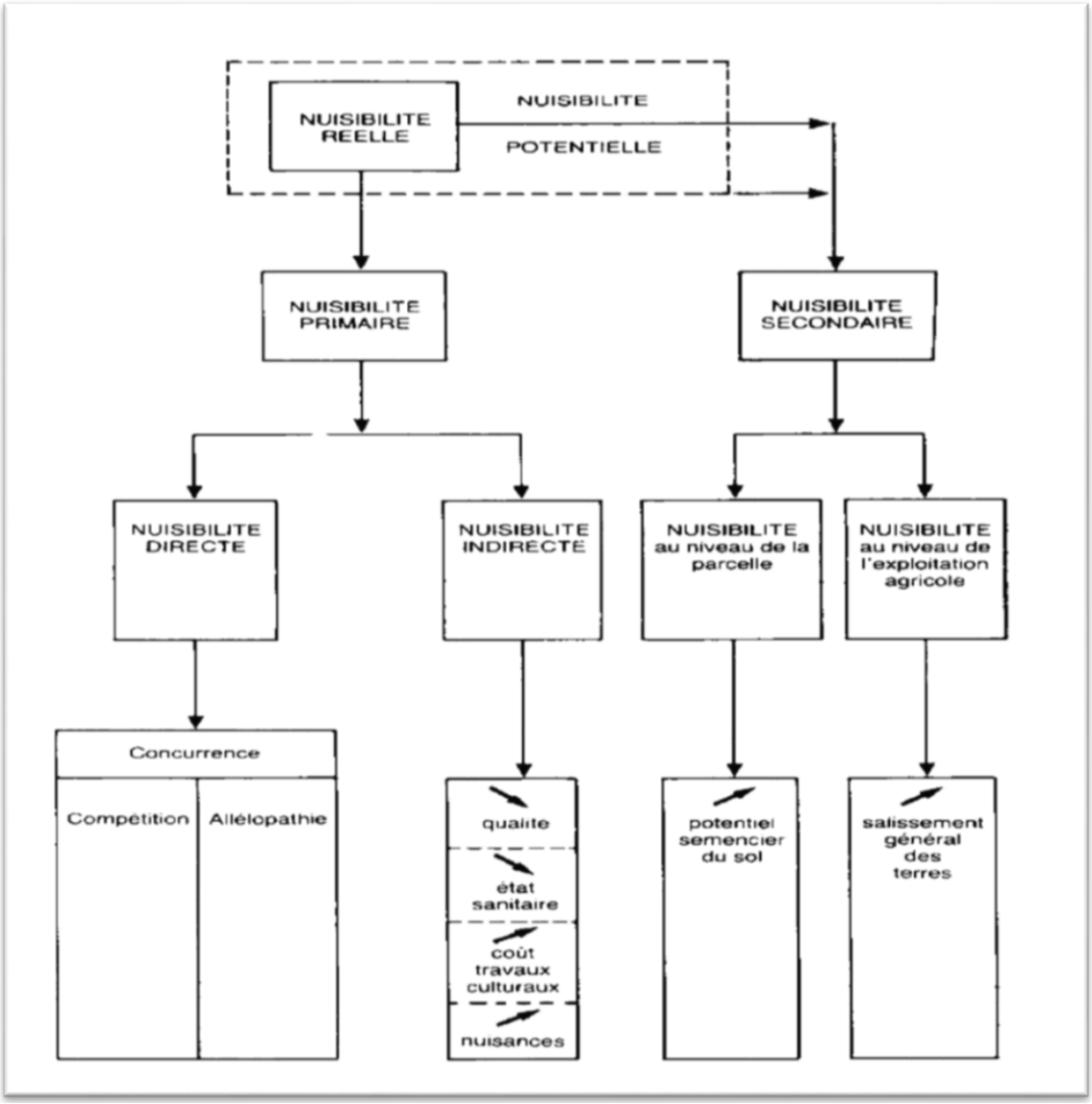


Figure 16 : Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 Cité in Caussanel, 1988)

I.2.9. Importance agronomique des mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes diminuent la qualité des récoltes par l'augmentation du pourcentage d'impuretés. Elles créent de plus un milieu favorable au développement des maladies cryptogamiques, des virus, des insectes et des nématodes qui peuvent engendrer de sérieux préjudices pour les cultures sur place. Cela est justifié par la concurrence des

adventices et des plantes cultivées qui a lieu pour l'espace, la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Il est ajouté que la concurrence est d'autant plus importante en début de culture, qu'aux premiers stades de développement, car les mauvaises herbes absorbent plus vite les nutriments que la culture (Le Bourgeois 1993 in **Fenni 2003**).

I.2.10. Facteurs de développements et distribution de la flore adventice :

Selon Freid et *al.* (2008), comme pour les autres communautés végétales, la composition de la flore adventice est dépendante des conditions pédo-climatiques. La présence d'une mauvaise herbe étant à la fois liée à un environnement écologique (sol, climat) et à un environnement agronomique (pratiques culturales), c'est à travers le changement de ces environnements que l'on peut tenter de quantifier les impacts des évolutions de l'agriculture.

I.2.10.1. Influence des facteurs de l'environnement :

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

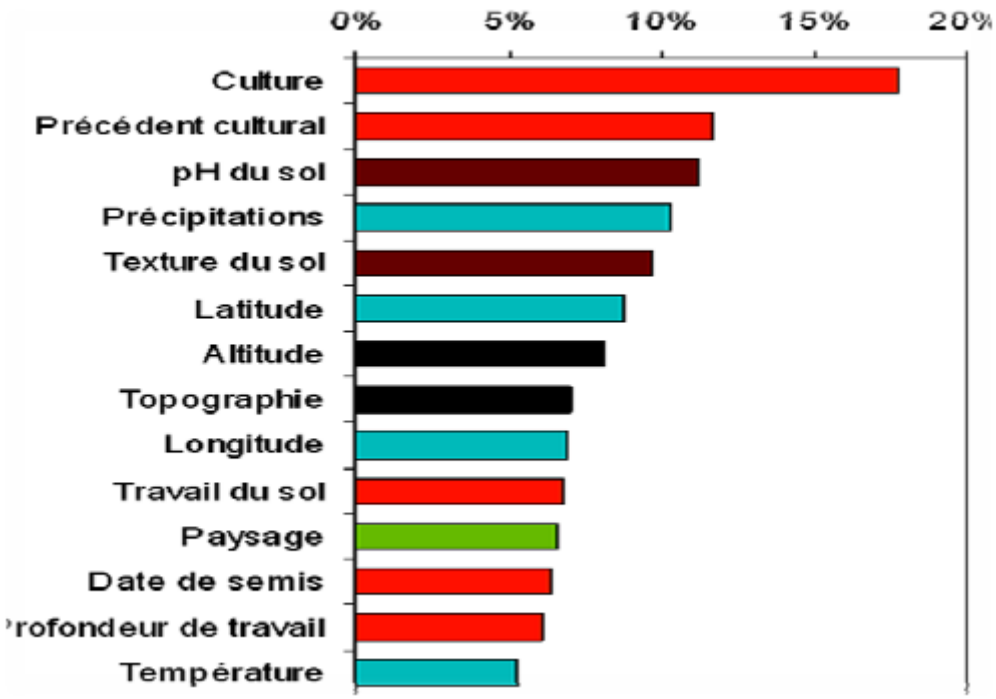


Figure17: Facteurs influant sur la composition de la flore adventice (Fried et al. 2008). (Code couleur : Orange=pratiques culturales, Bleu=facteurs climatiques, Brun=facteurs pédologiques, Vert=paysage, Noir=divers

I.2.10.2 Influences des facteurs culturaux :

a) La nature de la plante cultivée :

La nature de la plante cultivée, parfois du cultivar, est souvent importante dans le déterminisme du salissement présent d'un champ. Les cultures pérennes favorisent les espèces bisannuelles, pluriannuelles et vivaces alors que les cultures annuelles favorisent généralement les mauvaises herbes annuelles dont le cycle biologique est calqué sur celui de la culture, grâce à un apport régulier de leurs semences par dissémination avant la récolte ou éventuellement avec les semences des plantes cultivées **(BARRAUS 1982 ; MAMAROT, 1985 ; GUILLERM et al., 1990 in M . Kandioura 2002).**

b) Le travail du sol :

Le travail du sol, plus que tout autre facteur physique, a sur la flore adventice une influence marquée. Il conduit à un état du lit de semences et à un profil cultural plus ou moins favorable au développement des mauvaises herbes. Toutes modifications des techniques de 8 préparation du lit de semences entraînent une évolution sensible de la flore adventice

(BARRALIS, 1982 in M . Kandioura 2002) . Les espèces vivaces sont aussi favorisées dans ces situations **(AYENI et al., 1984)**

c) Le système de culture :

Le système de culture, par le jeu des successions culturales, de la jachère et des cultures associées, joue un rôle important dans la sélection et l'évolution des peuplements adventices. En effet, le salissement présent du champ s'inscrit dans le salissement passé via les organes de conservation de l'espèce que sont les semences y compris les bulbes, les rhizomes etc. Il détennine en grande partie le salissement futur.**(BARRALIS, 1982 in M. Kandioura 2002)**

I.2.11.Les principales mauvaises herbes des grandes cultures en Algérie :

Selon Dubuis (1973), l'Algérie, du fait de son climat, de sa position géographique et de son relief présente des conditions de milieu extrêmement différentes,

Dans le cadre de son étude sur la dynamique et l'écologie des mauvaises herbes céréales d'hiver des hautes plaines Constantinoises **(Fenni, 2003**), à pu recenser 254 espèces représentant 161 genres et 34 familles ont été observées avec une prédominance des Asteraceae (37 genres, 56 espèces), Fabaceae (12 genres, 27 espèces), Poaceae, (13 genres, 23 espèces) et Brassicaceae (14 genres, 18 espèces). Les espèces les plus fréquentes sont : *Papaver rhoeas* (73.58%), *Vicia sativa* (66,16%), *Avena sterilis* (85,51%), *Bunium incrassatum* (56,77%), et *Vaccaria pyramidata* (50,22%).

D'après **Hamadache (1995),** deux familles de la classe des Monocotylédones sont très rencontrées dans les grandes cultures en Algérie :

- **les Poacées (Graminées) :** se composent surtout des espèces suivantes : *Avena sterilis, Phalaris paradoxal, Hordeum murinum* et *Dactylis glomerata.*
- **les Liliacées :** on cite : *Muscari comosum* et *Allium nigrum.*

A la classe des Dicotylédones appartiennent plusieurs familles adventices des céréales dont les plus importantes en Algérie sont les suivantes **(Dubuis, 1973) :**

- **-les Brassicacées (Crucifères) :** parmi les représentants de cette famille en Algérie, nous citons les espèces suivantes : *Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum,*

- **les Astéracées (Composées) :** de nombreuses espèces de cette famille sont en Algérie adventices des grandes cultures : *Chrysanthemum segetum, Calendula arvensis, Sonchus oleraceus, S. asper, S. arvensis, Cichorium intybus…*
- **les Fabacées (Légumineuses) :** trois genres botaniques sont nuisibles en Algérie : *Melilotus infesta, Scorpiurus muricatus, Scorpiurus vermiculatus, Lathyrus ochrus.*
- **-les Apiacées (Ombellifères) :** on a : *Daucus carota, Ammi majus, Torilis nodosa, Ridolfia segetum …*
- **les Papaveracées :** deux genres sont adventices des grandes cultures en Algérie : *Papaver rhoeas, Papaver hybridum* et *Fumaria officinalis.*
- **les Convolvulacées :** on y rencontre principalement : *Convolvulus arvensis*.

I.2.12.Moyens de lutte contre les mauvaises herbes:

I.2.12.1. 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 connaitre les activités qui favorisant l'entrée des mauvaises herbes dans un champ et de lutter contre toutes les nouvelles mauvaises herbes des leur apparition on minimisera ainsi l'accumulation et la dissémination des nouvelles espèces nuisibles **(McCully et *al.*, 2004).**

I.2.12.2. Méthodes culturales :

La lutte culturale suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les cultures, en vue de favoriser la culture aux dépends des mauvaises herbes concurrentes. **(McCully et *al.*, 2004**).

Les travaux du sol contribuent de façon prépondérante à la réduction des mauvaises herbes, aussi bien en cultures annuelles qu'en cultures pérennes. Les moyens utilises sont : la jachère travaillée, les façons superficielles, l'assolement et rotation rationnelle **(INPV, www.inpv.edu.dz, consulte 12/02/2010)**

I.2.12.3.Moyens mécaniques :

Les moyens mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage à la main, le binage et le fauchage **(McCully et *al.*, 2004).**

a) Travail du sol :

Le travail du sol permet d'arracher les mauvaises herbes du sol, de les enterrer, de les couper ou de les affaiblir en brisant les racines ou les parties aériennes. En général, plus elles : sont jeunes et petites, plus les mauvaises herbes sont faciles à éliminer.les espèces annuelles et bisannuelle sont généralement plus facile a éliminer avec un travail de sol que les espèces vivaces **(McCully et *al.*, 2004).**

b) Désherbage à la main :

Le désherbage à la main est nécessaire lorsqu'on veut obtenir des champs parfaitement propres. La lutte chimique, biologique, préventive ou mécanique ne peut parvenir seule à éliminer toutes les mauvaises herbes **(McCully et *al.*, 2004).**

I.2.12.4 .Moyens chimique :

Le programme de lutte contre les mauvaises herbes doit tirer parti d'une combinaison de méthodes culturales, mécaniques et chimiques adaptées à la situation. L'efficacité des méthodes de désherbage dépend des conditions météorologiques, du type de sol et des antécédents culturaux. Avant d'adopter toute mesure corrective, identifier les mauvaises herbes présentes et se renseigner sur leurs caractéristiques de croissance. Consulter le site **www.weedinfo.ca/fr,** qui se veut une base évolutive de connaissances sur les mauvaises herbes

Selon (Ben Mbarek ,k)

Le désherbage chimique représente une opération complémentaire des techniques culturales pour la lutte intégrée contre les adventices des céréales. L'époque propice du désherbage chimique des céréales est au moment où les adventices sont facilement identifiables sans pour autant dépasser le stade 1à 3 feuilles a partir du stade épi 1cm de la culture céréalière la nuisibilité des adventices s'exprime fortement et le rendement en grains serait négativement affecté . Cette alternative a plusieurs avantages notamment :

- La facilité de destruction des adventices vu leur sensibilité accrue aux herbicides
- L' absence de phénomènes de concurrence vis-à-vis de la culture
- Le désherbage pourrait Être effectué avec des doses réduites

On distingue trois catégories d'herbicides :

- Les produits appliqués aux sols dits racinaires

- Les produits foliaires pénétrant dits systémique
- Les produits foliaires d contact et les produits mixtes, foliaires et racinaires. comme les sulfonylurées ou comme de nombreuses antidicotylédones foliaires de contact et systémiques

I.2.13.Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes :

L'Agriculture de conservation :

a) Le semis direct :

En semis direct, il se produit une évolution de la flore de mauvaises herbes. En premier lieu il se produit une sélection d'espèces, en petit nombre, qui ne sont pas bien contrôlées par l'herbicide de contact employé en pré semis. En deuxième lieu, il se produit une sélection d'espèces qui préfèrent végéter dans des sols peu modifiés par l'homme, et ainsi certaines espèces rudérales se voient favorisées, comme le brome (*Bromus* sp.). Cette espèce ne supporte pas l'enfouissement de ses semences, qui se dégradent rapidement, mais si on les laisse en surface, ce qui est le cas en semis direct, elles germent et s'enracinent facilement.
Ceci ne serait pas un grand problème s'il y avait suffisamment d'outils herbicides sélectifs pour les céréales d'hiver efficaces contre le brome **(Aibar, 2005).**

b) Le labour :

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

c) Contrôle de mauvaises herbes par le sol couvert :

La culture couverte a le potentiel de réduire la croissance des mauvaises herbes. Certaines cultures plantées sur des sols couverts ne fonctionnent mieux que d'autres taux de semis et de récolte est mis en évidence.

Cette technique aura une influence sur l'efficacité de réduire la croissance des mauvaises herbes,

Les recherches sur la suppression des mauvaises herbes par la technique de semis sur des sols couverts à un double objectif, éliminer les mauvaises herbes et les éviter les maladies **(Carol, 2003)**

d) Pratiques culturales :

L'adoption de nouvelles pratiques culturales privilégiant des méthodes de lutte non chimiques nécessite de prendre en compte, de manière plus importante, la diversité et la structure des communautés adventices.

En effet, la concentration, sur une même parcelle, de nombreuses espèces adventices ayant des densités voisines importantes peut entraîner des difficultés lors de la mise en place de systèmes de lutte contre les mauvaises herbes (choix optimal de préparations pour des espèces pouvant présenter des sensibilités différentes à ces produits, par exemple). De même, la capacité prédictive de modèles de perte de rendement mis au point pour des assemblages mono spécifiques est réduite dès lors que la diversité des mauvaises herbes augmente, spécialement lorsque plusieurs espèces sont codominantes **(Berti, Zanin, 1994 in Dessaint et *al.*, 2001).**

e) Méthodes alternatives de Lutte chimique :

L'émergence, ces dernières années, de préoccupations environnementales (pollution de l'eau) et d'inquiétudes quant à la qualité des produits (agriculture biologique) ainsi que l'augmentation des phénomènes de résistance aux herbicides (**Heap, 1999 in Dessaint et *al.*, 2001)** accélère la demande de méthodes alternatives (de substitution ou de complément) à la lutte chimique contre les mauvaises herbes.

Ces alternatives au "tout herbicide" existent mais elles sont encore relativement peu utilisées car elles nécessitent une plus grande connaissance de la biologie et de l'écologie des mauvaises herbes au niveau spécifique, d'une part, et au niveau de la communauté, d'autre part **(Dessaint et *al.*, 2001).**

L'augmentation possible d'espèces graminées par rapport aux dicotylédones peut être attribuée plutôt à l'effet d'une utilisation incorrecte d'une stratégie de contrôle avec des herbicides sélectifs, qu'au fait de mettre en place un système ou un autre de conduite du sol. On peut dire à peu près la même chose pour certaines espèces vivaces, dont l'augmentation en semis direct serait plutôt due à un traitement pendant une période non adéquate, à une faible dose ou à un mauvais choix des herbicides**. (Aibar, 2005).**

f) la lutte biologique contre Mauvaises herbes :

La mondialisation dissémine les plantes au-delà des frontières géopolitiques et géographiques. Dans ce cadre, la lutte biologique classique est la seule stratégie permettant une gestion écologique, économique et permanente des plantes envahissantes. Quand cette stratégie est choisie pour lutter contre une plante méditerranéenne, la première étape consiste à mener une étude bibliographique de ce qui existe et a été fait ailleurs sur ladite plante. Les réseaux scientifiques et les bases de données internationaux, qui sont des sources disponibles pour rassembler et échanger la connaissance scientifique en lutte biologique, devraient être mieux exploités. , plusieurs exemples de plantes, issues de groupes fonctionnels écologiques typiques des plantes envahissantes des écosystèmes méditerranéens, comme les cactacées, les graminées annuelles, les plantes aquatiques, les arbres et les légumineuses. Dans chaque groupe, nombre de plantes sont déjà sous contrôle ou déjà en cours d'étude dans au moins 1 des 5 régions climatiques méditerranéennes du globe.

Les données sur la distribution d'un auxiliaire comme agent de lutte biologique, son efficacité, les paramètres liés à son exportation et des lâchers sont autant d'informations cruciales pour la mise en place d'un programme de lutte biologique dans un nouveau territoire. Le but est de cibler les opportunités de collaboration pour évaluer le transfert technologique avec, et entre les régions méditerranéennes envahies par de mêmes espèces, où une gestion durable, axée sur la lutte biologique, n'a pas encore été considérée. **(Sforza et *al.*, 2005**)

I.2.14.Contrôle de l'influence du période critique :

Caussanel (1988) définit la période critique comme étant la durée pendant laquelle la présence d'adventice entraîne une perte de rendement mesurable. Elle indique la meilleure période d'intervention pour la réalisation d'un ou plusieurs traitements herbicides. Cependant sa détermination précise exige une méthodologie adéquate. La méthode consiste à utiliser les résultats de deux expériences complémentaires pour voir apparaître sur les courbes l'effet de durée de concurrence sur le rendement. La période critique apparaît ainsi entre le seuil de concurrence précoce et le seuil de concurrence tardive

Généralement les études de concurrence se limitent aux seuls aspects démographiques, c'est ainsi que la perte de rendement par l'utilisation de la densité et de la période de concurrence d'une mauvaise herbe par la méthode de régression multiple dans une

culture de blé ou orge. Néomoins l'établissement des seuils de nuisibilités dans les pratiques du désherbage ne peut faire abstraction des risques de réinfection par des populations adventices résistantes à certains herbicides **(Haouara, 1997).**

Chapitre II

Matériels et Méthodes

II.1.Objectif

L'objectif de notre étude est de faire un inventaire des adventices concurrents la culture de blé tendre dans la région de Beni Slimane sise dans la wilaya de Médéa , et étudier leurs inventaire .

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

L'essai a été réalisé au niveau de la station expérimental de l'institut technique des grands cultures (ITGC) de Beni Slimane qui possède une superficie de 50 ha. Consacré annuellement à la production de semences de prés base et aux travaux d'expérimentation (technique agricole et amélioration variétale).

II.2.1.Situation géographique de la station d'étude :

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

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

II.2.2.1. Étage bioclimatique :

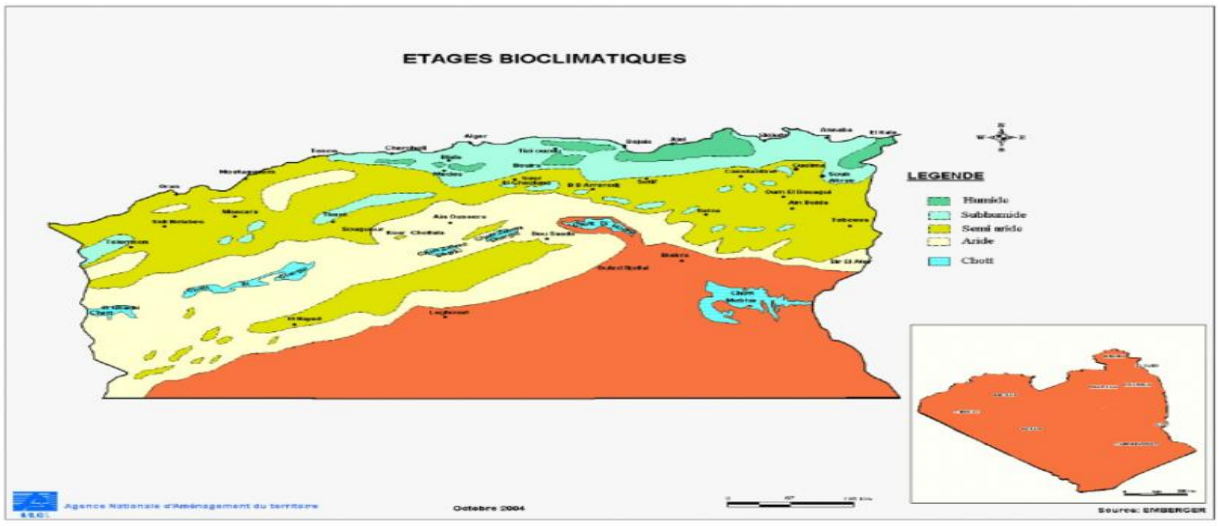


Figure 18:Répartition des étages bioclimatique en Algérie (Nedjoum ,2003)

Tableau05 : les étages bioclimatiques en Algérie (Nedjoum.2003)

Étage bioclimatiques	Pluviosité annuelle mm	Superficie en h a	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 donnés climatique :

Les donnés climatique 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 enregistrés au site http://www.fieldclimate.com plus particulièrement au compte de la FDPS à un accès seulement aux utilisateurs.

Tableau 06 : les donnés climatiques enregistrées durant la compagne agricole 2020

		Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	mars	Avr	Mai
Air température (c°)	T min	7.65	3.99	1.17	0	-1	0	0.03	1.02	8.48
	T Max	34.96	31.34	26.5	18.16	23.98	24.43	25.61	28.63	23.28
	T moy	21. 30	17.66	13.83	9.08	11.49	12.21	12.82	14.82	15.88
Température de sol (c°)	T min	20	15.2	11.9	8.1	6.6	10.8	10.5	13.7	17.3
	T Max	27	22.4	17.3	13.3	12.8	13.5	16.3	19.3	19.1
	T moy	23.5	18.8	14.6	10.7	9.7	12.15	13.4	16.5	18.2
Humidté Re (%)	Moy	61.05	58.85	67.82	77.52	64.18	57.93	66.46	63.02	69.56
Précipitation mm	Moy	18.2	11.2	36.2	54.4	40.8	37.2	33.2	23	0.6

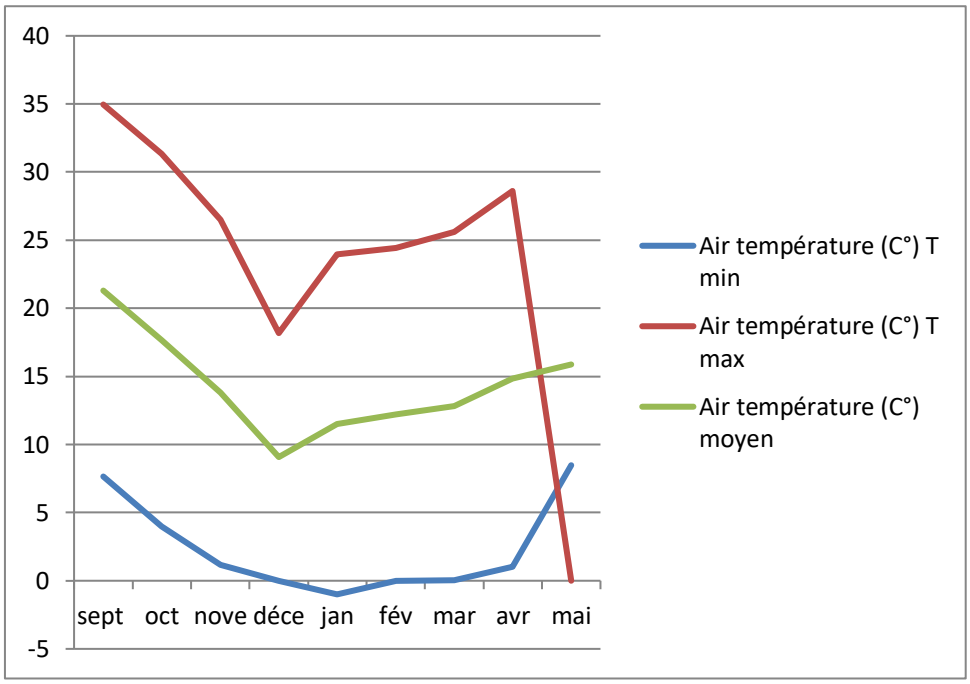


Figure 19: diagramme thermique des températures minimale, maximale, moyenne de la compagne 2020/ 2021

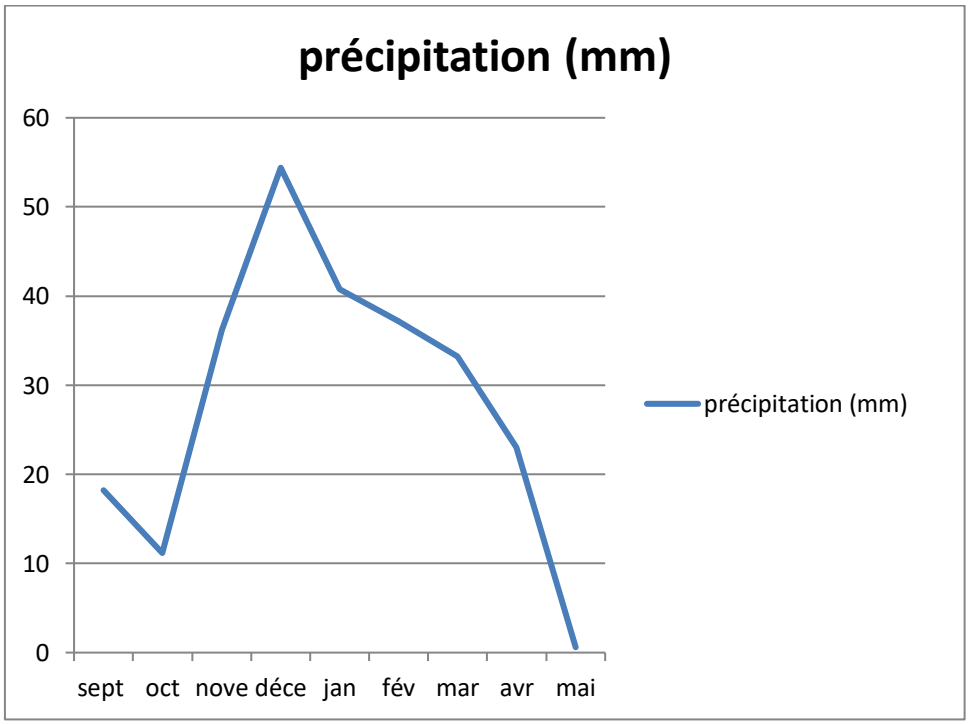


Figure 20 :pluviométrie mensuel de la compagne 2020/2021

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 total pluviométrique de 254.8 mm arrêté au Mai 2021 .

Cependant ces précipitation enregistrées ont arrivé progressivement dés l'installation de la culture de blé tendre, ce qui coïncide avec les besoin des blés en eau et en éléments nutritifs, qui devient de plus en plus gourmant avec son croissance surtout dans les phases critique relative.

Là ou les mois de Décembre et janvier ont enregistré une précipitation très importante de 54.4 et 40.5 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 et des animaux. , elle représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique .

les mois de septembre et octobre sont caractérisé par des température élève jusqu'a 21,33 C° par rapport avril et Mai , et les restes mois leur moyenne de température généralement faible jusqu'à 9,08 C° qu'il influence sur le rendement de blé tendre aussi sur les mauvaises herbes .

Cette saison 2020/ 2021 est caractérisée par une humidité élevée et des températures moyennes concernant la station de ITGC de la région de Beni Slimane

II.2.3.Géomorphologie et caractéristiques des sols de site d'étude:

A/- Géomorphologie

Le site a été installé dans le point à une altitude de 680 m (figure) 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% (figure 21)

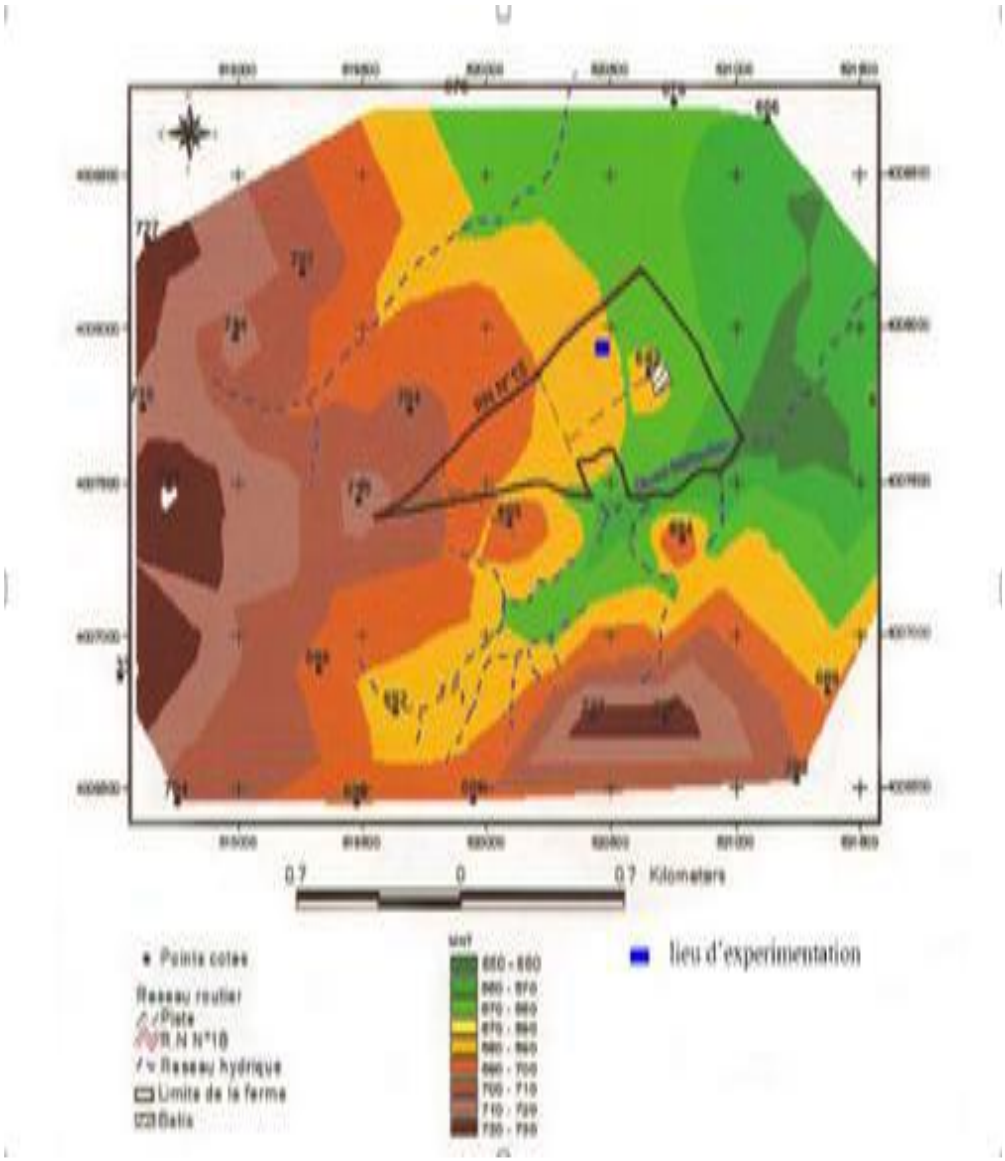


Figure21 : Modelé numérique de terrain de la FDPS Beni Slimane **[Dekkiche S, 2011].**

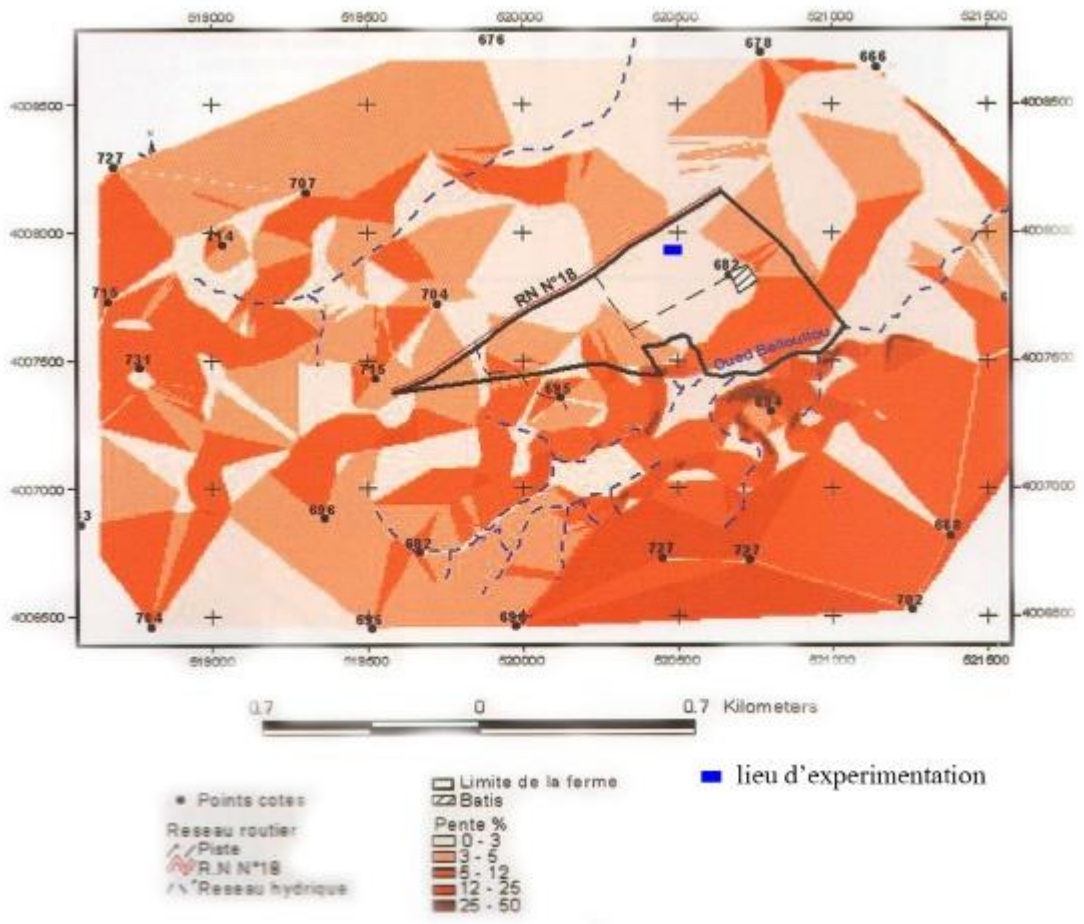


Figure 22 : Classes des pentes de la FDPS Beni Slimane **(Dekkiche S, 2011)**

B /- Caractérisation du sol :

En se basant sur la classification française , deux types de sols ont été identifiés au niveau de la ferme de (ITGC) de Beni Slimane (figure 25) :

A. Sol brun calcaire modal

Sols calcimagnésiques bruns calcaires sur marne

Sols calcimagnésique bruns calcaires sur croute calcaire

B. Sol fersiallitiques sans accumulation calcaire

Sont d'une couleur rougeâtre spécifique des sols rouge méditerranéens et ne sont pas calcaire, toutefois, la croute calcaire est toujours présente, le site se situe dans la partie centrale de la ferme, possède des sols profonds bien structures de texture argileuse très fine et caillouteux **(Dekkiche S, 2011).**

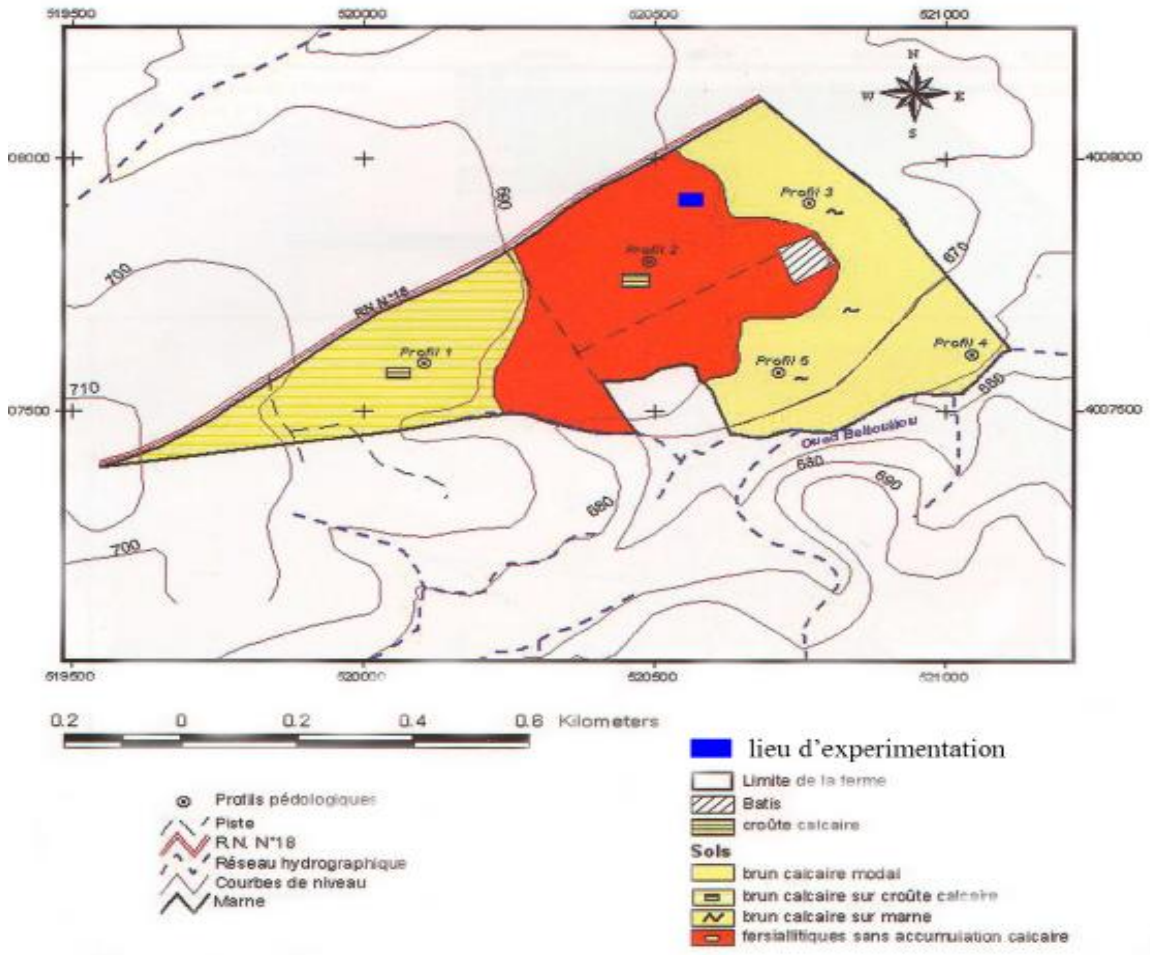


Figure 23 : Carte des sols de la FDPS Beni Slimane **(Dekkiche S, 2011) .**



Figure24: Profil pédologique numéro 02 du site d'expérimentation au niveau de la FDPS Beni Slimane **(Dekkiche S, 2011).**

II.3.Méthodes d'évaluation :

II .3 .1.Superficie de site :

Dans une zone 15Are, nous avons placées 5 carrée (micro parcelle) de manière aléatoire selon l'hétérogénéité de parcelle pour déterminer l'évolution des mauvais herbe dans le site expérimentale.

II .3.2.L'inventaire :

Visite périodique dans chaque semaine pendant «3 mois » (environ 9 semaine) pour l'identification des espèces et la détermination de leur nombre présent dans chaque mètre carrée et prendre des photos de la flore adventice dans le site expérimentale.



Figure 25 : le dispositif expérimental sur le terrain

II.3.3.Les paramètres étudies :

A) Le nombre des espèces.

B) La nature des espèces.

C) L'évolution des espèces.

A) La nature des espèces :

Nous avons basées sur certains documents techniques et scientifiques et certains guides pour déterminer la morphologie des espèces et aussi nous avons demande l'aide 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 .

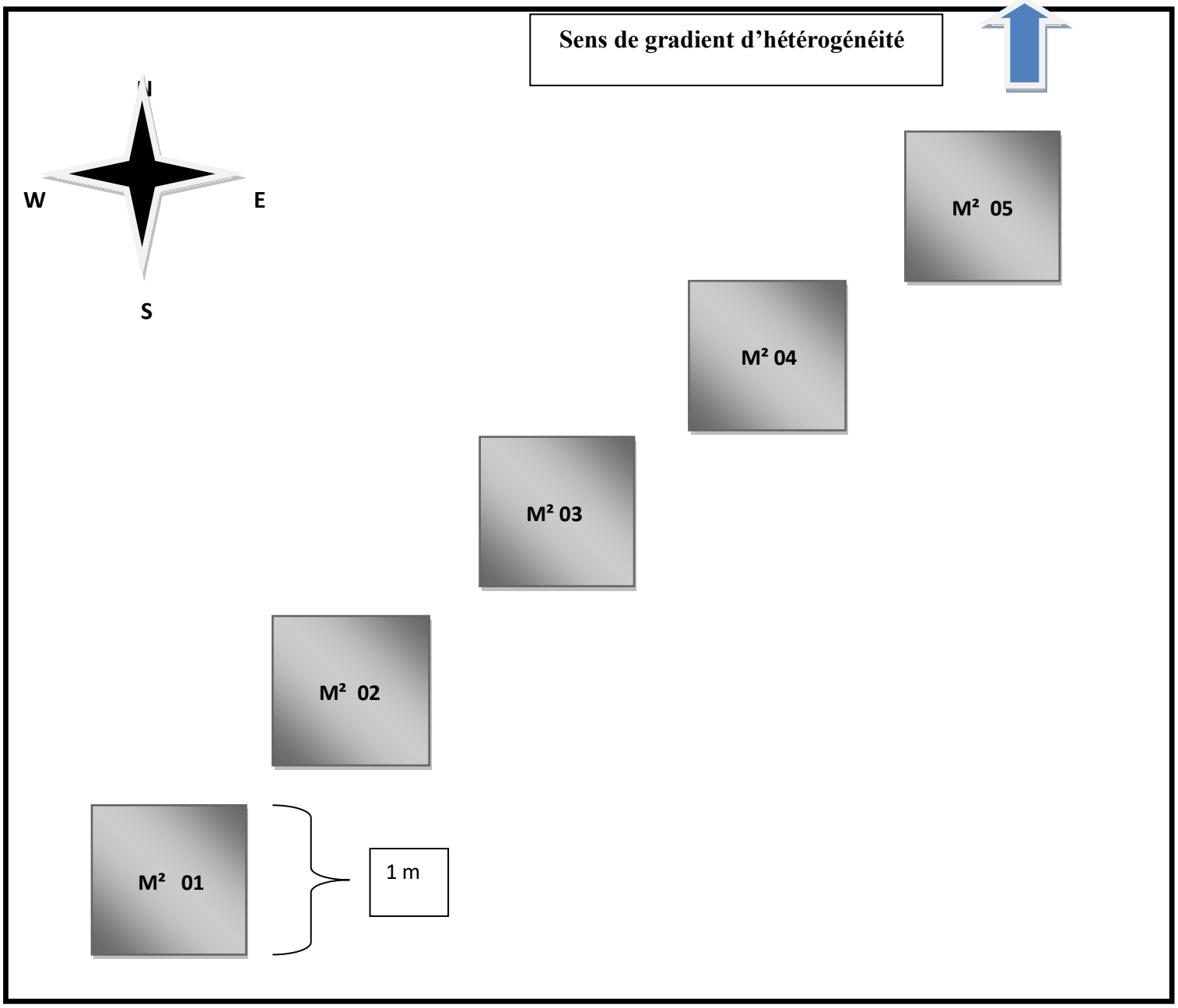


Figure 26 : le dispositif expérimental des mètres carres (diagonale).

II .4. La conduite de l'essai :

II .4.1.précédent culturale :

L'essai à été installé sur une culture de lentille.

II .4.2.travail du sol :

Il se résume comme suit :

- Un labour profond avec une charrue à soc, à une profondeur de 30cm dans des bonnes conditions du sol (fin de septembre 2020).



Figure 27 : Labour avec une charrue à soc .

- Les opérations des façons superficielles ont été effectuées avant le semis comme suit :

Le passe croisé à l'aide d'un cover- crop après les premières pluies pour éliminer les mottes (début de Novembre 2020).



Figure28 : le passage croisé à l'aide d'un cover-corp .

- La préparation de lit de semence avec le passage d'une herse qui assure l'émiettement du sol et permet aussi un certain nivellement du sol.



Figure29: le passage de la herse

- **Semis de la culture**

Le semis a été réalisé le 28 Décembre 2020

Variétés : Akhamokh

Chapitre III

Résultats et discussions

III.1. Détermination et reconnaissances des adventices dans la région d'étude :

Famille : Fumariaceae

Nom scientifique : *Fumaria densiflora* AP.de CONDOLLE

Nom commun : Fumeterre à fleurs serrés

Classe : dicotylédone

Plante : annuelle

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

Les feuilles : à segments très fins

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



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Resedaceae

Classe : dicotylédone

Nom scientifique : *Reseda alba L.*

Nom commun : Réseda blanc

Plante : annuelle ou bisannuelle

La tige : droite et anguleuse de 20 à 70 cm de hauteur

Les feuilles : Première feuilles entière et lancéolées, disposées en rosette

Floraison : février –septembre (DJENNADI AIT – ABDALLAH et al. 2015)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Caryophyllaceae

Classe : dicotylédones

Nom scientifique : *Vaccaria hispanica (Mill.)*

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)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Astéraceae

Classe : dicotylédone

Nom scientifique : *Anacyclus clavatus Desf*

Nom commun : Anacycle en massue

Plante : annuelle

Tige : dressées, ramifié plus ou moins laineuses

Les Feuilles : sont allongées plusieurs fois divisées périnées à segments

Linéaires très étroites terminées par un petit mucron

Floraison : mai – juin (museum national d'histoire naturel 2006 in OUDINA 2018)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Papaveraceae

Classe : dicotylédone

Nom scientifique : *Glaucium corniculatum L .*

Nom commun : Pavot cornu

Plante : annuelle

La tige : dréssée, 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)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : polygonaceae

Classe : Dicotylédone

Nom scientifique : *Polygonum aviculare L.*

Nom commun : Renouée des oiseaux

Plante : Annuellle

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).



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Chenopodiaceae

Classe : Dicotylédone

Nom scientifique : *Chénopodium album L.*

Nom commun : Chénopode blanc

Plante : annuelle

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)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Apiaceae

Classe : Magnoliopsida

Nom scientifique : *Turgenia latifolia*

Nom commun : turgenia

Plante : Annuelle

La tige : raid, pubescente, de 20-50 cm de hauteur

Les feuilles : une fois pennées, à segments ovales-allongés dentés en scie, longuement prolongés sur le rachis

Floraison : a lieu de mai à out (https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : asteraceae

Classe : magnoliobsida

Nom scientifique : *lactuca serriola*

Nom commun : laitue scariole, ou laitue sauvage

Plante : annuelle ou bisannuelle

Tige : dressée, glabre, à section rond et ramifiée, qui produisant un sac laiteux

Feuille : alterne ou en rosette de forme simple ou lobée, découpée

Les fleures : sont en panicule de capitules, de couleur jaune,

Floraison : juillet à septembre, elle est en partie comestible et médicinale (https://www.genialvegetal.nett/-laitue_scariole



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Asteraceae

Classe : Dicotylédone

Nom scientifique : *Centaurea hyalolepis boiss*

Nom commun : Centaurée à bractéés hyalines

Plante : annuelle

Les fleurs : chez *C. hyalolepis* possèdent des étamines avec un filament velu sur toute sa longueur et des anthères de 5-5,5 mm, jaune ; akènes de 2.5-2.7 mm de long (Devesa Alcaraz *et al.* 2012).

https://www.cabi.org/isc/datasheet/113063



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Fabacées, légumineuses, papilionacées

Classe : Dicotylédone

Nom scientifique : *Lens culinaris*

Nom commun : lentille

Plante : annuelle

Les fruits : sont des gousses aplaties, courtes contenant deux grains aplaties

Les Feuilles : composées de 10 à 14 folioles, se terminent par en vrille qui s'accroche au moindre support

Les Fleurs : sont portées par groupe de 2 à 4. Blanches à bleutées, elles ont la forme typique des fleurs à symétrie bilatérale de papilionacées, à 5 Pétales, dont 1 large supérieur appelé étendard, et les autre qui protègent

Floraison : juin à juillet https://www.aujardin.info/plantes/lens-culinaris.php



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Primulaceae

Classe : Magnoliopsida

Nom scientifique : *Anagallis arvensis L (Lysimachia arvensis)*

Nom commun : Mouron des champs

Plante : Annuelle

La tige : glabre comporte 4 angles, elle mesure 5 à 20 cm de hauteur

Les Feuilles : présentent de petits points foncés en dessous

Les fruits : Sont des pyxides produisant de nombreuses graines toxiques pour les oiseaux et pour les mammifères

C'est une plante rampante à petites fleurs rouges ou parfois bleues (https://www.gbif.org/species/3169305



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : poaceae

Classe : monocotylédone

Nom scientifique : *avena sterilis L*

Nom commun : Folle avoine

Plante : Annuelle

La tige : dressé, de 0.8 à 1.5 de hauteur, cylindrique et à texture lisse

Feuille : s'enroulant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

Epiaison : mai-août (DJENNADI AIT-ABDALLAH et al., 2015)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

Famille : Brassicaceae

Classe : dicotylédone

Nom scientifique : *Raphanus raphanistrum L*

Nom commun : Ravenelle

Plante : Annuelle

La tige :dréssée de 30 à 80 cm de hauteur

Feuilles : observales 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)



Source : photo originale, Chikh & Saadi (2021)

III.2.Détermination et dénombrement des adventices inventoriés :

L'inventaire des espèces d'adventices a permis de recenser 14 espèces au cours de la compagne agricole d'étude : 2020 /2021

Les analyses des résultats montrent que les dicotylédones sont représentées par 11 familles, 13 espèces contre 1 famille et 1 espèce pour les monocotylédones. Ainsi, les dicotylédones contribuent à 93% et 7% concernant les monocotylédones

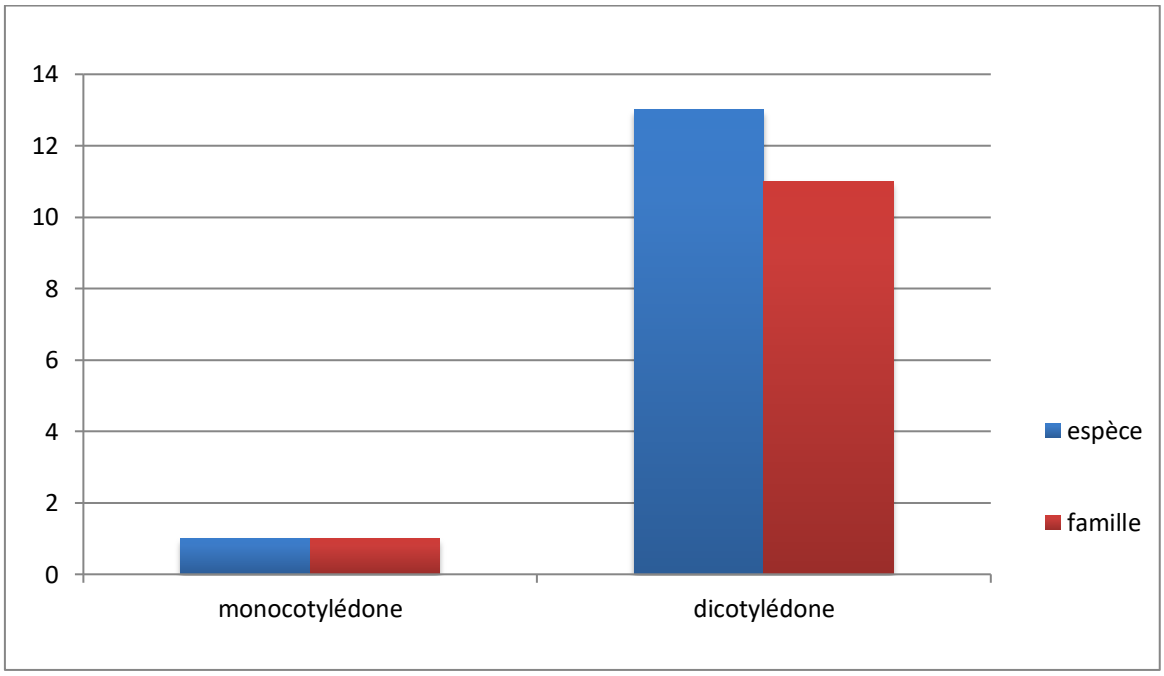


Figure30 : histogramme représente le nombre des espèces et des familles par rapport les classes des adventices

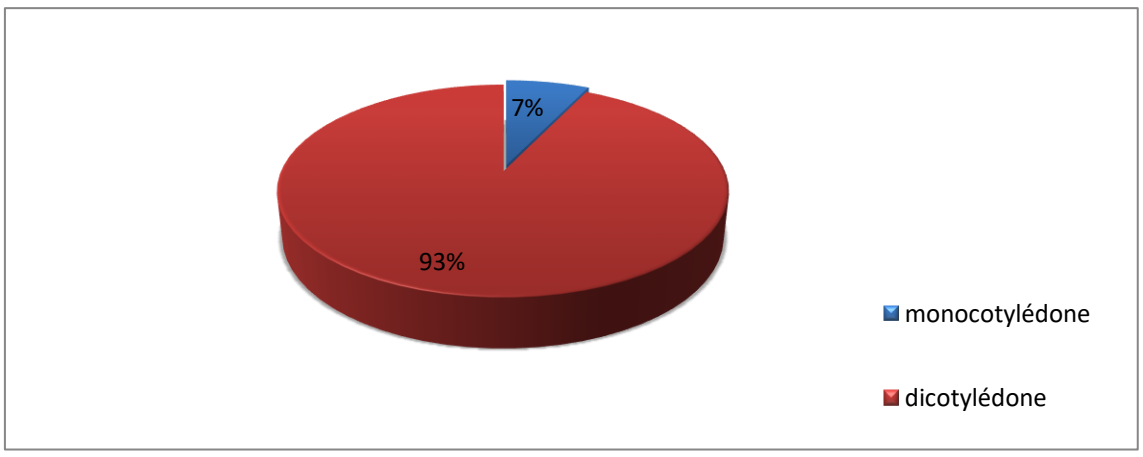


Figure31 : proportion des monocotylédones et dicotylédones

III.3.Etude floristique :

L'étude de la flore adventice nous a permis d'établir une liste floristique constituée de 14 espèces des mauvaises herbes au niveau de site d'expérimentation, rappelant que ce site est cultivé de blé tendre, le tableau ci-après résume les caractéristiques de cette flore adventices.

Analyse des relevés floristiques :

Tableau 08: liste floristique des adventices inventoriés dans la ferme d'ITGC dans la région de Beni Slimane

Classe	Famille	Nom commun	Nom scientifique	Type biologique
Dicotylédone	Fumariaceae	Fumeterre à fleurs serrés	*Fumaria densiflora.ap*	Annuelle
	Resedaceae	Réseda blanc	*Reseda alba.L*	Annuelle à pluriannuelle
	Caryophyllaceae	Saponaire des vaches	*Vaccaria hispanica*	Annuelle
	Papaveraceae	Pavot cornu	*Glaocium cornicula tum L*	Annuelle
	Polygonaceae	Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare L*	Annuelle
	Chénopodiaceae	Chénopode blanc	*Chénopodium album L*	Annuelle
	Fabacées légumineuses papilionacées	Lentille	*Lens culinaris*	Annuelle
	Brassicaceae	Ravenelle	*Raphanus raphanistrum L*	Annuelle
	Apiaceae	Turgenia	*Turgenia latifolia*	Annuelle

	Primulaceae	Mouron des champs	*Anagallis arvensis L*	Annuelle
	Astéraceae	Anacycle en massue	*Anacyclus clavatus Desf*	Annuelle
		Centaurée à bractées hyalines	*Centaurea hyalolepis boiss*	Annuelle
		Laitue scariole ou laitue sauvage	*Lactua serriola*	Annuelle ou bisannuelle
monocotylédone	Poaceae	Folle avoine	*Avena sterilis L*	Annuelle

Les espèces recensées se répartissent en 12 familles botaniques. les familles les mieux représentées sont respectivement les Asteraceae (3 espèces), les Primulacées (1 espèce) , les poaceae (1espèce),les fumariaceae (1 espèce), les résedaceae (1espèce), les caryophyllaceae (1espèce), les papaveraceae (1espèce),les polygonaceae (1espèce), les chénopodiaceae (1 espèce), les fabacées (1 espèce) , les brassicaceae (1 espèce), les apiaceae (1 espèce).

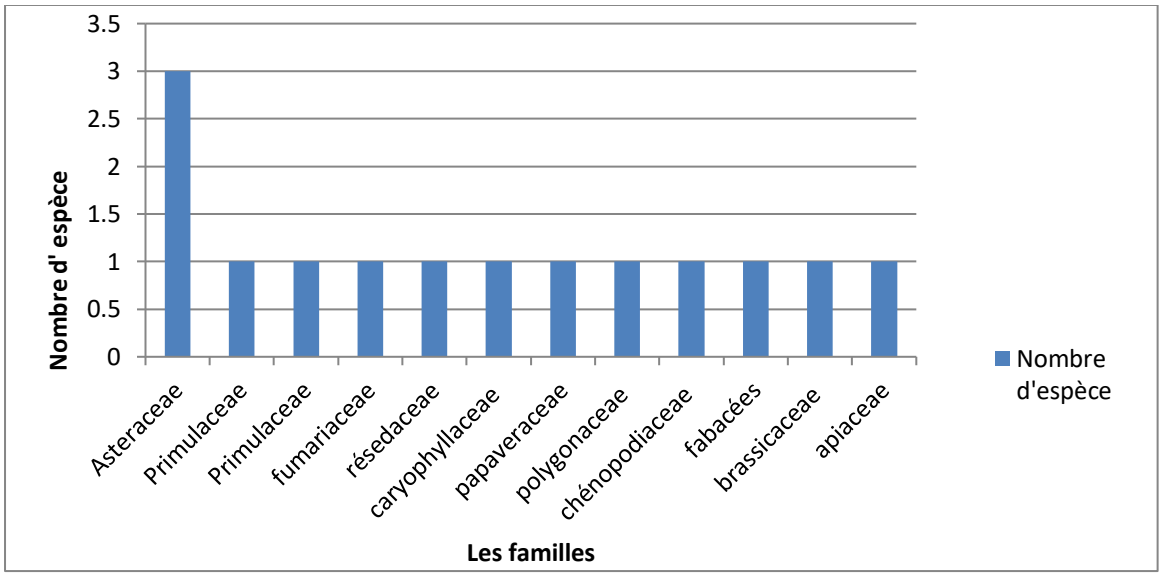


Figure 32: Nombre des espèces par rapport les familles

Parmi les familles botaniques recensées, celle des Astéraceae est la plus présentées elle détient 3 espèces de la flore adventice de la région de Béni **Mazline. Santa et Quezel**

(1963) considèrent que c'est la plus importante famille botanique en Algérie, puisqu'elle rendement 408 espèces qui se répartissent en 109 genres.

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.4. Aspect biologique :

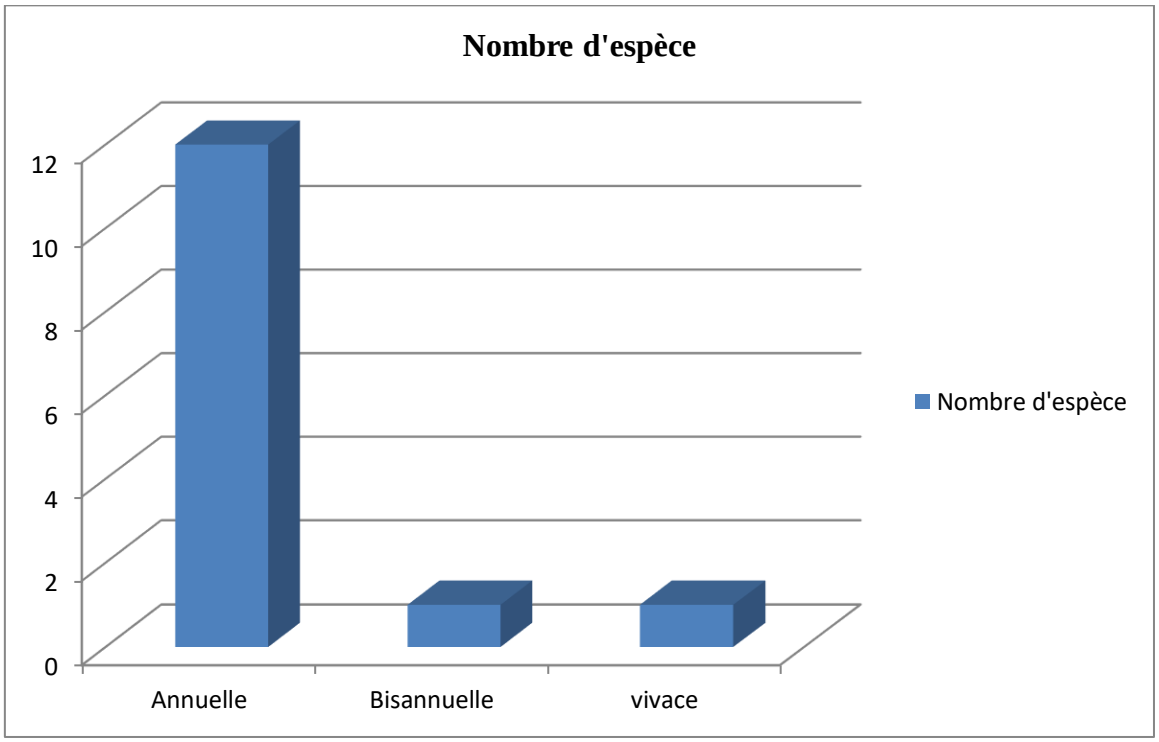


Figure33 : types biologiques des espèces recensés dans la région de Beni Slimane

Le type biologique pour l'ensemble des espèces identifiées montre que les annuelles dominant (14) de nombre totale, les bisannuelles (1 espèce) et les pluriannuelles (1 espèce). Ce fort taux des annuelles indique des habitats culturaux souvent perturbés par des interventions agronomiques **(fenni, 2003).** Il n'a rien de surprenant dans des milieux qui subissent une aussi forte intervention humaine.

III.5. Densité :

Tableau 09: nombre de pieds pour les différentes espèces recensées

Espèce	Nombre de pied
Fumeterre à fleur serrés	5
Réseda blanc	1
Saponaire des vaches	22
Pavot cornu	77
Renouée des oiseaux	17
Chénopode blanc	32
Lentille	5
Ravenelle	2
Turgenia	2
Mouron des champs	3
Anacycle en massue	2
Centaurée à bractées hyalines	6
Laitue scariole ou laitue sauvage	2
Folle avoine	2

Le tableau précédent montre la dominance de la pavot cornu, chénopode blanc et saponaire des vaches et. Au niveau de site, elles se développent suivant le rythme des précipitations de la période printanière.

Tableau 10 : les moyennes des adventices au niveau de notre site

Adventice	Date 25/03/21	Date 01/04/21	Date 08/04/21	Date 15/04/21	Date 22/04/21
Glaucium corniculatum	8	11.6	26.6	26.6	25.4
Fumaria densiflora	1.8	2.8	2.8	3	3
Réseda alba .L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Vaccaria hispanica (Mill.)	1.6	2.4	3.8	4.6	5.2
Polygonum aviculare L	0	0.6	1.4	2.8	4.2
Lens culinaris	0.4	0.4	0.6	0.6	1
Centaurea hyalolepis boiss	0.6	1.4	1.4	1.8	2
Chénopodium album L.	0.8	1.4	4.8	7	8.6
Turgenia latifolia	0.2	0.4	0.4	0.8	0.8
Mouron des camps	0	0	0	0.4	0.6
Anacyclus clavatus Desf	O.2	0.2	04	0.4	0.4
Lactuca serriola	0	0.2	0 .2	0.6	0.6
Raphanus raphanistrum L	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2
avena sterilis L	0	0	0.4	0.4	04

Adventice	29/04/21	23/05/ 21	20 /05/ 21	27/05/ 21
Glaucium corniculatum	27.8	20.4	15.6	11
Fumaria densiflora	2.4	0.8	0.4	0.2
Réseda alba .L	0.2	0	0	0
Vaccaria hispanica (Mill)	4.8	5	4.4	3.8
Polygonum aviculare L	4.6	1.6	0.8	0.8
Lens culinaris	0.6	0.4	0	0
Centaurea hyalolepis boiss	2	0.2	2.4	2.4
Chénopodium album L.	1.1	6.8	7.6	8
Turgenia latifolia	0.6	0.4	0.4	0
Mouron des champs	0.4	0.2	0.2	0.2
Anacyclus clavatus Desf	0.4	0.4	0.4	0
Lactuca serriola	0.6	0.2	0.2	0
Raphanus raphanistrum L	0.2	0.2	0.2	0
avena sterilis L	0.4	0.2	0.2	0.2

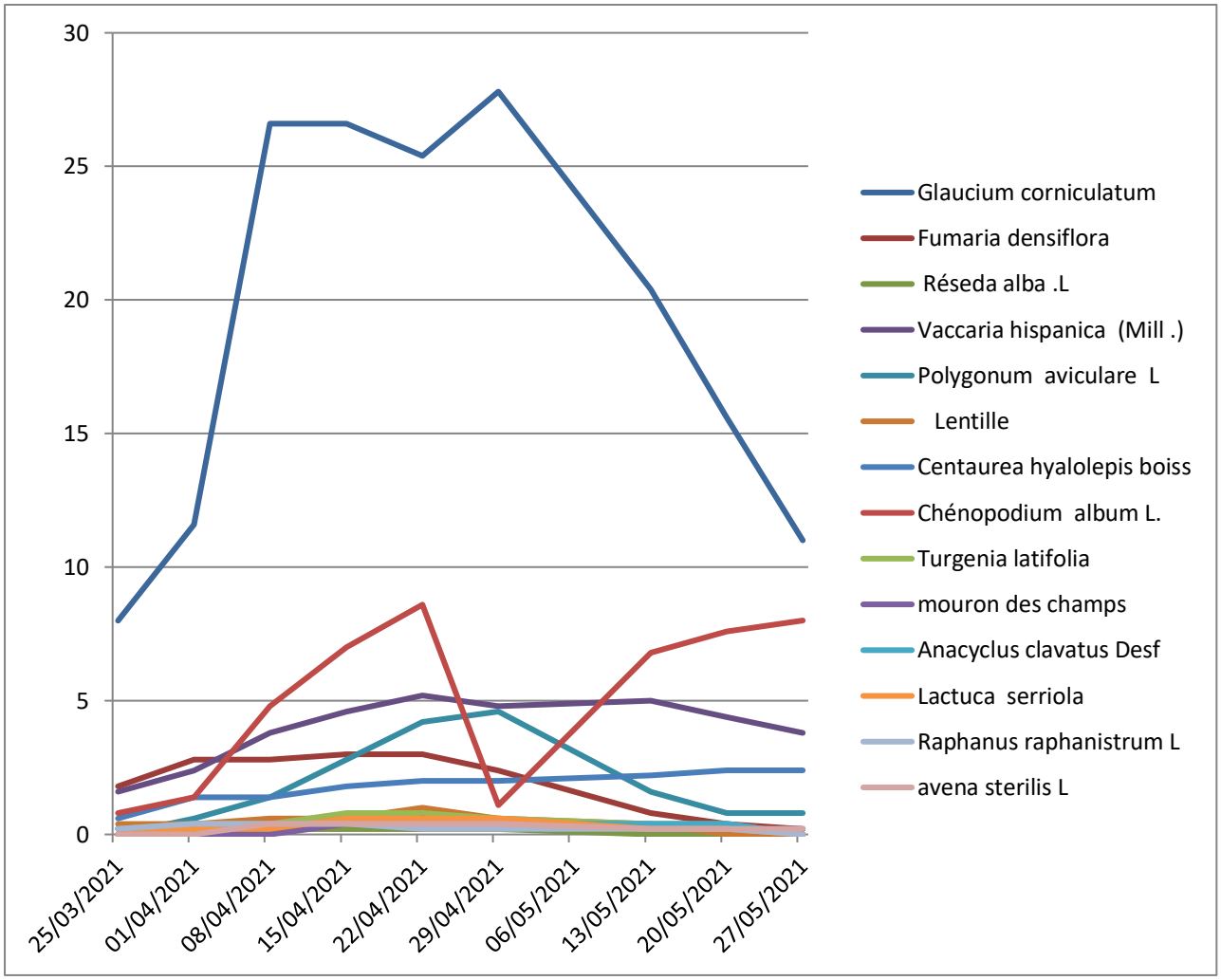


Figure34 : cinétique d'évolution des adventices pour la compagne 2020 /2021 de la région d'études

III.6. Discussion

Inventaire des espèces adventices de blé tendre dans la région de Beni Slimane montre un nombre de 14 espèces, reparties en 12 familles. Le suivi d'apparition des espèces adventices montre que leurs apparition se fait par un rythme chronologique durant les premières semaines 25 /03/ 2021 ou nous avons enregistre l'apparition de (10 espèces) a savoir ; fumaria densiflora , Glaucium corniculatum , Réseda alba .L , Vaccaria hispanica (Mill .), Lens culinaris , Centaurea hyalolepis boiss, Chénopodium album L., Turgenia latifolia , Raphanus raphanistrum L, Anacyclus clavatus Desf ,

A partir de la deuxième semaine 01/04/ 2021 nous avons constate l'apparition de d'autre espèces ; Polygonum aviculare L. , Lactuca serriola . et par la suite nous avons constate l'apparition de d'autres espèces des la troisième et la quatrième semaine telle que ; avena sterilis L , Mouron des champs

Le suivi de développement de nombre de pieds d'adventices ; montre que certaines espèces adventices ont un nombre de pieds élevée Pavot cornu et d'autre espèces ont un nombre de pieds moyen chénopode blanc, par contre certaines espèces enregistre un nombre très faible Réseda blanc

L'apparition des espèces adventices est due aux plusieurs facteurs telle que les facteurs climatiques en particulier les conditions de températures et de la pluviométrie enregistres durant les périodes printanières et aux caractères génétiques spécifiques pour chaque espèces.

L'explication d'apparition des certaines espèces des la troisième et la quatrième semaine est rendu premièrement a la chute de pluie durant la semaine 22 /04/2021 ou nous avons enregistre une quantité de 40.5 mm qui considéré comme un facteur favorisante pour la levée des espèces exigences en humidité.

Neau moins la levée de ces espèces est rendue aussi aux caractères biologiques et écologiques spécifiques pour chaque espèce qui ont une germination stricte.

Il faut aussi signaler que durant la septième semaine nous avons enregistre une chute agressif de pluie qui ont provoquées des dégâts importantes sur les champs de céréales dans la région de Beni Slimane ou nous avons constaté la destruction de la plante cultivé blé tendre et les espèces adventices durant cette semaine ou nous par la suite décidé de terminer notre suiviexpérimentale.

Conclusion

Conclusion :

Dans notre étude est resencé à analyser l'inventaire de la flore adventice sur la parcelle cultivée en céréale, au niveau de la région de Beni Slimane. La flore adventice de l'ensemble des relevés réalisés compte 14 espèces de mauvaise herbe, appartenant à 12 familles, ou les dicotylédones sont les plus dominants avec un pourcentage 93% et les monocotylédones avec un taux 7%, les familles les mieux représentés sont les Asteraceae.la majorité des genres sont constitué d'une seule espèce. La plupart des espèces ont un type annuelle.

Dans les cinq parcelles de la région d'étude les même espèces ont était observées avec une différenciation en fréquence, elles constituent l'un des facteurs principaux qui limite, et l'influence la production est souvent liée à

- Les mauvaises conditions climatiques
- Le non respect des itinéraires technique conçus aux cultures des céréales
- Le non maitrise de la lutte contre les mauvaises herbes

La concurrence des mauvaises herbes constitue une contrainte au développement de la céréaliculture et les dégâts causé sont importants, pour cela, La lutte contre les mauvaises herbes est un aspect important qui préoccupe souvent les agriculteurs. En général l'élaboration d'un programme de lutte intégrée qui tient des pratiques culturale et de la lutte chimique, tire le meilleur compromis de toutes les stratégies de lutte offertes

Ces modestes résultats ne représentent qu'une initiation à la recherche. Pour continuer cette étude, il serait souhaitable d'étendre la superficie d'échantillonnage en multipliant le nombre de relevés et d'ajouter autres cultures de même que les cultures sous serre

Références Bibliographiques

Références bibliographique

1. **Abdelkrim H., 1995 :** - Contribution à la connaissance des groupements de mauvaises herbes des cultures du secteur algérois : approche syntaxonomique et phrénologique. Thèse. Doct. Univ. Paris-sud.151 p

2. **Aibar J., 2005.** La lutte contre les mauvaises herbes pour les céréales en semis direct:Principaux problèmes. Options Méditerranéennes, Série A, Numéro 69, 8p.

3. **Anonyme1., 2016** Les Mauvaises herbes, Je contrôle@ http://www.fiftytoo.be/fr/Les-mauvaises-herbes-je-controle.html,21 mars 2016

4. **ARVALIS, 2018** ARVALIS. 2018. Les fiches accidents : CÃ©rÃ©ales Ã paille

5. **Bachir Bey I, Soumatia N. (2015)** Contribution à l'étude de l'effet de la fréquence d'irrigation sur la production du blé dur sur des sols lourds en zone semi-aride ; Mémoire de Master ; Université Djilali Bounaama Khemis Miliana, 67p

6. **Bahlouli et al., 2005 Bahlouli, F, Bouzerzour, H, Benmahammed, A, & Hassous, KL. 2005**. Selection of high yielding and risk efficient durum wheat (Triticum durum Desf.) cultivars under semi-arid conditions. Journal of Agronomy.

7. **Baldy, 1984, Baldy, Charles M. 1984.** Utilisation efficace de l'eau par la végétation en climats méditerranéens Vers une utilisation plus complète des pluies, des eaux de ruissellement et des irrigations. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques*, 131(2-4) ,491–499.

8. **Baldy C. (1986).** Comportement des blés dans les climats méditerranéens. Ecologia Mediterranea, (12), 73- 88.

9. **Barralis G., 1978.** Seuil de nuisibilité des mauvaises herbes : La nuisibilité directe. Phytoma, 288 : 13-15.

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

11. **Bebba S. (2011)** Essai de comportement de deux variété de blé dur (*Tritucum durum* L.var.Carioca et Vitron) conduite sous palmier dattier au niveau de la région de Ouargla. Mémoire d'Ingénieur d'État en Agronomie Saharienne, Université Kasdi Merbah – Ouargla. 71p.

12. **Benderradji L. (2013) S**élection in vitro pour la tolérance aux stress salin et thermique chez blé tendre. Mémoire doctorat, université Constantine. 143p.

13. **Bengriche T. & Tiliouine N. (2017).** Analyses physico-chimiques et technologiques des farines issues du moulin de « Baghlia » Mémoire de master, Univ M'Hamed Bougara Boumerdès, 36p.

14. **Benseddik S. (2017).** Evaluation de la qualité technologique et physico - chimique des farines produites par les différentes minoteries de la wilaya de Tlemcen. Mémoire de master. Univ Abou Bekr Belkaid, 65p

15. **Bonneuil, Roerich R** et **Anglade P**., 2009. Innover autrement, la recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale, Docier de l'environnement de l'INRA, 30, 2006, P.29-51.

16. **Bournérias M., 1979.** Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Société d'édition d'enseignement supérieur

17. **Bouzerzour H. & Benmahammed A. (1994).** Environmental factors limiting barley grain yield in the high plateau of eastern Algeria. *Rachis* 7, 11-14

18. **Bozzini, 1988; Bozzini, Alessandro. 1988**. Origin, distribution, and production of durum wheat in the world.

19. **Carol A., 2003:** Can Cover Crops Control Weeds? Two Year Study Tests Efficacy in Vegetable Production Systems. A Monthly Report on Pesticides and Related Environmental, Issues March 2003. Issue No. 203, 7 p.

20. **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.

21. **Caussanel J P., 1989** :- Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. Ed Elsevier, I.N.R.A Rev. Agronomie, vol 9, n° 3, Paris. 219-320

22. **Caussanel 1996** https://agronomie.info/fr/nuisibilite-des-mauvaises-herbes/

23. **Chapman, G.P.,** 2009. Grass evolution and domestication. Grass evolution and domestication, xviii + 390 pp

24. **Chellali B. (2007).** Marché mondial des céréales : L'Algérie assure sa sécurité alimentaire. http://www.lemaghrebdz.com/admin/folder01/une.pdf

25. **Chen, P.D., Gill, B.S.,** 1984. The origin of chromosome 4A and the B and G genomes of tetraploid wheat. Acta Agronomica Sinica 10, 146-153.

26. **CIC., Conseil International des Céréales., (2016).** Les statistiques mondiales, calculées par le Conseil International des Céréales. Marché des céréales, 399p.

27. **Dekkiche S, 2011 Dekkiche S, Seba S. 2011**. Cartographie et caractérisation morphologique des fermes de démonstration et de production de semences de l'ITGC par l'utilisation de sig.

28. **DJENNADI AIT – ABDALLAH Farida chaou lydia benlakhal zohra 2015 .**Guide des mauvaises herbes de la région de setif (Algerie).

29. **Djermoun A. (2009).** La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques. Revue Nature et Technologie 1, 45-53.

30. **Dessaint F., Chadoeuf R. et Barralis G., 2001**. Diversité des communautés de mauvaises herbes des cultures annuelles de Côte d'or (France). Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 5 (2) : 91–98.

31. **Dubuis A., 1973**.Les principaux espèces des mauvaises herbes et leur écologie en Algérie. Séminaire National de désherbage des céréales d'hiver. pp : 9-13.E2006-06, 10 p**.**

32. **El Hafid et al., 1998 El Hafid, Rachid, Smith, Dan H, Karrou, Mohamed, & Samir, Karima. 1998.** Root and shoot growth, water use and water use efficiency of spring durum wheat under early-season drought. Agronomie, 18(3), 181–195.

33. **Éliard et al., 1979 Éliard, Jean-Louis, de Sousa, Franco, & Lince, Pedro. 1979**. Manual geral de agricultura.

34. **Fenni M. , 1991.** Contribution à l'étude des groupements messicoles des hautes plaines sétifiennes. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 142p.

35. **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.

36. **Ferfar.Meriam , 2017 .** Toxicité et bioaccumulation des pesticides sur quelque variété de blé dur (t durum def), thèse de doctorat, univ badji mokhtar Annaba .

37. **Fisher *et al.*, 1999 Fisher, Michael J, Paton, Raymond C, & Matsuno, Koichiro. 1999.** Intracellular signalling proteins as âsmartâagents in parallel distributed processes. BioSystems, 50(3), 159–171.

38. **Fried G., Chauvel B. et Reboud X., 2008.** Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection des groupes d'espèces répondant aux système de culture . Inncovations Agronomiques P26 .

39. **Fritas S. (2012)** Etude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréalières dans la région de Batna. Mémoire de Magistère, universite Abou Bakr Belkaid.Tlemcen, 115p.

40. **Gate, 1995a. Gate, Ph. 1995a**. Ecophysiologie du blé, Edit. Lavoisier, Paris, Techniques et.

41. **Gate, 1995b Gate, Philippe. 1995b**. Ecophysiologie du blé. Tec & Doc-Lavoisier.

42. **Ghennai A., Zérafa Ch. & Benlaribi M. (2017).** Étude de la diversité génétique de quelques variétés de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) et de blé dur (*Triticum durum* Desf.) selon la base des caractères de l'U.P.O.V. *Journal of Applied Biosciences* 113, 11246-11256

43. **Gill, B.S., Kimber, G., 1974.** Giemsa c-banding and evolution of wheat. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 71, 4086-4090.

44. **23- Godinho M., 1984.** Les défjinitions " d'adventices " et de " Mauvaises herbes". Weed Res.**24** (2), 121-125.

45. **Grandcourt & Prats, 1970 Grandcourt, MC, & Prats, J. 1970.** Les céréales. 2e édition Revue et Augmentée. Editeurs J. B. Baillière et Fils, 22.

46. **Halli L., Abaidi I. et Hacene N., 1996.** Contribution à l'étude phrénologique des adventices des cultures dans les stations INA (céréales), de l'ITGC (légumineuses) et de l'ITCMI (pomme de terre). Thèse Ing. INA, El-Harrach, 86p.

47. **Hannachi Abdelhakim ;** 2009 Mémoire de Magister, Etude des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna : Systématique, Biologie, et Ecologie p

48. **Hamadache A., 1989.** Contribution à l'étude de la période de compétition maximale des mauvaises herbes vis-à-vis du blé dur «Waha » en zone sub-humide. Céréaliculture n° 20, pp.10-14.

49. **Hammadache, 1995-**les mauvaises herbes des grandes cultures (biologie, écologie, moyen de lutte) Institut technique des grandes cultures. Alger P 40

50. **Harlan J R., 1987 :** - Les plantes cultivées et l'homme « plantes adventices et mauvaises herbes » Ed .ACCT et CILF, France ,108-134

51. **Herbek & Lee, 2009 Herbek, J, & Lee, C. 2009**. Section 2 : Growth and development. *A Comprehensive Guide to Wheat Management in Kentucky*, 6–13.

52. **Haouara F., 1997.** Mise en évidence de la nuisibilité de quelques adventices (Dicotylédones) dans une culture de céréale (orge : Hordeum vulgare L.) dans la région de Mostaganem. Thèse de magister, Ecole national d'agronomie : 14 – 23.

53. **INRAA, 2016**. Bilan de la compagne céréalière 2014/2015 . Observatoire national des filières Agricoles et Agroalimentaires (ONFAA). 12p.

54. **ITGC, 2013** la culture du blé tendre (*triticum aestivum) P*

55. **J.Erroux, (Blé) Encyclopédie berbère (En ligne), 10/1991 ,**document B 81 , mis en ligne le 01mai 2013, consulté le 24 Septembre 2020.

56. **Kamel Ben Mbarek**,. Manuel de grandes cultures les céréales,. Livre P 57

57. **Lopes M. S., Reynolds M. P., Jalal-Kamali M. R., Moussa K. S., Feltaous M. Y., Tahir I. S. A., Barma N., Vargas, Mannes M. Y. & Baum M. (2012).** The yield correlations of selectable physiological traits in a population of advanced spring wheat lines grown in warm and drought environments. Field Crops Research 128, 129-136

58. **Maamri K. (2011)** Stabilité du critère de la discrimination du carbone isotopique en relation avec le poids spécifique de la feuille drapeau chez quelques variétés de blé dur cultivées en milieu semi aride. 111p.

59. **Masle-Meynard, J. 1980**. L'élaboration du nombre d'épis chez le blé d'hiver. Influence de différentes caractéristiques de la structure du peuplement sur l'utilisation de l'azote et de la lumière. L'élaboration du nombre d'épis chez le blé d'hiver. Influence de différentes caractéristiques de la structure du peuplement sur l'utilisation de l'azote et de la lumière, Institut National Agronomique Paris Grignon (1980).

60. **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), 15 p.

61. **Melakhessou Z., 2007.** Etude de la nuisibilité directe des adventices sur la cultures du pois chiche d'hiver (Cicer aritinum L.) variété ILC 3279 .cas de Sinapis arvensis L .Mémoire de magister. Université El hadj Lakhder de Batna,72.

62. **M. Kandioura NOBA 2002** la flore adventice dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : structure, dynamique et l'impact sur la production du mil et de l'arachide, thèse de doctorat UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP

63. **Morris, 2002** Morris, Craig F. 2002. Puroindolines : the molecular genetic basis of wheat grain hardness. *Plant molecular biology*, **48**(5-6), 633–647

64. **Nedjoum, 2003 Nedjoum,** D. 2003. Profile fourrager algerie. FAO.

65. **Nelson W., 1980.** Managments for increased wheat production in Algeria. In: Imporving dryland agriculture in the Midlle East and North Africa. Food Research Institute and the Ford Foundation, Cairo, pp: 41-72.

66. **Pousset J., 2016.** Agricultures sans herbicides. France Agricole Editions.

67. **Safir A., 2007.** Approche phénologique de quelques groupements d'adventices des cultures dans la région de Tipaza.73p.

68. **Sforsa R. et A. Sheppard, 2005.** La lutte biologique contre les plantes envahissantes méditerranéennes : comment gagner du temps ? Rencontre Environnement, n° 59: 299 – 211.

69. **Soltner, (1980).** Les grandes productions végétales, collections de sévices des techniques agricoles ….p

70. **Soltner, 1982 Soltner, D. 1982**. Les grandes productions vegetales : cereales, plantes sarclees, prairies.(Manual de) Phytotechnie speciale. 471.

71. **Soltner, 1987 Soltner, Dominique. 1987.** Les bases de la production végétale. Tech. rept.

72. **Soufi Z., 1988**. Les principales mauvaises herbes des vergers dans la région marithime de Syrie. Weed Res. **28** (4) : 199-206.

73. **Sourour et al., 2010** Sourour, Ayed, Chahine, Karmous, Youssef, Trifa, Olfa, Slama-Ayed, & Hajer, Slim-Amara. 2010. Phenotypic diversity of Tunisian durum wheat landraces. African Crop Science Journal, **18**(1).

74. **Syngenta_france_les maladies de blé 2015** . Découvrez les principales maladies des semences et des feuilles des blé

75. **Xiaojie C., Donghong M., Tauqeer A. Y. & Yin-Gang H. (2012)**. Evaluation of 14 morphological, yield-related and physiological traits as indicators of drought tolerance in Chinese winter bread wheat revealed by analysis of the membership function value of drought tolerance (MFVD). Field Crops Research 137, 195-201.

76. **Site web :**

1. http://www.lemaghrebdz.com/admin/folder01/une.pdf
2. https://www.syngenta.fr/cultures/cereales/article-fongicide/maladies-du-ble
3. https://www.gbif.org/species/3169305
4. https://agronomie.info/fr/nuisibilite-des-mauvaises-herbes/
5. http://www.fieldclimate.com
6. https://www.florealpes.com//fiche_turgenialatifora.php
7. https://www.genialvegetal.nett/-laitue_scariole
8. https://www.cabi.org/isc/datasheet/113063
9. https://www.aujardin.info/plantes/lens-culinaris.php
10. **www.weedinfo.ca/fr**
11. **www.inpv.edu.dz**

Annexes

ANNEXE A













ANNEXE B













ANNEXE C








ANNEXE D

Tableau : Nom et origine des variétés de blé tendre étudiées.

N	Variétée	Origine	N	Variétée	Origine
V1	Ain Abid	Espagne	V18	Hodna	Ascad-Syrie
V2	Akhamokh	Cimmyt-Mexique	V19	Mahon-Démias	Iles Baléares-Espagne
V3	Almirante	Serasem-France	V20	Massine	Cimmyt-Mexique
V4	Anapo	Italie	V21	Mezghana	Serasem-France
V5	Andana	Italie	V22	Mimouni	Cimmyt-Mexique
V6	Anforeta	Italie	V23	Nesser	Icarda-Syrie
V7	Anza	Cimmyt-Mexique	V24	Orion	Serasem-france
V8	Arz	Cimmyt-Mexique	V25	Pinzon	Espagne
V9	Bonbain	France	V26	Rmada	Ascad-Syrie
V10	Boumerzoug	Cimmyt-Mexique	V27	Salama	France
V11	Buffalo	Serasem-France	28	Sensas	Serasem-france
V12	Djenet	Ascad-Syrie	V29	Sidi Okba	Cimmyt-Mexique
V13	Djemila	Ascad-Syrie	V30	SieteCerros	Cimmyt-Mexique
V14	El wifak	Cimmyt-Mexique	V31	Tamezghida	Serasem-france
V15	Florece-Aurore	Locale	V32	Tidis	Cimmyt-Mexique
V16	Guadalup	France	V33	Ziad	Cimmyt-Mexique
V17	Hidhab	Cimmyt-Mexique	V34	Zidane	Cimmyt-Mexique

ANNEXE E

Tableaux : Classement des mauvaises herbes suivant leur période de germination (pousse végétative) Bailly et al 1981 :

Durant toute l'année	Automnale Ou hivernale	Printanière	Estivale
Géraniums Anthémis des champs Matricaire chamomille Carotte sauvage Fumeterre officinale Moutarde des champs Ravenelle Rumex crépu Rumex petite oseille Capselle bouse à pasteur Céraiste aggloméré Euphorbe réveil –matin Helminthe fausse vipérine Laiteron rude Lamier pourpre Lampsane commune Lychnis Mouron des oiseaux Séneçon commun spergule des champs Véronique de perse Ray-grass Pâturin annuel Pâturin commun Chiendent rampant Agrostis stolonifère ou traînasse	Adonis d'été Peine de vénus Gaillet gratteron Séfardie des champs Alchémille des champs Armoise vulgaire Bleuet Coquelicot Ficaire Miroir de vénus Grémil des champs Myosotis des champs Renoncule des champs Véronique à feuille de lierre Valérianelle potagère Pensé des champs Agrostis jouet su vent Vulpin des champs Folle avoine	Bifore rayonnante Arroche étalée Chénopode blanc Arroche hastée Chrysanthème des moissons Chardon des champs Liseron des oiseaux Renouée persicaire Mouron rouge Ortie royale Linaire bâtarde Tussilage pas d'âne	Amaranthe réfléchie Morelle noire Mercuriale annuelle Chiendent pied de poule Panic pied de coq Sétaire glauque Digitaire sanguine Digtaires filiforme

ANNEXE F

Tableau 2 : Production mondiale de blé tendre par grande zones et principaux pays producteurs ,en millions de tonnes (IGC , 2016)

Zones/Pays producteurs	2012/13	2013/14	2014/15
Europe	136.0	146.4	150 .8
-dont U.E	131 .6	142.2	146.8
Ex-URSS	77.2	102.7	100.3
-Dont kazakhstan	9.8	13.9	15
-Russie	37.7	52.1	51
-Ukraine	15.8	22.3	20
Nord et centre Amérique	92.2	98.9	87.7
-dont canada	27.2	37.5	29
-Etats-Unis	61.8	58	55
Sud Amérique	17.1	19.9	23.9
-dont Argentine	8.2	10	12.9
-Brésil	4.4	5.5	6.6
Proche Orient	38.6	41.2	35.6
-dont Iran	14	14.5	13.3
-Turquie	17.5	18	16
Exterême Orient	247.5	247.6	250.3
-dont Chine	120.6	121.9	122
-Inde	94.9	93.5	95.9
Afrique	23 .4	26.1	25
-dont Egypte	8.5	8.8	9.2
-Maroc	3.9	7	5.8
Océanie	22.9	27.3	25.8
-dont Australie	22.5	27	25.5