
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université d'Ain-Temouchent Belhadj Bouchaib – UATBB-
Faculté des sciences et de la technologie
Département de l'Agroalimentaire



MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master
Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Agronomie
Spécialité : Protection des végétaux

Par :

Betaouaf Abdalilah

Cherif Adel Taki Eddine

THEME

**Contribution à l'étude des adventices dans la wilaya de
Ain Témouchent (cas des parcelles de blé dur *Triticum
durum*)**

Soutenu le 29/06/2022

Devant le jury composé de :

Président : Belhacini Fatima	« MCA »	U.B.B.A.T
Examinatrice : Abdellaoui Hadjira	« MAA »	U.B.B.A.T
Encadrant : LOUERRAD Yasmina	« MCB »	U.B.B.A.T

Année universitaire : 2021-2022

Remerciements

J'exprime ma vive reconnaissance, ainsi que mes sincères remerciements à madame Belhacini F. d'avoir accepté d'assurer la présidence du jury.

J'exprime mes profonds remerciements à madame Abdellaoui H. d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail. Qu'elle trouve ici mes sentiments de gratitude.

Mes sentiments de reconnaissance et mes remerciements vont à mon encadreur Madame LOUERRAD Y. pour son aide pour l'aboutissement de ce travail.

J'exprime mes vifs remerciements à monsieur Bedda, et monsieur Belgrin, monsieur Gharass et sans oublier madame Abdellaoui pour leurs contributions et leur aide concernant les nombreuses connaissances qu'ils m'ont transmis. Et le temps qu'ils m'ont consacré pour l'aboutissement de ce travail.

Résumé

La connaissance de la flore adventice est un élément déterminant pour la mise en place de toute stratégie de lutte contre les mauvaises herbes. Dans le but d'inventorier les adventices des céréales (en particulier le blé dur) de la région de la wilaya d'Ain Témouchent et avoir une connaissance sur leur biologie et leur écologie quatre parcelles de champs cultivés de l'espèce *Triticum durum* ont fait l'objet de relevés phytoécologiques. La flore adventice de l'ensemble des parcelles a été relevé et le rapport du nombre d'espèces monocotylédones au nombre d'espèces dicotylédones (M/D) a été déterminé. Les résultats de l'étude pour l'ensemble des espèces recensées montrent que les annuelles dominent. Les adventices vivaces sont bien représentées, ainsi que la présence des bisannuelles. La plupart de ces espèces sont d'origine méditerranéenne.

Mots clés :

Inventaire- adventices, biologie, écologie, blé dur.

Abstract

The knowledge of the weed flora is a determining element for the implementation of any strategy of weed control in order to inventory the weeds of cereals (in particular durum wheat) of the region of the wilaya of Ain Temouchent and to have a knowledge on their biology and their ecology four plots of cultivated fields of the species *Triticum durum* were the object of phytoecological surveys. The weed flora of all the plots was recorded and the ratio of the number of monocotyledonous species to the number of dicotyledonous species (M/D) was determined. The results of the study for all the species surveyed show that annuals dominate; perennial weeds are well represented, as well as biennials. Most of these species are of Mediterranean origin.

Key words:

Inventory- weeds, biology, ecology, durum wheat.

تعد معرفة نباتات الحشائش عنصرًا حاسمًا في تنفيذ أي استراتيجية لمكافحة الحشائش. من أجل جرد الأعشاب من الحبوب (خاصة القمح القاسي) في منطقة عين تموشنت ولديك معرفة ببيولوجيتها وبيئتها ، أربع قطع من الحقول المزروعة من الأنواع *Triticum durum* كانت موضوع دراسات بيئية نباتية. تم تسجيل نباتات الحشائش لجميع القطع وتم تحديد نسبة عدد الأنواع أحادية الفلقة إلى عدد الأنواع ثنائية الفلقة (M / D). تظهر نتائج الدراسة لجميع الأنواع المدرجة أن الحولية تسود مع 21 نوعًا، الحشائش المعمرة ممثلة بشكل جيد ، فضلا عن وجود كل سنتين. معظم هذه الأنواع من أصل متوسطي.

الكلمات الدالة:

الجرد- الحشائش، علم الأحياء، البيئة، القمح الصلب.

Sommaire

Résumé

Introduction.....	1
Chapitre 1 : Partie bibliographique.....	3
1. Généralités sur les adventices	4
2. Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes	4
3. Biologie des mauvaises herbes	4
4.1. Les espèces annuelles (thérophytes)	4
4.1.1. Les annuelles d'été	5
4.1.2. Les annuelles d'hiver	6
4.2. Les bisannuelles	6
4.3. Les vivaces (géophytes)	6
1. Capacité d'adaptation	7
2. Nuisibilité due aux mauvaises herbes	8
6.1. Notion de la Nuisibilité	8
6.1.1. La nuisibilité due à la flore potentielle	9
6.1.2. La nuisibilité due à la flore réelle	9
6.2. Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées	9
6.3. Compétition due aux mauvaises herbes	9
6.4. L'épuisement des éléments nutritifs	10
7. Impact agro – économique des mauvaises herbes	10
8. Méthodes de lutte	11
8.1. Moyens préventifs	11
8.2. Méthodes culturales.....	11
8.3. Moyens biologiques	11
8.4. Moyens mécaniques	11
8.4.1. Travail du sol	11
8.4.2. Désherbage à la main	11
8.5. Moyens chimiques	12
9. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes	12
9.1. L'Agriculture de conservation	12
9.2. Méthodes alternatives de Lutte chimique	13
9.3. La lutte biologique contre Mauvaises herbes	14
9.4. Contrôle de l'influence du période critique	15
Chapitre 2 matériels et méthodes	
1. Présentation de la zone d'étude	17
2. Localisation des exploitations de la zone d'étude	17
3. étude la végétation adventice	18
4. Inventaire floristique	18
5. Etude climatologique	18
5.1 Présentation de la station météorologique	18
Chapitre 3 Résultats et discussion	20
1. Caractéristiques des exploitations étudiées	21
2. Inventaire floristique	22
3. Détermination des caractères botaniques des adventices répertoriés.....	24
4. Etude météorologique	26
5. Discussion	27
7. Conclusion	28
Annexe.....	29

Exemple de questionnaire établi pour chaque exploitation.....	30
Exemples de quelques adventices.....	31
Bibliographie.....	33

Liste des figures

Figure 01 : Cycle biologique des adventices annuels (**Le Floche in Godron, 1968**)

Figure 2 : Cycle biologique des adventices bisannuels (Le Floche in Godron, 1968)

Figure 03 : Carte de la situation géographique de la wilaya d'Ain Temouchent. Par (**Arour Elhachmi**).

Figure 04 : Variations des précipitations annuelles de la station de Beni-saf (1981-2010).

Figure 05 : Variations des températures maximales et minimales dans la station de Beni-saf (1981-2010).

Liste des tableaux

Tableau 01 : Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (*Ellird, 1979. in Mellakhessou, 2007*).

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

Tableau 1 : localisation des différentes parcelles pour les besoins de l'étude.

Tableau 3 : Localisation des différentes parcelles pour les besoins de l'étude.

Tableau 04 : Caractéristiques de la station météorologique choisie pour l'étude.

Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Hassi El Ghella (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Tableau 6 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Hassi El Ghella

Tableau 7 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Ain Témouchent

Tableau 8 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Ain Témouchent

Tableau 9 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Hassi El Ghella (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Au niveau de la parcelle de Hassi El Ghella 1 nous avons remarqué que la folle Avoine (*Avena sativa*) est la plus dominante Suivi par le brome (*Bromus sp*).

Tableau10 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Hassi El Ghella.

Tableau11 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Ain Témouchent (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Tableau12 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Ain Témouchent.

Tableau 13 : Caractère botanique des adventices observés.

Introduction

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. Cette flore compte 3 139 espèces répartis dans près de 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques, **Quézel (2002)**.

La connaissance de la composition de la flore adventice et de son évolution avec les pratiques culturales est un préalable indispensable à toute mise au point de stratégies de lutte. C'est la raison pour laquelle, depuis plusieurs années des études floristico-écologiques ont été entreprises dans différentes régions d'Algérie (**Fenni, 1991 ; Abdelkrim, 1995.**)

Toutefois, les régions agricoles du pays qui ne sont pas encore explorées sont nombreuses. C'est particulièrement le cas de l'ouest Algérien qui est pourtant une zone céréalière et viticole de première importance. Les terroirs de la région restent marqués par une agriculture traditionnelle extensive (polyculture, élevage, jachère...) où perdure encore la pratique de la vaine pâture sur les chaumes après les moissons, bien que les contraintes économiques actuelles poussent beaucoup d'agriculteurs de la région à se moderniser et à adopter des pratiques plus intensives facteurs de la régression de la flore spontanée des champs.

Dans ce contexte le présent travail porte sur l'étude des adventices des champs de blés dur ; de quatre parcelles de la wilaya de Ain Témouchent.

L'étude a pour but en premier lieu l'inventaire et l'identification des adventices des cultures de blé dur (*Triticum durum*) et en second lieu, la confection d'un herbier numérique des principaux adventices répertoriés dans les parcelles étudiées.

Dans une première partie du mémoire une étude bibliographique sur les adventices a été évoquée.

Dans une deuxième partie nous nous sommes intéressés à l'étude expérimentale ou un questionnaire a été établie pour répertoriées les adventices sur les parcelles de blés.

La troisième partie du mémoire a été consacré aux résultats obtenus ainsi que leurs interprétations.

La dernière partie du mémoire comporte la discussion des résultats obtenus et une conclusion.

Partie

bibliographique

1. Généralités sur les adventices :

Le mot adventice vient du latin *adventices* caractérisant une plante qui arrive de l'extérieur, et qui pousse spontanément dans une culture où sa présence n'est pas prévue (**Pousset, 2016**).

Appelé également mauvaise herbe l'adventice désigne toute plante non désirée sur un sol ou dans une culture, exerçant dans ce cas une concurrence vis-à-vis de la culture pour l'eau, les éléments nutritifs et la lumière. (*Tremel, 1989*). Ce sont des plantes qui se propagent naturellement sans l'intervention de l'homme, dans des habitat naturel (**Brunel et al., 2005**).

2. Influence des facteurs du milieu sur les mauvaises herbes :

Selon *Barrallis (1976) in Haouara (1997)*, la connaissance de l'écophysiologie des adventices est indispensable et cela pour une meilleure utilisation des techniques de lutte. Le rôle des facteurs de l'environnement dans le développement des adventices a été montré par un certain nombre d'auteurs (Anonyme)

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 (*Fried et al., 2008*).

3. Biologie des mauvaises herbes :

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.

4.1. Les espèces annuelles (thérophytes) :

(Du grec *theros* : saison, *phyton* : plante) ce sont des plantes qui accomplissent leur cycle au cours d'une année. Elles se reproduisent par graines et effectuent un cycle complet de développement (de la germination à la production d'une nouvelle graine) en une saison (*Reynier,2000*).

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

4.1.1. Les annuelles d'été :

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et en été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Les mauvaises herbes annuelles d'été ont

en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel (*McCully et al.,2004*).

4.1.2 Les annuelles d'hiver :

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

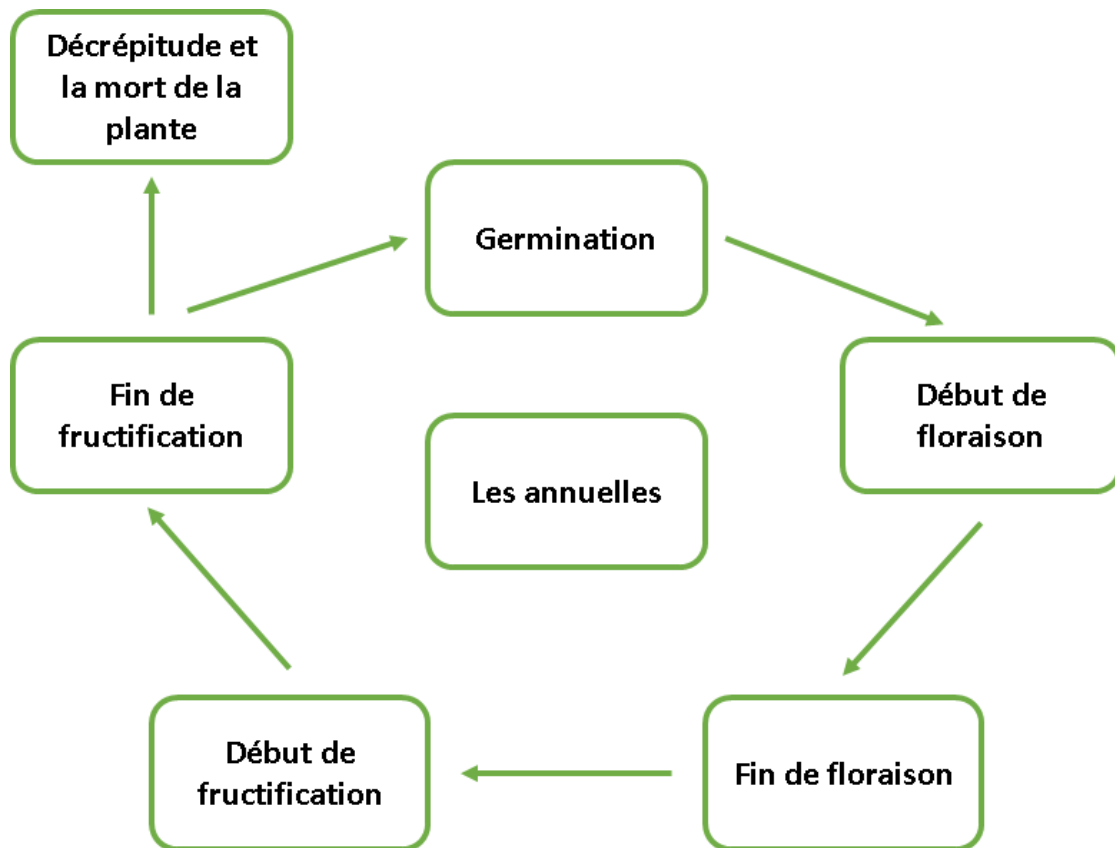


Figure 01 : Cycle biologique des adventices annuels (Le Floche in Godron, 1968)

4.2. Les bisannuelles :

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

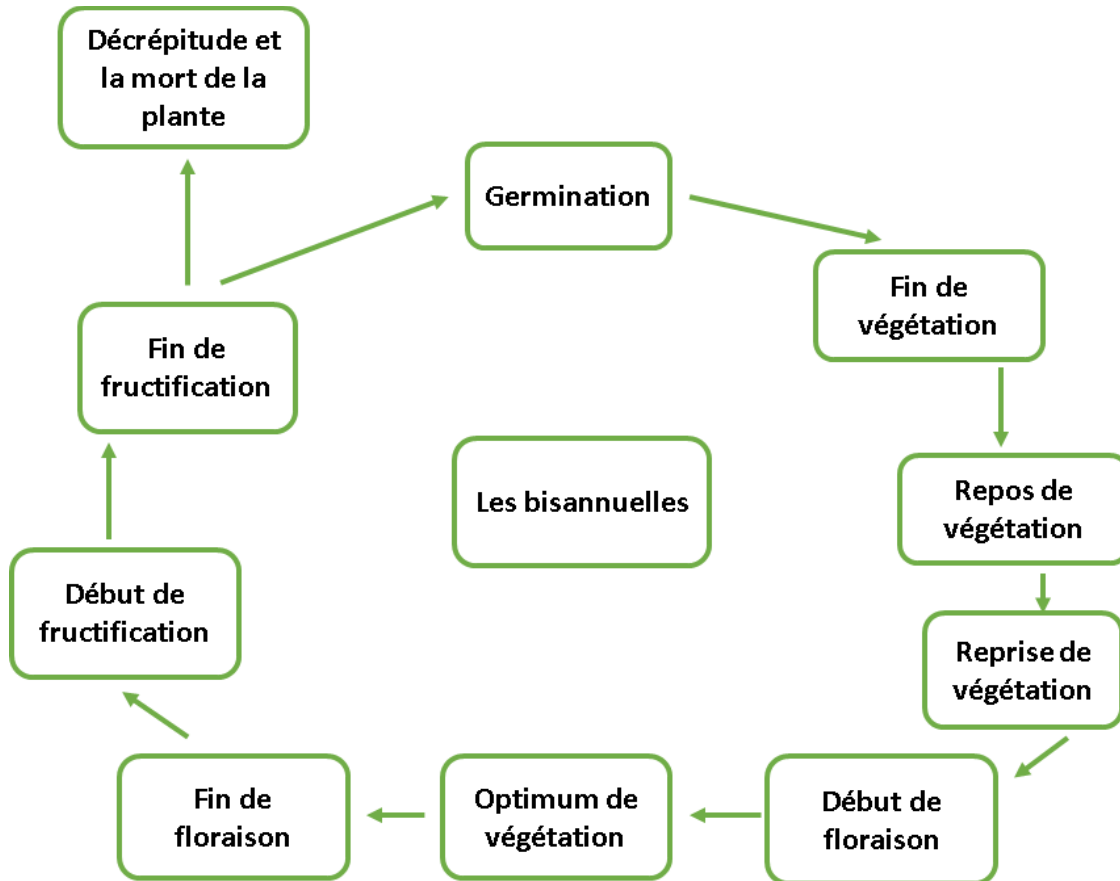


Figure 2 : Cycle biologique des adventives bisannuels (Le Floche in Godron, 1968)

4.3. Les vivaces (géophytes) :

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies. Toutes les plantes vivaces peuvent se reproduire végétativement ou par graines. De nouveaux plants peuvent naître à partir de structures végétatives spécialisées comme les rhizomes, les tubercules, les stolons ou les tiges souterraines. Certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, qui se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées par un travail du sol. D'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines (McCully *et al.*, 2004).

5. Capacité d'adaptation :

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

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

- Ressemblance phénologique avec les plantes cultivées.
- La synchronisation de la maturité des grains avec celle de la culture.
- La germination discontinue.
- La multiplication végétative.
- Leur système de fécondation auto compatible.
- Une production de graine importante en conditions favorables, mais également possible en conditions de stress (tableau n°01).
- Croissance rapide, notamment au stade plantule.
- Forte capacité d'acclimatation en conditions variables.
- Forte longévité des semences (25 - 100 ans). (Tableau n°02).

6. Nuisibilité due aux mauvaises herbes :

6.1. 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.

Tableau 01 : Nombre de semences par pied mère pour quelques espèces de mauvaises herbes (*Ellird, 1979. in Mellakhessou,2007*).

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

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

Années	Espèces
5 ans	Nielle des blés, centaurée bleuet, chrysanthèmes de moissons
10 ans	Plantain lancéolé, véronique à feuille de lierre
15 ans	Vulpin, folle avoine
20 ans	Matricaire camomille, renouée persicaire, carotte sauvage

40-60 ans	Pavot coquelicot, chénopode blanc, pourpier maraîcher, amarante réfléchie
80 ans	Mouron des champs, renouée des oiseaux, moutarde des champs, Rumex crépu.

6.1.1. La nuisibilité due à la flore potentielle :

Dont il faudrait tenir compte si, 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 4 000 semences viables par m² 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 m² (**Roberts, 1981 ; Barralis et Chadoeuf, 1987 in Caussanel, 1988**).

6.1.2. La nuisibilité due à la flore réelle :

C'est-à-dire aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture. Chaque espèce adventice possède sa propre nuisibilité (nuisibilité spécifique) qui contribue à la nuisibilité globale du peuplement adventice dans des conditions d'offre environnementale définies. 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*).

6.2. Interactions biologiques entre mauvaises herbes et plantes cultivées :

La nuisibilité directe due à la flore adventice, nuisibilité dont les effets négatifs sont mesurés sur le rendement du produit récolté, résulte de diverses actions dépressives auxquelles sont soumises les plantes cultivées pendant leur cycle végétatif de la part des mauvaises herbes qui les entourent (*Caussanel, 1988*).

6.3. Compétition due aux mauvaises herbes :

La compétition se définit comme la concurrence qui s'établit entre plusieurs organismes pour une même source d'énergie ou de matière lorsque la demande est en excès sur les disponibilités (**Lemée, 1967 in Caussanel, 1988**). La lumière, les éléments nutritifs du sol (tout particulièrement l'azote) et l'humidité du sol sont les plus connus ; plusieurs mises au point sur leur rôle dans les mécanismes de la compétition ont été présentées. Certaines mauvaises herbes comme, par exemple, la folle avoine (*Avena fatua* L.) présente de nombreux traits compétitifs

sur les céréales cultivées. La perte de rendement que subit la céréale à la récolte peut être directement reliée à des caractères biologiques ou physiologiques qui assurent le succès de la folle avoine dans la compétition pour la lumière ou les éléments nutritifs. Des plantules de folle avoine provenant de graines des espèces de folles avoines à racines profondes sont également favorisées dans leur « compétition pour l'espace », notamment au cours des premiers stades de développement (**Caussanel, 1988**).

6.4. L'épuisement des éléments nutritifs :

Les mauvaises herbes peuvent en profiter les engrais plus que les cultures. **Blackshaw et al. (2004)** ont récemment examiné les réponses respectives du blé, et de 22 mauvaises herbes agricoles à la fertilisation phosphatée. Une forte fertilisation phosphatée dans une culture avec une réaction relativement faible au phosphore, peut-être une mauvaise pratique agronomique s'il y a présence d'espèces de mauvaises herbes, qui sont capables de réagir vivement au phosphore du sol. Le développement de nouvelles stratégies de gestion des engrais qui favorisent plus les cultures que les mauvaises herbes serait un ajout important aux programmes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures. (**Blackshaw et al., 2004**).

7. Impact agro – économique des mauvaises herbes :

Les questions fondamentales à propos de l'économie sont liées à la concurrence entre les cultures et les mauvaises herbes ; comme le soulignent (**Caussanel et Barrallis (1973) in Haouara (1997)**). Le problème réside dans la connaissance de la densité critique des adventices à partir desquelles les adventices peuvent entraîner une baisse de rendement qualitatif et quantitatif inacceptable pour l'agriculture. Le nombre de graines viables dans le sol des cultures est très variable. Certains auteurs citent des niveaux allant de 10 millions à 3 milliards de graines/ha. A titre indicatif, les stocks de semences en France varient selon les régions, allant de 2 à 860 millions de semences.

Les agriculteurs luttent contre les mauvaises herbes notamment parce qu'elles diminuent le rendement des cultures. Certains adventices sont parfois plus concurrentiels que d'autres, et leurs impacts peuvent varier d'une année et d'une culture à l'autre. En agriculture biologique, l'impact d'adventices sur le rendement des cultures n'a pas encore fait l'objet d'études approfondies. Les mauvaises herbes peuvent tout de même réduire le rendement. En comptant les adventices et en mesurant leur biomasse, les chercheurs peuvent déterminer leurs incidences sur le rendement et sur la qualité d'une récolte, sur la production, la qualité et le rendement économique (**Hammermeister et al., 2006**). Dans certaine situation, le contrôle des mauvaises herbes peut débiter pendant les dernières récoltes (**Thibault, 2004**). Les habitats des mauvaises

herbes sont plus ou moins ouvert et perturbé. Elles trouvent dans des itinéraires techniques nouveaux et des conditions favorables qui permet de s'étendre à partir des milieux voisins des parcelles (*Chauval et al., 2004*).

8. Méthodes de lutte :

Dans la pratique, les stratégies de gestion des mauvaises herbes doivent intégrer les méthodes indirectes (préventives) et les méthodes directes (culturales et curatives). La première catégorie inclut toutes les méthodes utilisées avant le semis alors que la seconde inclut toutes les méthodes appliquées au cours du cycle cultural (**Berbari, 2005**).

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

8.2 Méthodes culturales

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

8.3 Moyens biologiques :

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

8.4 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**).

8.4.1. 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.

8.4.2. 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.

8.5 Moyens chimiques :

L'usage d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes est un élément important dans tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les herbicides ne peuvent toutefois pas être utilisés pour remédier aux mauvaises herbes. Si on opte pour les herbicides, il faut en faire un usage responsable et judicieux et les considérer simplement comme un élément d'un programme général (McCully et al., 2004).

Le désherbage chimique est une opération sélective qui impose le choix d'un herbicide n'exerçant aucune action dépressive sur la plante cultivée (Fenni, 1991).

9. Des stratégies pour le contrôle des mauvaises herbes :

9.1 L'Agriculture de conservation :

9.1.1 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).

9.1.2 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).

9.1.3 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, de même que l'introduction de facteurs de complication tels que les maladies. Il y a des indications que le contrôle des mauvaises herbes peut être optimisé si les cultures plantées sur les sols couverts sont semées en été. Le calendrier des semis est critique, il devrait être assez fin qu'il n'y a pas ou peu de concurrence entre les plantes et les mauvaises herbes, c'est le fait que la culture est établie avant l'hiver.

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**).

La suppression des mauvaises herbes est exercée partiellement à travers la compétition pour les ressources (pour la lumière, les éléments nutritifs et l'eau) pendant la période de croissance de la plante de couverture et partiellement par les effets physiques et chimiques qui apparaissent quand les résidus des plantes de couvertures sont laissés à la surface du sol comme du paillis non vivant ou enfouis par le labour et utilisés ainsi comme de l'engrais vert (**Mohler et Teasdale, 1993; Teasdale et Mohler, 1993**).

9.1.4 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**). Cette information nécessite le recueil de données objectives sur la composition qualitative et quantitative des communautés de mauvaises herbes présentes sur la région d'intérêt (**Dessaint et al., 2001**).

9.2 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*). En effet, si la flore adventice est assez souvent bien identifiée par le milieu agricole ; l’identification des espèces majeures suffisant dans la plupart des cas au choix du type d’herbicide ; il reste de nombreuses interrogations tant sur la démographie (production de semences par exemple) que sur l’influence des pratiques culturales à l’égard de la présence des différentes espèces et groupes d’espèces. Cette méconnaissance des espèces semble liée au fait que la gestion actuelle des mauvaises herbes repose essentiellement sur des préoccupations économiques et sociales plutôt que sur un raisonnement prenant en compte la biologie des espèces (*Ghersa et al., 1994 in Dessaint et al., 2001*).

La pression sur la flore, avec des traitements continus au glyphosate, ne semble pas modifier la biodiversité des mauvaises herbes, bien qu’il y ait variation de la fréquence d’apparition de différentes espèces (*Leguizamón et al., 2003 in Aibar, 2005*).

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*).

La paille d’avoine utilisée pour la confection d’un mulch réduit fortement l’abondance des mauvaises herbes. Outre les phénomènes de compétition, les composés allélopathiques libérés lors de la décomposition des pailles jouent un rôle important. Des expérimentations conduites en milieu contrôlé ont permis d’apprécier leur impact sur la croissance de certaines espèces de mauvaises herbes (*Eveno et al., 2001*).

9.3 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 internationales, 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*).

9.4 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. Néanmoins 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*).

Matériels et méthodes

1. Présentation de la zone d'étude :

La wilaya d'Aïn Témouchent est située au nord-ouest de l'Algérie entre les wilayas d'Oran, Tlemcen et Sidi-Bel-Abbès, est une collectivité publique territoriale et une circonscription administrative de l'état algérien dont le chef-lieu est la ville d'Aïn Témouchent. Avec une surface de 2 322 km².

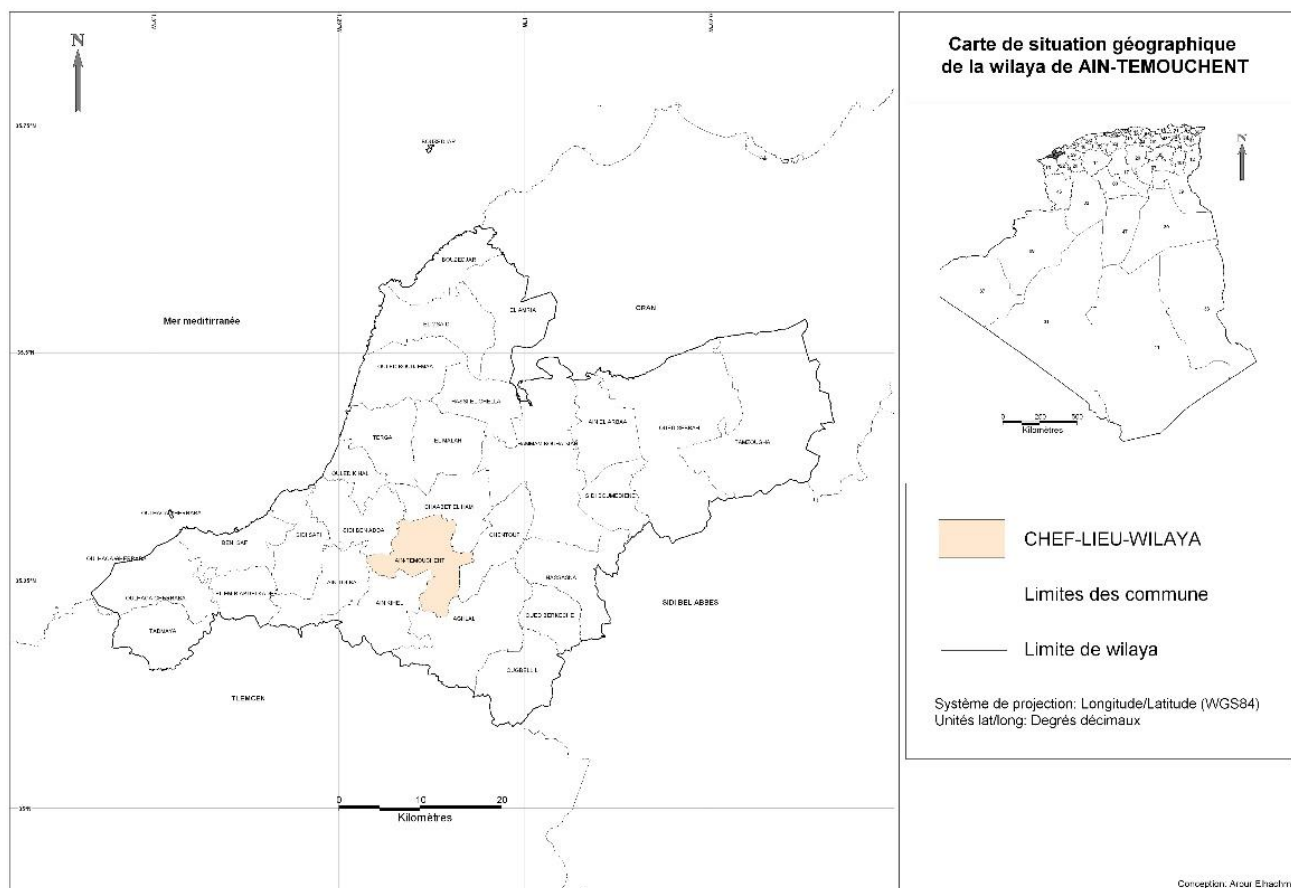


Figure 03 : Carte de la situation géographique de la wilaya d'Aïn Temouchent. Par (Arour Elhachmi,)

2. Localisation des exploitations de la zone d'étude :

Notre étude a été effectuée sur des parcelles cultivées de blé dur (*Triticum durum*) dans la région d'Aïn Témouchent ; les exploitations choisies appartiennent à des agriculteurs aux quels un questionnaire (déposé dans la partie annexe) a été remis ; dans le but de déterminer les caractéristiques de chaque parcelle. Le tableau 1 présente la localisation des différentes parcelles ; ainsi que leurs coordonnées géographiques.

Tableau 3 : Localisation des différentes parcelles pour les besoins de l'étude.

Station	Localisation (commune)	Coordonné géographique
Parcelle 1	Hassi El Ghella	
Parcelle 2	Hassi El Ghella	
Parcelle 3	Ain Témouchent	
Parcelle 4	Ain Témouchent	

3. étude la végétation adventice :

La détermination de la densité des adventices permet d'estimer l'enherbement. Elle consiste à faire un comptage des individus par unité de surface (mètre carré) afin de mieux apprécier le degré d'infestation et de nuisibilité de la flore adventice vis-à-vis de la plante cultivée.

Le rapport du nombre d'espèces Monocotylédones au nombre d'espèces Dicotylédones (M/D) est déterminé pour chaque parcelle étudiée.

4. Inventaire floristique :

La méthode de relevé itinérant a été utilisée par AUBREVILLE (1959) et AKE ASSI, (1984). Elle consiste à parcourir le milieu dans toutes les directions, en notant toutes les espèces de plantes rencontrées. Dans chaque sous parcelle toutes les espèces végétales adventices ont été relevées pour la confection d'un herbier numérique.

5. Etude climatologique :

5.1. Présentation de la station météorologique :

Pour les besoins de l'étude, nous avons choisi la station météorologique de Beni-Saf qui situe à l'ouest de Ain Témouchent, et qu'on peut considérer comme représentative pour la zone

d'étude sur une période de 1981-2010. Les caractéristiques de la station choisie sont représentées dans le tableau.

Tableau 04 : Caractéristiques de la station météorologique choisie pour l'étude.

Station	Altitude	Longitude	Latitude	Période
Beni-saf	35 m	1°22'56" Ouest	35°18'03" Nord	1981-2010

Résultats et discussion

1. Détermination des caractéristiques des exploitations étudiées :

L'étude des adventices de la région de Ain Témouchent a été effectuée sur quatre exploitations agricoles ; les caractéristiques de chaque parcelle sont mentionnées dans les tableaux ; 5,6,7,8).

Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Hassi El Ghella (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Bioclimat	<i>Aride modéré à hiver froid</i>
Exposition	<i>Nord West</i>
Situation géographique	<i>Bas du versant</i>
Dépression	<i>Fermer</i>
Type de sol	<i>Argilo-limoneux</i>
Précédent cultural	
Traitement chimique	<i>Oui double action</i>

Tableau 6 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Hassi El Ghella

Bioclimat	<i>Aride modéré à hiver froid</i>
Exposition	<i>Nord West</i>
Situation géographique	<i>Bas du versant</i>
Dépression	<i>Fermer</i>
Type de sol	<i>Argilo-limoneux</i>
Précédent cultural	
Traitement chimique	<i>NON</i>

Tableau 7 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Ain Témouchent

Bioclimat	<i>Aride modéré à hiver froid</i>
Exposition	<i>Nord West</i>
Situation géographique	<i>Haut du versant</i>
Dépression	<i>Ouverte</i>
Type de sol	<i>Argilo-limoneux</i>
Précédent cultural	

Traitement chimique	<i>Non</i>
----------------------------	------------

Tableau 8 : Caractéristiques de la parcelle étudiée de la région Ain Témouchent

Bioclimat	<i>Aride modéré à hiver froid</i>
Exposition	<i>Nord West</i>
Situation géographique	<i>Haut du versant</i>
Dépression	<i>Ouverte</i>
Type de sol	<i>Argilo-limoneux</i>
Précédent cultural	
Traitement chimique	<i>Non</i>

2. Inventaire floristique :

L'inventaire floristique a été réalisé pour quatre exploitations agricoles ; la première parcelle située à Hassi El Ghella est une parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action. Les résultats de l'enquête sont répertoriés dans le tableau 9. La deuxième parcelle est située également à Hassi El Ghella mais cette dernière n'a subi aucun traitement chimique et n'a pas été irriguée, les résultats sont représentés dans le tableau 10. La troisième parcelle est située dans la région de Ain Témouchent cette dernière est irriguée et traité par l'herbicide double action, dont les résultats sont mentionnés dans le tableau 11. La quatrième parcelle est située dans la région de Ain Témouchent, il s'agit d'une parcelle non irriguée et non traité par un agent chimique ; les résultats sont mentionnés dans le tableau 11.

Tableau 9 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Hassi El Ghella (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Sous classe	Famille des adventices	Nom scientifique des adventices	Nom français des adventices (vulgaire)	Appellation locale des adventices
Monocotylédones	Poacées	<i>Avena fatua</i>	La folle avoine	الخرطان البري
Monocotylédones	Poacées	<i>Bromus sp</i>	Le Brome	
Dicotylédones	Astéracées	<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	شوكة
Dicotylédones	Apiacées	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	
Dicotylédones	Oxalidacées	<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalis	

Dicotylédones	Convolvulacées	<i>Convolvulus Arvensis</i>	Liseron	اللواي
---------------	----------------	-----------------------------	---------	--------

Les résultats montrent qu'au niveau de la parcelle de Hassi El Ghella 1 nous avons remarqué que la folle Avoine (*Avena sativa*) est la plus dominante Suivi par le brome (*Bromus sp*). Le rapport M/D est de 2/5

Tableau10 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Hassi El Ghella.

Sous classe	Famille des adventices	Nom scientifique des adventices	Nom français des adventices (vulgaire)	Appellation locale des adventices
Monocotylédones	Poacées	<i>Avena fatua</i>	La folle avoine	الخرطان البري
Dicotylédones	Astéracées	<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	الشوكة
Dicotylédones	Brassicacées	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	
Dicotylédones	Convolvulacées	<i>Convolvulus Arvensis</i>	Liseron	اللواي

Tableau11 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Ain Témouchent (parcelle irriguée et traité par l'herbicide double action).

Le rapport M/D est de 1/3

Sous classe	Famille des adventices	Nom scientifique des adventices	Nom français des adventices (vulgaire)	Appellation locale des adventices
Dicotylédones	Astéracées	<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	الشوكة
Dicotylédones	Brassicacées	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	
Dicotylédones	Convolvulacées	<i>Convolvulus Arvensis</i>	Liseron	اللواي
Dicotylédones	Apiacées	Scandix sp	Peigne de venus	
Dicotylédones	Caryophyllacées	<i>Vaccaria hispanica</i>	Saponaire des vaches	
Dicotylédones	Asteracées	<i>Ambrosia artemiifolia</i> L.	Ambrosie	
Dicotylédones	Malvacées	<i>Malva sylvestris</i>	Mauve	

Les résultats montrent que la parcelle contient des adventices dicotylédones.

Tableau12 : Liste floristique des adventices inventoriés dans les parcelles agricoles de la région Ain Témouchent.

Sous classe	Famille des adventices	Nom scientifique des adventices	Nom français des adventices (vulgaire)	Appellation locale des adventices
Dicotylédones	Brassicacées	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	
Dicotylédones	Asteracées	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon	
Dicotylédones	Brasicacées	<i>Capsella bursa - pastoris</i>	Bourse à pasteur	الكيس الراعي
Dicotylédones	Asteracées	<i>Centaurea sp</i>	Centoré	

Les résultats montrent que la parcelle contient des adventices dicotylédones.

3. Détermination des caractères botaniques des adventices répertoriés

Après avoir répertorié les adventices des différentes exploitations ; les caractères botaniques des différents adventices répertoriées, ont été déterminées ; les résultats sont mentionnés dans le tableau 13.

Tableau 13 : Caractère botanique des adventices observés

Adventice	Type de plante	Cycle de la plante	Type de tige	Type de racine	Multiplication
<i>Bromus sp</i>	Herbacée	Annuelle	Dressée	Pivotante	Par graine
<i>Silybum marianum</i>	Herbacée	Bisannuelle	Dressée	Pivotante	Par graine

<i>Daucus carota</i>		Herbac ée	Annuelle		Dress ée	Pivotant e	Par graine	
<i>Oxalis acetosella</i>		Herbac ée	Bisannuelle		Dress ée	Pivotant e	Par graine	
<i>Convolvulus Arvensis</i>		Herbac ée	Annuelle		Dress ée	Pivotant e	Par graine	
<i>Sinapis arvensis</i>		Herbac ée	Bisannuelle		Dress ée	Pivotant e	Par graine	
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbac ée	Annuell e	Dressé e	Pivotant e	Par graine			
<i>Capsella bursa - pastoris</i>	Herbac ée	Bisannuelle				Dressé e	Pivotan te	Par graine
<i>Centaure a sp</i>	Herbac ée	Annuelle				Dressé e	Pivotan te	Par graine
<i>Vaccaria hispanica</i>	Herbac ée	Bisannuelle				Dressé e	Pivotan te	Par graine
<i>Ambrosia artemiifol ia L.</i>	Herbac ée	Annuelle				Dressé e	Pivotan te	Par graine
<i>Malva sylvestris</i>		Herbac ée	Bisannuelle		Dress ée	Pivotant e	Par graine	

4. Etude météorologique

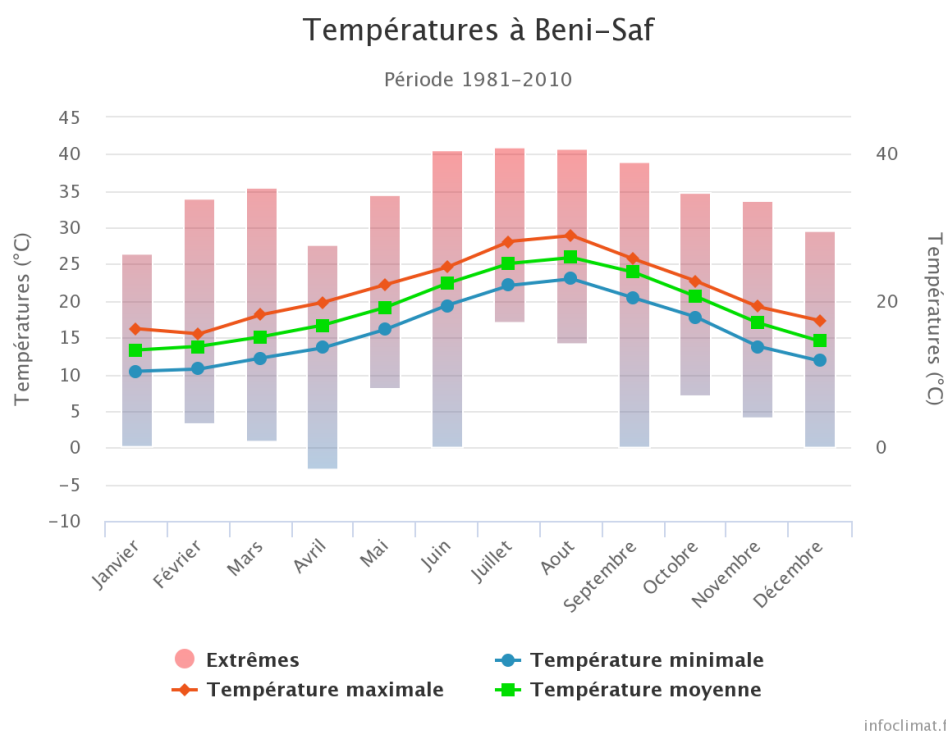


Figure 04 : Variations des précipitations annuelles de la station de Beni-saf (1981-2010).

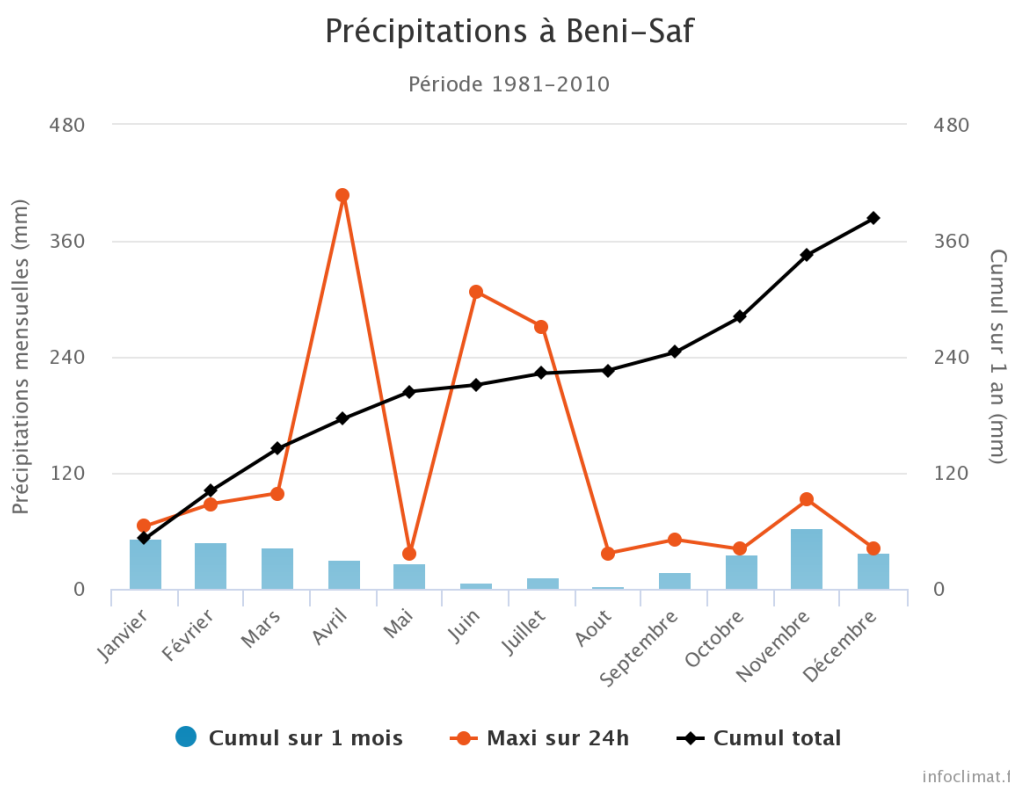


Figure 05 : Variations des températures maximales et minimales dans la station de Beni-saf (1981-2010)

5. Discussion :

La végétation de la région méditerranéenne comme toutes les végétations du globe terrestre, résulte d'une interaction d'une multitude de facteurs écologiques. Toutefois elle doit sa spécificité à l'un de ces facteurs en particulier qui est le climat (*Aubert., 1988*). Ain Temouchent est inscrite dans l'étage bioclimatique aride modéré à hiver froid (*Emberger, 1942*). Elle constitue une zone tampon entre l'Algérie occidentale côtière et l'Algérie occidentale saharienne. Elle présente la particularité d'avoir toutes les caractéristiques du climat méditerranéen et d'être simultanément soumise aux influences continentales (*Meterfi et Moueddene, 2002*). Les régions arides sont des milieux sensibles. Elles sont fréquemment soumises à des phénomènes de dégradation (dégradation du couvert végétal, dégradation des sols et mise en place des processus d'érosion hydrique et éolienne intense). Cette dégradation est souvent irréversible. La réalisation d'un inventaire des ressources naturelles et la cartographie de l'état des milieux est nécessaire pour mener efficacement des actions de protection (*Belghith, 2007*). L'incidence de la progression de l'aridité est perceptible à tous les niveaux : forte concentration de la population dans les centres urbains, réduction spatiale des formations végétales spontanées, augmentation des surfaces agricoles et de l'effectif du cheptel ovin menant la région vers un système de production agropastoral (*Kazi Tani, 2011*). Les climatologues admettent que le trait fondamental du climat méditerranéen est la sécheresse estivale (*Emberger et al., 1934*). Il y a toujours une différence très nette entre la saison la plus froide et la saison chaude. Cela implique la position d'un double problème en ce qui concerne la délimitation des saisons *Ghezlaoui (1995)*. En climatologie, il y a proposition de plusieurs solutions pour la délimitation des saisons. L'été peut être défini selon l'un ou l'autre des critères suivants : le trimestre le plus chaud, le trimestre le plus sec, celui qui débute juste avant ou juste après l'équinoxe, l'ensemble des mois sans pluie, celui des mois dont la température moyenne dépasse un certain seuil (habituellement + 10° C). Selon plusieurs auteurs, l'année se divise en quatre saisons de trois mois chacune : Hiver, Printemps, été, Automne. La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (*Ramade., 1984*). La diminution de l'humidité de l'air conditionnée par l'humidité insignifiante du sol réduit la productivité des espèces *Boudyko.1980*. "Le régime pluviométrique est la répartition de la hauteur des précipitations annuelles entre les diverses périodes, le plus souvent entre les divers mois de l'année " (*Peguy., 1961*).

Conclusion

Dans le but d'inventorier les adventices des céréales en particulier le blé de la région de wilaya de Ain Témouchent et avoir une connaissance sur leur biologie et leur écologie ; quatre exploitations agricoles ont fait objet d'une enquête et de relevé floristique.

La flore adventice de l'ensemble des mesures et comptage réalisés montre une diversité floristique qui est influencé par divers facteurs tels que le climat, le sol, le traitement chimique et l'irrigation

Le rapport du nombre d'espèces monocotylédones au nombre d'espèces dicotylédones (M/D) montre une prédominance des espèces dicotylédones. Le type biologique pour l'ensemble des espèces recensées montre que les annuelles dominant. Les adventices vivaces sont bien représentées, ainsi que la présence des bisannuelles. La plupart de ces espèces sont d'origine méditerranéenne.

Les méthodes préventives contre les mauvaises herbes incluent la rotation des cultures, les plantes de couverture (quand elles sont utilisées comme engrais verts ou paillis non vivants), les modes de labour. La préparation des lits de semence, la solarisation du sol, la gestion des systèmes drainage et l'irrigation et les résidus de récolte. Les méthodes curatives incluent toutes méthodes chimiques, physiques (par exemple mécaniques et thermiques) et biologiques utilisées pour le contrôle direct des mauvaises herbes.

Annexe

Exemple de questionnaire établi pour chaque exploitation :

I. Observateur :

- Agriculteur :
- Date de l'observation
- Conditions naturelles d'observation

II. Localisation géographique :

- Wilaya
- Commune
- Coordonnées géographiques

III. Conditions climatiques et géomorphologiques

- Bioclimat (Humide –subhumide-aride- semi-aride –saharien)
- Exposition N, S, E, G, W, SW, SE
- Coordonnées géographiques
- Sommet /Haut du versant /Bas du versant /Mi versant
- Dépression ouverte ou fermée

III. Etat de l'exploitation :

- Traitement chimique
- Précédent cultural
- Jachère
- Nature du sol

IV. L'adventice étudié

- Nom de la plante
- Famille
- Local
- Arabe
- Français
- Scientifique

V. Caractères botaniques de l'adventice

- Arbre, arbrisseau, herbe
- Racine bulbeuses, tubercules, pivotantes, autres
- Tiges : dressés, rampantes, stolons, grimpantes, ligneuses, succulentes, épineuses, duveteuses, cylindriques
- Branches : rameuses ou autres
- Physionomie
- Caractéristiques physiologiques
- Morphologie
- Multiplication

Exemples de quelques adventices :

Daucus carota



Sinapis arvensis



Silybum marianum



Verbascum thapsus



BIBLIOGRAPHIE

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

Anonyme, 2005. Produits du territoire méditerranéen : conditions d'émergences, d'efficacité et mode de gouvernance. Femise research programme, 2005, 297 p.

Anonyme, 2006. Gestion responsable des herbicides des céréales. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 6 p.

Anonyme (1963) - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris, 1185 p.

Anonyme, 2006. Gestion des mauvaises herbes et de la fertilité du sol en production biologique de bleuets. Agriculture et Agroalimentaire, Canada, Rapport final de recherche E2006-06, 10 p

Barralis G., 1976. Méthodes d'études des groupements adventices des cultures annuelles : Application à la Côte D'Or. Vème Coll. Inter. Biol., Ecol. Et Syst. Des mauvaises herbes, Dijon, pp59-68.

Benmessaoud H., M. Kalla et H. Driddi, 2009. Évolution de l'occupation des sols et désertification dans le Sud des Aurès (Algérie). Laboratoire Risques naturels et aménagement du territoire, Faculté des sciences, Université El Hadj Lakhdar, Batna, 10 p.

KAZI TANI, L. (1996) – Esquisse pédologique des zones à vocation forestière : Monts des Trara et Monts de Tlemcen. Mémoire d'Ingénieur d'État en Foresterie, Université de Tlemcen, Algérie. 68 p. + cartes.

KAZI TANI, N. (1986) - Évolution géodynamique de la bordure nord-africaine : le domaine intraplaque nord-algérien : approche méga séquentielle. Thèse 3e cycle, Université de Pau ; 2 tomes, 784 p, 347 fig.

KAZI TANI, Ch. LE BOURGEOIS, Th. & MUNOZ, F. (2010) – Aspects floristiques des agrophytocénoses du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. *Flora Mediterranea*, 20: 5-22.

CASWELL, H. & COHEN, J.E. (1991) - Communities in patchy environments: a model of disturbance, competition and heterogeneity. In: KOLOSA J. & PICKETT S.T.A. (eds). *Ecological heterogeneity*. Springer Verlag, New York, pp 97- 122.

CHAPRON, M. BOISSARD, P. & ASSEMAT, L. (2000) – A multiresolution based method for recognizing weeds in corn fields. International Conference on Pattern Recognition, IAPR, Barcelona (Spain), september 3-7, 303-305.

CHAUMONT, M. & PAQUIN, C. (1971) – Carte pluviométrique de l'Algérie et notice explicative. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger.

COUDERC, R. (1974) – Le climat dans l'économie de l'Algérie : essai de synthèse et de recherche géographique. Université d'Oran, Faculté des Sciences, 56 p.

CHAUVEL, B. GASQUEZ, J. & DARMENCY, H. (1989) – Changes of weed seed bank parameters according to species, time and environment. Weed Research, 29 : 213-219.

CHEBBANI, R. DJILLI, K. & ROOSE, E. (1999) – Étude des risques d'érosion dans le bassin versant de l'Isser, Algérie. Bull. Réseau Érosion, 19 : 85-95.

CHEVASSUT, G. (1971) - Végétation spontanée hivernale des vignobles de la plaine littorale algéroise de la Mitidja (Algérie). Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 1-2 : 77- 102.

CHEVASSUT, G., ABDELKRIM, H. & KIARED, GH. (1988) - Contribution à l'étude des groupements de mauvaises herbes de la région d'el Harrach. Ann. Inst. Nation. Agr. El Harrach, Alger, 12(2): 690-702.

DANIN, A. (1978) – Sodic soil as a primary habitat of *Portulaca oleracea* L. in Nicaragua. Jerusalem, INTECOL 1: 89.

DANIN, A. (2000) – The nomenclature news of Flora Palaestina. Flora Mediterranea, 10 : 109-172.

GAFFOUR-BENSEBBANE, C. (1981) – Les punaises des blés en Algérie. EPPO Bulletin, vol.11, issue 2, pp. 33-38, Blackwell Scientific Publications.

GOYEAU, H. & FABLET, G. (1982) – Étude du stock de semences de mauvaises herbes dans le sol : le problème de l'échantillonnage. Agronomie, 2 : 545-552.

GUILLERM, J.L. (1990) – Conduite du désherbage et cycle de développement des mauvaises herbes dans les vignobles de l'ouest du bassin méditerranéen. Phytoma Espana, 23 : 55-58.

LONGCHAMPS J.-P. & BARRALIS, G. (1988) – Caractéristiques et dynamique des mauvaises herbes en région de grande culture : le Noyonnais (Oise). Agronomie, 8 (9), 757-766.

McCully K. et R. Tremblay et G. Chiasson, 2004. Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB), 15 p.

MATARI, A. KERROUCHE, M. & BOUSID, H. (2001) – Sécheresse dans l'ouest algérien et son impact sur l'agriculture. Séminaire national sur la problématique de l'agriculture des zones arides et de la reconversion, Sidi Bel Abbès, Algérie, du 22 au 24 janvier 2001 : 179-190.

MONTÉGUT, J. (1983 b) – La levée au champ des mauvaises herbes. Comptes Rendus dès la 12ème Conférence du Columna, Paris (Déc. 1983). Comité Français de Lutte contre les Mauvaises Herbes, Tome IV, pp 121-140.

MOSTEFA-KARA, K. (2008) – La menace climatique en Algérie et en Afrique. Les inéluctables solutions. Éd. Dahlab, 369 p.

RHAZI, K. ZIDANE, L. DOUIRA, A. & TALEB, A. (2006) – Flore adventice des céréales dans la région des Ben Slimane : Aspects botaniques, agronomique et écologique. Proceedings du Sixième Congrès de l'Association Marocaine de Protection des Plantes, Novembre 2006, Rabat, Maroc, 279-292.

SCHULER, B. (1984) – Biologie et comportement de la folle avoine (*A. sterilis* L.) dans le blé (champs et récoltes) et mesures destinées à la contrôler. GTZ GmbH, Eschborn, 52-74.

SELTZER, P. (1946) – Le climat de l'Algérie. Travaux de l'institut de Météorologie et de Physique du Globe de l'Algérie, Université d'Alger, 219 p.