

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

AMANZOUGARENE Mustapha et KAMLA Meriem Rihab

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN AGRONOMIE

Spécialité : Protection des cultures

THÈME

**LES MAUVAISES HERBES DES AGRUMES DE
LA REGION DE MOSTAGANEM**

Soutenu le 11/07/2019

DEVANT LE JURY

Président	Mr MAHIOUT. D	MCB	Université de Mostaganem.
Encadreur	Mme SEKKAL F. Z	MCB	Université de Mostaganem.
Examineur	Mme BAHI. K	MCB	Université de Mostaganem.

2018 – 2019

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont d'abord à Dieu tout puissant de nous avoir donné la force et la patience de réaliser ce travail.

Nous remercions sincèrement notre encadreur Madame OUKAL Fatima Zohra pour sa direction, elle s'est toujours montrée à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'elle a bien voulu nous consacrer.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux membres de jury madame SAADI Khaira et monsieur MATHONOT Djamel

Nous n'oublions pas tout le personnel du département d'agronomie, le personnel de l'exploitation agricole et les techniciens de laboratoire Adel, Houria et Rachida qui ont très gentiment collaboré de près ou de loin dans la réalisation de cette tâche, ainsi qu'à tous nos professeurs et amis de la protection des cultures

Un grand merci également à monsieur GOURREMAZAT Amine pour son aide.

Nous adressons notre sincère remerciement à nos familles pour leurs contributions, leurs soutiens et patience tout au long de notre travail.

A tous ces intervenants nous présentons nos remerciements, notre respect et notre gratitude.

TABLE DE MATIERS

RESUME

INTRODUCTION GENERALE	1
-----------------------------	---

PARTIE 1 : ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Chapitre 1 : Généralités sur les agrumes

1 Introduction	2
2 Historique et origine	2
3 Classification d'agrumes	3
4 Caractéristiques des agrumes	3
5 Multiplication	5
5.1 Le cycle végétatif des agrumes	5
5.1.1 La reproduction asexuée	6
5.1.2 La reproduction sexuée	6
5.2 Le cycle de développement des agrumes	6
5.2.1 La croissance végétale : elle se manifeste en trois périodes sur les jeunes ramifications.....	6
5.2.2 La fructification	7
6 Les principales espèces cultivées des agrumes	7
7 Quelques variétés du patrimoine agrumicole algérien.....	8
8 Importance économique des agrumes.....	8
9 La production des Agrumes	8
9.1.1 Au niveau du pays (Algérie)	8
9.1.2 Au niveau de la wilaya de Mostaganem	9
10 Différentes opérations effectuée dans un verger d'agrumiculture	9
11 Les problèmes Phytosanitaires	9
11.1 Les maladies	9
11.1.1 Les maladies virales : Parmi les maladies virales citées par l'ITAF (2013)	9
11.1.2 Les maladies bactériennes	10
11.1.3 Maladies cryptogamiques.....	10
11.2 Les problèmes abiotiques	10
11.3 Les ravageurs des agrumes	10

Chapitre 2 : généralités sur les adventices

1	Introduction :	11
2	Définition des mauvaises herbes :	11
2.1	Les groupes des mauvaises herbes :	12
2.1.1	Les franchement gênantes :	12
2.1.2	Les plus ennuyeuses que gênantes :	12
2.1.3	Les souhaitables :	12
3	Biologie des adventices :	13
3.1	Les types biologiques des adventices :	13
3.2	Cycle végétatif et mode de reproduction:	13
3.2.1	Les Annuelles :	13
3.2.2	Les Bisannuelles :	14
3.2.3	Les Vivaces :	14
4	Dissémination et longévité de graines des adventices :	16
5	Nuisibilité des mauvaises herbes :	16
5.1	Notion de nuisibilité :	16
5.2	Seuil de nuisibilité :	17
5.3	Nuisibilité due à la flore potentielle :	17
5.2	Nuisibilité due à la flore réelle :	17
6	Effet néfaste des adventices sur la production agricole :	19
7	Importance des adventices selon Kazi Tani (2018) :	19
7.1	Intérêt agronomique :	19
7.2	Intérêt écologique :	19
8	Techniques de désherbage :	20
8.1	Les différentes techniques de désherbage selon (Tissut et <i>al.</i> , 2006) :	20
9	Etude Phytosociologique :	20
10	Conclusion :	22
Chapitre 3 : étude de lieu		
1	Introduction	23
2	Description géographique de la zone d'étude	23
2.1	L'Oranie	23
2.2	Géographie de Mostaganem	24
2.2.1	Le relief	24
2.2.1.1	Le plateau de Mostaganem :	24

2.2.1.2 Les Monts du Dahra :	24
2.2.1.3 Le cordon littoral :	24
2.2.1.4 La Vallée du Chéouiff :	25
2.2.1.5 Collines sub-littorales :	25
2.2.1.6 La Plaine des Bordjias :	25
2.2.2 Le Bioclimat	25
3 Conclusion	25

PARTIE 2 EXPERIMENTATION

Matériel et Méthode

1 Introduction	26
2 Méthode de terrain.....	26
2.1 Echantillonnage.....	26
2.2 Réalisation des relevés sur le terrain :	26
2.3 Période de réalisation des relevés :	27
3. Méthode de laboratoire	27
3.1 Identification Botanique :	27
3.2 Les analyses Pédologiques :	28
3.2.1 La granulométrie :	28
3.2.1.1 Analyse par tamisage :	28
3.2.1.2 Matériels :	28
3.2.1.3 Mode opératoire :	28
3.3 Les analyses Physico-Chimiques :	29
3.3.1 Matériels :	29
3.3.2 Méthode pour mesurer le pH :	29
3.3.3 Méthode pour mesurer la conductivité :	30

Résultat et Discussion

Résultat

1 La matrice des données floristiques.....	31
2 Les analyses des données floristiques.....	31
2.1 Types biologiques :	34
3 Résultats des analyses pédologiques	34
3.1 pH et conductivité électrique :	34
3.1.1 Le pH :	35

3.1.2 La conductivité électrique	35
3.2 Granulométrie	35
4 Résultats statistiques :	36
4.1 Analyse factorielle des correspondances (AFC) :	36
4.2 Interprétation :	37
4.2.1 Partie positive	37
4.2.2 Partie négative	37
4.3 Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :	37
4.4 Interprétation	38
CONCLUSION GENERALE	43
ANNEXES	44
REFERENCES	49
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES FIGURES	

Résumé

Résumé

L'agrumiculture occupe une place très importante dans l'agriculture algérienne à cause de leur importance économique. Parmi les sérieux problèmes de cette dernière on cite les mauvaises herbes. Les plantes adventices provoquent des problèmes considérables au niveau des cultures ce qui nécessite une étude de base.

L'objectif de notre travail, est de définir, dans les vergers d'agrumes de la région Mostaganemoise, le cortège floristique, le type biologique et l'écologie des adventices.

25 relevés sont effectués avec un échantillonnage pourtour des champs à l'aide des placettes de 25 m² selon une méthode sigmatiste, dans une période printanière de 2019.

Les résultats de notre expérimentation nous amène à une liste de 70 espèces dispersées sur 23 familles et 65 genres dont la plus part sont des astéracées thérophytes. Les sols des parcelles étudiées sont des sols non salés a un pH basique avec une texture généralement sableuse qui favorise le développement de ces plantes.

Les analyses statistiques par AFC et CAH, nous montre quatre regroupements des mauvaises herbes.

Notre travail ouvre d'autres portes pour des études afin de mieux connaitre le patrimoine floristique des adventices de cette région et/ou d'autres cultures.

Mots clés : Adventices, Agrumes, Biodiversité floristique, Flore, Pédologie.

ملخص

تحتل زراعة الحوامض مكانة مهمة في الفلاحة الجزائرية بسبب أهميتها الاقتصادية. من المشاكل الجادة لهذه الأخيرة نذكر الأعشاب الضارة.

الأعشاب الضارة تسبب مشاكل معتبرة على مستوى المحاصيل مما يستوجب دراسة قاعدية. الهدف من عملنا هو تعريف في بساتين الحوامض لمنطقة مستغانم كل من الموكب النباتي, النوع البيولوجي و إيكولوجية كل عينة.

25 عينة أخذت بطريقة محيط الحقل بواسطة مربعات 25م² حسب الطريقة السيجماتية في الفترة الربيعية لسنة 2019 نتائج البحث مكنتنا للحصول على قائمة ل 70 نوع موزعة على 23 عائلة و 65 جنس معظمها من النجميات السنوية.

التربة المدروسة عبارة عن اترية غير ملحية, قاعدية رملية عموما, ما يساعد على نمو هذه النباتات.

التحليل الإحصائية ب CAH و AFC تبين لنا اربع تجمعات للأعشاب الضارة.

عملنا يفتح أبواب لدراسات أخرى لمعرفة التراث النباتي لهذه المنطقة ولمحاصيل أخرى

الكلمات المفتاحية : الأعشاب الضارة , التنوع البيولوجي النباتي , الفلورا , علم التربة.

INTRODUCTION GENERALE

Les agrumes représente l'une des filières agricole les plus importantes dans le monde, vue qu'elle est considérée la source de la première consommation fruitière mondiale où ces fruits étaient appréciés non seulement pour leurs goûts mais aussi par ces vertus médicinales, ornementales et aromatiques. Ils sont devenus les arbres les plus cultivés dans le monde.

Cependant les agrumes sont sujettes d'innombrables maladies et ravageurs mais aussi dérangés par la compétition des mauvaises herbes.

Les mauvaises herbes ou adventices des cultures sont des plantes qui poussent dans le mauvais endroit. De manière significative, ce sont des plantes 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).

Afin de mieux maîtriser le contrôle des adventices des vergers d'agrumes dans la région de Mostaganem il y'a lieu de réaliser des études approfondies. Une meilleure connaissance de leur biologie, écologie et de leur nuisibilité s'impose pour un contrôle raisonné de leur développement.

Selon une étude menée par Chemouri sur les agrumes de la région de Tlemcen en 2014, les familles les mieux représentées sont les Poaceae (14.11%), Asteraceae (10.58%), Fabaceae (9.41%). Le type biologie Thérophytes domine avec 58,8% par rapport à d'autres types biologiques. Ainsi, les deux espèces agronomiquement les plus nuisibles dans la région sont *Convolvulus arvensis* qui est une géophyte à forte capacité d'infestation et de propagation. La seconde est *Sinapis alba* qui est devenue plus infestante à cause, probablement, de la sécheresse prolongée de ces trente dernières années (Kazi Tani et al., 2010).

Le but de notre travail est d'analyser la richesse floristique des adventices relatifs aux agrumeraies et de déterminer si une relation existe entre situation de ces adventices, nature édaphique et nature du verger. Ces connaissances permettent à d'autres scientifiques d'aller et d'améliorer les différentes méthodes de lutttes contre les mauvaises herbes et ce à partir d'analyse statistique des relevés phytosociologiques réalisés dans ces différentes situations.

Le travail présent s'articule sur deux parties :

La première, sur la bibliographie résumant des généralités sur les agrumes, les adventices et l'étude du milieu de la région concernée

La seconde, est basée sur l'exécution des relevés phytosociologiques et édaphique, qui feront l'objet d'un traitement statistique.

PARTIE 1

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

1 Introduction

Le mot agrume devient du mot latin *acrumen* qui désigne « acide » (**Benedicte Et Baches, 2002**). IL représente le groupe des fruits les plus cultivés au niveau mondial pour leur consommation ou pour la transformation destinée à l'industrie alimentaire ou pour la fabrication des produits cosmétique.



Fig. 1 : Verger d'agrumes (Hassi Mammech, 2019)

2 Historique et origine

Les agrumes sont originaires du Sud-Est asiatique (**De Rocca et Ollitrault, 1992**), cependant, les données historiques plaident en faveur de l'existence de trois centre de diversification primaire (**Scora, 1988**).

Le Nord-Est de l'Inde, les régions proches de la Birmanie et de la Chine, auraient abrité la diversification de *Citrus medica* et l'apparition de *C. aaurantifolia*, *C. limon*, *C. aurantium* et *C. sinensis*.

La Malaisie et l'Indonésie sont citées comme centre d'origine de *C. grandis*.

Le Vietnam, le Sud de la Chine et le Japon seraient la zone de diversification de *C. reticulata* (**F.A.O, 1998**).

Les premiers agrumes connus et cultivés en Europe furent les cédrats, connus par les Grecs sous le nom de « Pomme de Médie ».Les citrons et les bigarades (oranges amères) furent vraisemblablement introduits par les Arabes, qui les répandirent à partir du VIII^e siècle jusqu'en Afrique du Nord et en Espagne, d'où ils gagnèrent tout le pourtour méditerranéen (**Benedicte et Bachés, 2011**).

3 Classification d'agrumes

Sous le nom d'agrumes trois genres sont regroupés *Citrus*, *Fortunella* et *Poncirus*. Ces genres appartiennent de la famille des « *Rutaceae* »

Le genre *Citrus* est celui qui renferme le plus d'espèces et de variétés d'agrumes commercialisées (**Praloran, 1971**).

Selon **Emilien et Jocelyne (1975)** la systématique des *Citrus* est très difficile à cause des croisements inter génétiques et interspécifiques qui s'opposent facilement entre eux. Il existe deux systèmes principaux de classification pour le genre *Citrus* :

Celui de Swingle qui ne comprend que 16 espèces et celui de Tanaka beaucoup plus précis avec 156 espèces. D'après **Swingle in Praloran(1971)**. La taxonomie des agrumes est la suivante :

Règne : Végétale

Embranchement :Angiospermes

Classe :Dicotyledoneae

Sous classe :Archichlonideae

Ordre :Geraniales

Famille :Rutaceae

Sous famille :Aurantioideae

Tribu :Citreae

Sous tribu :Citrinae

Genre : *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*

4 Caractéristiques des agrumes

Selon **Praloran (1971)** les agrumes sont de petits arbres, ou des arbustes, atteignant de 5 à 15 m de hauteur, assez souvent épineux et à feuillage dense, persistant à l'exception de quelques variétés hybrides dont les feuilles sont caduques ou semi-persistantes. D'un vert généralement très foncé, les jeunes plants et les jeunes pousses étant d'un vert nettement plus clair. Le fruit est formé de segments contenant les graines. Les segments sont entourés d'un endocarpe blanc à l'extérieur du quel, et une écorce à très nombreuses glandes à essence, devenant jaune ou orange à maturité. La distinction des espèces entre elles s'effectue à partir des caractères notés dans la clef dichotomique de Swingle. **Elotmani (2005)** mentionne que les agrumes sont généralement classés parmi les espèces végétales pérennes moyennement sensibles au froid.

Bendicte et Bache(2011) ont donné la description suivante :

- **Les fleurs**

Sont généralement de couleur blanche de 4 à 5 pétales imbriqués souvent recourbés vers l'arrière, souvent très odorantes, selon les espèces, la floraison en grappe ou en fleur isolée est très abondante, la pollinisation est assurée par les insectes.



Fig. 2 : Les fleurs des agrumes.

Les fruits

Selon les espèces, les fruits mûrissent de novembre à mars, il faut donc 7 à 10 mois pour qu'une fleur se transforme en fruit mûr. Forme, couleur et taille varient selon les espèces et leurs cultivars du petit Kumquat au très gros pamplemousse, de verdâtre à jaune, orange ou rouge, de rond, ovale ou de forme plus que bizarre de *Cédrat Digitata*. L'écorce varie aussi de très fine mandarine au cédrat très épais. Les graines sont selon les variétés inexistantes ou très nombreuses.



Fig. 3 : Fruit de cédratier.

- **Les racines**

A part les *Poncirus* qui émettent des racines pivotantes profondes, l'enracinement est superficiel et peut s'étendre jusqu'à 6 à 7 m du pied de l'arbre, à la recherche de l'eau et des éléments nutritifs. Cette caractéristique explique la forte sensibilité des agrumes à la sécheresse.

- **Les feuilles et les rameaux**

En général, les agrumes se ramifient facilement et naturellement, et possèdent une frondaison dense. Il y'a plusieurs poussées de végétation dans l'année, la plus importante étant au printemps, dès que la température dépasse 12°C. Les rameaux sont assez souvent couverts d'épines (épineux ne signifiant pas sauvage). Le *Poncirus* a une feuille trifoliée et caduque. Les genres *Citrus* et *Fortenulla* ont une feuille entière et persistante.

5 Multiplication

Les moyens de multiplication sont le semis, le bouturage et le marcottage, qui donnent des plants sensibles à la gommose (*Phytophthora*). Aussi a-t-on recours à la greffe en écusson. Le bigaradier a longtemps été le porte- greffe le plus intéressant en raison de son adaptation à de nombreux types de sols, de sa compatibilité avec la plupart des variétés, de sa tolérance à un grand nombre de viroses, de la productivité qu'il confère aux cultivars et de sa résistance à la gommose. Mais il est sensible à la tristeza, ou quick- decline, et l'on tend à le remplacer par deux porte-greffes résistants à cette virose et à la gommose : *Poncirus trifoliata* et le citrange « Troyer », hybride de *Citrus sinensis* et de *Poncirus trifoliata*, qui est incompatible avec le citronnier. Ces deux porte-greffes sont cependant sensibles à l'exocortis (maladie virale).Le citrange « Carrizo », plus résistant aux chlorures et aux nématodes, semble un porte-greffe d'avenir. (Patrice, 2007).

La plantation se fait l'année suivant le greffage. Elle a lieu en motte en mars-avril, mais est aussi possible en octobre. Elle doit être suivie d'une bonne irrigation. Les distances de plantations sont d'environ 6 à 7 m en tous sens. (Marcel, 2002).

5.1 Le cycle végétatif des agrumes

Selon Praloran (1971) La multiplication des végétaux fait intervenir deux processus :

- La multiplication sexuée qui résulte de la fusion du gamète male et du gamète femelle.
- La multiplication asexuée (végétative) qui fait intervenir la capacité d'évolution de cellules peu différenciée comme celle du méristème. De nombreux agrumes, ont la possibilité de donner à côté de l'embryon sexué des embryons provenant du développement des cellules d'un tissu de l'ovule : le nucelle. Ces embryons correspondent donc à une multiplication végétative particulière

5.1.1 La reproduction asexuée

La plupart des agrumes sont des végétaux très instables du point de vue génétique (.Les agrumes et les genres apparentés, à grande majorité diploïdes, ont un nombre de chromosomes de base n égal à 9, soit $2n = 2x = 18$ (Krug, 1943). Des phénomènes de polyploïdisation naturelle peuvent survenir, mais seuls quelques polyploïdes naturels ont été identifiés, tels que *Fortunella hindsii*(**Praloran, 1971**), tétraploïde ; *Citrus latifolia* (**Nogler, 1984**), triploïde, *Clausena excavata*, allotétraploïde (**Froelicher, et al. 2017**) et *Glycosmis pentaphylla*, hexaploïde (**Richards, 2011**).

Cavalcante, et al. 2000 ont cité que le comportement méiotique des agrumes ainsi que leurs hybrides interspécifiques et inter génériques est généralement régulier, et les irrégularités méiotiques sont peu fréquentes). L'intérêt de la reproduction asexuée réside dans la possibilité d'obtenir une plante ou l'orange mère, sans modification génétique de celui-ci. Ce mode de reproduction est très fréquent en agrumiculture. On a essentiellement recours au greffage ; le bouturage est encore employé à titre expérimental.

5.1.2 La reproduction sexuée

Quand un équilibre s'établit entre le développement des différentes parties végétatives, l'arbre est alors en mesure d'assurer la pérennité de l'espèce par la reproduction.

- A- La floraison : Les agrumes fleurissent au printemps, après le repos plus ou moins marqué de la saison froide. Certains limes, cédratier et citronnier fleurissent toute l'année (on parle dans ce cas de variété remontante). On observe parfois une apparition de fleurs hors saison.
- B- La fructification : L'évolution normale, après la fécondation conduit au développement de la graine. Cependant, de nombreuses variétés dont les plus importantes du point de vue commercial, sont aspermes ou presque dépourvus de graines. Ces variétés ne produisent pas de graines suite à une dégénérescence de l'ovule ou par suite de non fécondation (parthénocarpié), le fruit des agrumes est une baie pluriloculaire. La croissance du fruit s'étend sur les trois quarts de l'année

5.2 Le cycle de développement des agrumes

Le cycle de développement se caractérise par la succession de deux phénomènes La croissance végétale et la fructification (**Rebour, 1950**).

5.2.1 La croissance végétale : elle se manifeste en trois périodes sur les jeunes ramifications.

- **La première poussée de sève (PS1) au printemps** : C'est la prédominante (fin février- début mai) elle est la pousse la plus importante, non seulement par le nombre et la longueur de rameaux émis, mais par le fait qu'elle est la pousse florifère.
- **La pousse d'été (PS2)** :(juillet-aout) généralement elle est moins importante que celle de printemps.
- **La pousse d'automne(PS3)** : (Octobre-fin novembre) elle assure le renouvellement des feuilles.

5.2.2 La fructification : elle est caractérisé par :

- **La floraison** : elle a lieu en printemps (fin mars-début mai). Le nombre de fleur porté par un arbre est très important. Il est estimé pour un arbre adulte d'orange à 60000(Loussert, 1987), mais seulement 1% de ces fleurs donnera des fruits.
- **La pollinisation et la fécondation** : Elle a lieu durant le mois mais et juin.
- **La nouaison et la fructification** : Le grossissement de fruit est très rapide après sa nouaison, il a lieu en mai-juin, il dépend de l'âge de l'arbre, des conditions climatiques et l'alimentation hydrique.
- **La maturation des fruits** : Le fruit atteint son calibre final en octobre après une continuité de grossissement pendant juillet-aout et septembre. La maturité est marquée par un changement de couleur et par la qualité de la teneur en jus de pulpe (Bokhobza, 2016).

6 Les principales espèces cultivées des agrumes

Tab. 1: Les principales espèces cultivées du genre Citrus (Swingle, 1948)

<i>Citrus simensis</i>	Oranger
<i>Citrus nobilisloureiro</i>	Mandarinier à gros fruits
<i>Citrus unshui MARCOVITCH</i>	Mandarinier à Satsuma
<i>Citrus deliciosa Ter</i>	Mandarinier commun
<i>Citrus reticulata B lanco</i>	Clémentinier
<i>Citrus grandis OSBEK</i>	Pamplemoussier
<i>Citrus paradisi (Macf)</i>	Pomelo
<i>Citrus medica Linne</i>	Cédratier
<i>Citrus limon Burmann</i>	Citronnier
<i>Citrus aurantifolia (christm)</i>	Limettier à gros fruits
<i>Citrus limonia</i>	Lime mandarine
<i>Citrus limetta</i>	Limette
<i>Citrus limettioides Tan</i>	Limettier doux
<i>Citrus aurantium Linné</i>	Bigaradier
<i>Gitrus myrtifolia (Raf)</i>	Chinois
<i>Citrus bergania Risso et Poil</i>	Bergamotier

Le genre *Fortunella* comprend deux à quatre espèces (Emilien et Jocelyne, 1975) selon les auteurs dont deux seulement font l'objet de quelques cultures : il s'agit de *Fortunella japonica* et de *Fortunella margarita* ou Kumquat qui sert essentiellement à la fabrication des fruits confits, de confiture ainsi que d'arbre ornemental.

Le genre *Poncirus* est mono spécifique, il comprend le *Poncirus trifoliata* qui est la seule espèce, parmi les agrumes caractérisées par des feuilles caduques et trifoliées. Elle se distingue par une grande résistance au froid et des fruits impropres à la consommation, il est très utilisé comme porte-greffe.

7 Importance économique des agrumes

La production et la consommation mondiale d'agrumes ont connu une période de forte croissance depuis le milieu des années 1980. La production d'oranges, de clémentines et de citrons et limes s'est développée rapidement. Des niveaux de production plus importants ont permis des niveaux plus élevés de consommation totale d'agrumes et par habitant (**Chemouri et Belmir, 2014**)

8 Quelques variétés du patrimoine agrumicole algérien

Tab. 2 : Les principales variétés d'agrumes en Algérie (Institut Technique d'Arboriculture Fruitière et Vigne, 2013)

	Orangers	Clémentiniers	Mandariniers	Citronniers	Pomélos et Pamplemoussier	Limetiers et Cédratiers
Les variétés	Washington. Navel -W.bernard -Thomson navel -Hamlin -Portugaise -Maltaise -Double fine -Shamouti (jaffa) -Cadénéra -Sanguine Sanguinilli -Salustiana -Valancia Late	Nova Clémentine 2749 (Sans pépins) Montréal	-Satsuma -Mandarine commune -Mandarine de Blida -Willking -Mandarine ortanique	-Eureka 4 -Feminello -Lisbonne -Santa Tereza Villafranca	-Marsh-seedless -Pamplemousse à chaire rose -Pamplemousse rose	-Lime Tahiti -Lime Mexicaine -Cédratier de Corse -Cédratier Etrog

9 La production des Agrumes

9.1.1 Au niveau du pays(Algérie) :

La culture des agrumes en Algérie remonte à une époque lointaine. Son développement a pris de l'ampleur à partir du XIV^{ème} siècle avec l'arrivée des musulmans d'Andalousie. Durant les années soixante l'Algérie exportait, en moyenne 25% de sa production. La période 1970/80 a connu la réorientation de la production destinée à l'exportation vers la satisfaction de la demande du marché intérieur. De la fin des années 80 jusqu'à 1999 l'agrumiculture a connu une régression dont les effets sont : un arrêt de développement, une érosion du savoir-faire due à un délaissement des vergers (**ITAFV, 2013**).

Les agrumes couvrent actuellement une superficie de 63 296 ha, soit environ 6,8% de la superficie totale occupée par l'arboriculture fruitière. Les orangers seuls occupent 46 310 ha dont 19 300 ha de Thomson Navel soit 33% et 11.700 ha de Washington Navel soit 20%.

La production totale en agrumes pour l'année 2007 a atteint 689 467 tonnes dont 539 000 tonnes d'oranges, 100 000 tonnes en clémentines plus mandarine et 50 000 tonnes pour le citron et le pomelo. Les grandes zones de production par ordre d'importance sont la plaine de la Mitidja 44%, Habra Mascara 25%, le périmètre Bounamoussa et la plaine de Saf Saf Skikda 16% (Biche, 2012).

9.1.2 Au niveau de la wilaya de Mostaganem :

La wilaya de Mostaganem occupe une place très importante dans la production des agrumes en Algérie. D'après les données de la direction des services agricoles de la wilaya de Mostaganem (DSA, 2018). La production totale d'agrumiculture dans la wilaya durant la campagne 2017/2018 a été de 1294860 qx avec une superficie totale de 5001 ha (Tab. 3).

Tab. 3 : Production d'agrumes dans la wilaya de Mostaganem (DSA, 2018).

Production		SUP TOT (ha)	Nbre d'arbre totale	SUP récoltée (ha)	Production récoltée (qx)	Rdt (qx/ha)
Orange	Thomson N	1446.5	433950	1219.5	345340	283
	Washington Navel	1775.5	532650	1495	435383	291
	Double fine	210	63000	210	63930	304
	Double Fine améliorée	350	105000	350	100300	287
	Sanguine	271	81300	270	88965	330
Petits fruit	Clémentine	680.5	204150	670.5	187372	279
	Mandarine	16.5	4950	16.5	4710	285
Citron	Citron	251.0	75300	249	68860	277
Totale	Totale	5001	1500300	4480.5	1294860	289

10 Différentes opérations effectuées dans un verger d'agrumiculture

- Le semis
- L'arrosage
- La fertilisation
- La taille
- Le désherbage

Il faut biner régulièrement pour aérer la terre et enlever les mauvaises herbes et aussi pailler. Il existe aussi des désherbants chimiques pour lutter contre les mauvaises herbes (Benedicte et Baches, 2002).

11 Les problèmes Phytosanitaires :

11.1 Les maladies :

11.1.1 Les maladies virales : Parmi les maladies virales citées par l'ITAF (2013) :

- L'Exocortis : (*Citrus Exocortis viroid*)
- La Psorose : (*Citrus psorosis virus*)

11.1.2 Les maladies bactériennes :

- Le Stubborn (*Spiroplasmacitri*).
- Le chancre bactérien des agrumes (*Xanthomonas campestris* PV. Citri)

11.1.3 Maladies cryptogamiques :

- La pourriture sèche racinaire (*Fusarium* sp)
- Le Mal secco (*Phomatraceiphila*)
- Gommose à *phytophthora*
- Pourridien (pourriture des racines)
- La fumagine
- L'Anthracnose

11.2 Les problèmes abiotiques

- **Carences** : Les plus répandues sont les suivantes : Carence en fer, carence en zinc, carence en magnésium, carence en manganèse, carence en azote (**Turcker et al., 1994**).
- **Excès** : Aussi grave que les carences. Pour les agrumes, on observe le plus souvent : excès de sel, excès de bore, excès d'eau, le calcaire actif (**Turcker et al., 1994**).
- **Asphyxie des racines** : c'est la conséquence d'une très grande humidité du sol qui empêche une aération convenable, on la constate dans les terres peu perméables, gorgées d'eau après des pluies persistantes. L'asphyxie des racines provoque un jaunissement des feuilles qui s'accompagne de chutes de feuilles, de fleurs et de fruits, dans les cas les plus graves, elle entraîne la mort de l'arbre. On peut dans certains cas aménager le terrain en y établissant un réseau de drainage (**Turcker et al., 1994**).
- **La fente des fruits** : elle est observée chez les fruits à peau mince telle que les orangers navels et les mandarines, bien que sa cause exacte est inconnue et aucun agent pathogène n'a été mis en cause, ce symptôme est probablement dû en partie à la croissance irrégulière des fruits provoqués par le climat ou par le manque d'irrigation et de fertilisation. L'addition de potassium comme engrais vaporisés sur les feuilles réduira ces fentes chez les fruits pendant quelques années (**Turcker et al. 1994**).

11.3 Les ravageurs des agrumes

Les agrumes sont attaqués par plusieurs ravageurs, qui causent des dégâts très importants et des pertes des rendements. (Annexe 1).

1 Introduction :

Dans un champ cultivé, toute plante qui n'est pas semée ou plantée volontairement est considérée comme indésirable et l'agriculteur n'a de cesse de détruire ces mauvaises herbes dont il est facile de montrer la nuisibilité tant elles pénalisent quelquefois les rendements (**Jauzein, 2001**).

Les mauvaises herbes causent depuis toujours des ennuis aux producteurs agricoles. De lourdes pertes de rendements et de qualité des récoltes résultent de la compétition des mauvaises herbes (**Buhler, 2005**).

Les mauvaises herbes sont une des principales contraintes biologiques qui affectent la production agricole. Les pertes de production en Afrique dues aux mauvaises herbes montrent une large variation allant de 10 à 56 % suivant les conditions édapho-climatiques du site d'après **Cramer (1967)** cité par **Le Bourgeois (1993)**. En Algérie, les cultures céréalières, légumineuses et maraichères payent chaque année un lourd tribut du fait de leur invasion par une multitude de plantes adventices. Les pertes de rendements sont évaluées à 24.5 % et peuvent aller jusqu'à 39.5 % en cas de fortes infestations (**Anonyme., 1978**).

L'Algérie possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen. Cette flore compte 4450 espèces réparties dans près de 123 familles de spermatophytes parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques, soit un taux d'endémisme d'environ 12,6 %. En ne considérant que le secteur phytogéographique oranais, celui-ci conserve environ 1790 espèces végétales du total de la flore algérienne soit environ 57 % de la flore du pays (**Sekkal, 2019**). Environ 14 % (250 espèces) de ces éléments floristiques sont répertoriés comme strictement inféodés aux parcelles cultivées (**Kazi-Tani, 2018**).

2 Définition des mauvaises herbes :

Le concept de mauvaise herbe est le plus usité par la profession agricole. Il qualifie péjorativement un élément végétal inopportun, non semé ou non planté, et issu de graine ou de multiplication végétative (**Tissut et al., 2006**). C'est un terme courant pour désigner toute plante indésirable là où elle se trouve (**Baily, 1980**).

On réserve généralement l'expression « mauvaises herbes agricoles » aux plantes qui concurrencent les plantes cultivées sans être invitées. L'expression « mauvaises herbes » fait donc problème, car à moins d'être également toxiques, elles sont plus indésirables que nocives en soi. C'est pourquoi on les qualifie plutôt d'adventices, ce qui signifie « survenir du dehors » (**Roger, 2013**).

Le terme adventice a été introduit par les agronomes à partir de la fin du 18^e siècle pour remplacer celui de « mauvaise herbe » (**Mots-agronomie.inra.fr, 2016**). En effet, les espèces de plantes adventices peuvent s'avérer bénéfiques, neutres ou néfastes pour les activités humaines suivant le contexte dans lequel elles poussent. L'AFPP définit l'adventice comme : espèce végétale étrangère à la flore indigène d'un territoire dans lequel elle est

accidentellement introduite et peut s'installer. Elle note également qu'en agronomie le terme d'adventice est synonyme de mauvaise herbe. Adventice réfère au latin « adventicius » signifiant qui vient d'ailleurs, du dehors, en un mot qui vient de l'étranger (Tissut et al., 2006). Elles présentent différentes catégories (Kazi-Tani, 2018) (Fig.1).

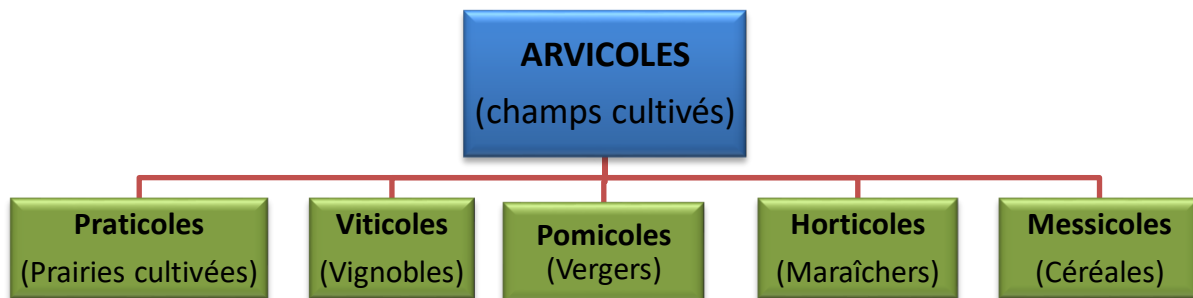


Fig. 4 : Les différentes catégories des mauvaises herbes (Kazi-Tani, 2018)

2.1 Les groupes des mauvaises herbes :

Les adventices nous gênent parfois et parfois nous rendent service. Comment profiter au mieux de leur aide sans subir leurs inconvénients ?

Ce n'est pas facile, la même plante est tantôt l'amie, tantôt l'adversaire de l'agriculteur. Elle peut être les deux à la fois en même temps. Exemple : la vesce sauvage est bénéfique au blé car en tant que légumineuse elle peut lui fournir un peu d'azote, en même temps elle devient vite envahissante et étouffante (Pousset 2003). On distingue trois groupes d'adventices :

2.1.1 Les franchement gênantes :

Elles sont envahissantes, étouffantes, toxiques pour nos cultures et réduisent sensiblement les rendements. Elles ont tendance à dominer les autres adventices et à occuper tout l'espace.

2.1.2 Les plus ennuyeuses que gênantes :

Elles ne diminuent pas beaucoup les rendements mais entraînent divers désagréments. Exemple du chardon qui pique dans le foin, notons que ces piqures peuvent entraîner des infections de la mâchoire de certains animaux si elles sont trop nombreuses, par exemple chez les moutons).

2.1.3 Les souhaitables :

Elles aident les cultures à condition de ne pas être trop envahissantes exemple la fumeterre *Fumaria officinalis* qui pousse souvent sur les terres bien structurées et à bonne activité microbienne et est donc souvent un signe de bonne fertilité. En générale, les flores adventices souhaitables sont celles qui comportent plusieurs espèces bien réparties, en quantité limitée et correspondant à la flore indicatrice et correctrice du sol considéré.

3 Biologie des adventices :

3.1 Les types biologiques des adventices :

D'après **Richard (2011)**, La végétation est caractérisée par sa physionomie et la proportion des divers types biologiques. On distingue cinq types fondamentaux reconnus par **Raunkiaer (1934)**.

- Les phanérophytes (Ph) qui se répartissent en 3 groupes :
 - Nanophanérophytes ⇒ (nph) de 50 cm à 2 m.
 - Microphanérophytes ⇒ (mph) de 2 m à 8 m.
 - Mesophanérophytes ⇒ (mPh) de 8 m à 30 m.
- Les Chaméphytes (Ch) situé entre le niveau du sol et 50 cm.
- Les Hemicryptophytes (H) à bourgeons pérennants situés au ras du sol.
- Les Géophytes (Ge) dont les organes de conservation sont souterrains (rhizomes, bulbes, tubercules).
- Les Thérophytes (Th) à cycle biologique n'excédant pas 12 mois successifs.

Les types biologiques permettent de faire une appréciation qualitative de la végétation en rapport avec les conditions climatiques. Ils expriment, par le spectre biologique, l'adaptation aux divers milieux. Ainsi, le spectre biologique d'une végétation adventice prédominé par des thérophytes, des hémicryptophytes, des chaméphytes et des géophytes (**Sekkal, 2019**).

3.2 Cycle végétatif et mode de reproduction:

Les mauvaises herbes appartiennent aux deux types de reproduction (monocarpiques et polycarpiques). La reproduction monocarpique ou sexuée concerne le type annuel et bisannuelle. 70 % des mauvaises herbes appartiennent à ce groupe. La reproduction polycarpique ou reproduction végétative concerne les pluriannuelles et vivaces (**Maillet, 1992**). On peut classer les mauvaises herbes en trois grandes catégories selon leur mode de vie : annuelles, bisannuelles et vivaces.

3.2.1 Les Annuelles :

Ce sont des espèces dont le cycle végétatif est toujours inférieur à un an (**Tissut et al., 2006**).

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**) (Fig.2).

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. Elles ont la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines.

Les annuelles d'hiver :

Les plantes annuelles hivernantes germent 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.

3.2.2 Les Bisannuelles :

Le développement de ces plantes s'étend sur 2ans, exemples *Daucus carota*. Les mauvaises herbes 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). Elles peuvent se comporter comme des annuelles dans les cultures, en germant en automne et en fleurissant au printemps suivant (Fig. 3).

3.2.3 Les Vivaces :

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies(McCully et al., 2004).Elles se propagent par des organes végétatifs : bulbes, bulbilles, drageons, rhizomes, stolons, tubercules, racines tubérisées. Les géophytes (G) dont les bourgeons de remplacement enfouis plus au moins profondément dans le sol sont protégés des froids hivernaux(Tissut et al. 2006) (Fig.4).

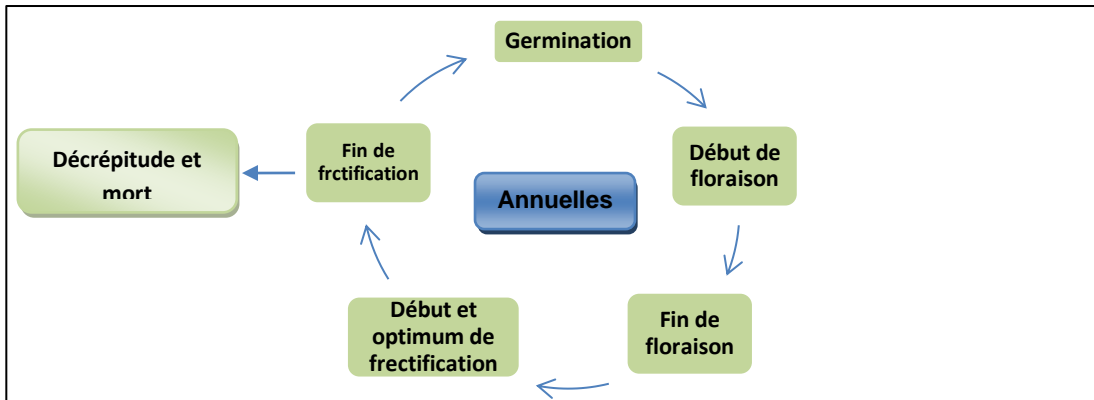


Fig. 5 : Cycle biologique des annuelles (Godron, 1968)

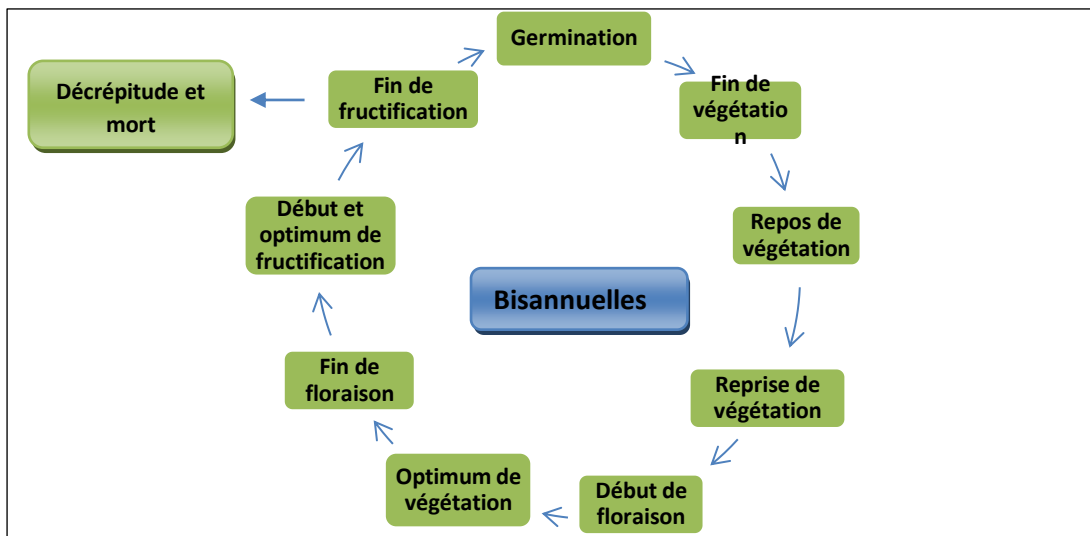


Fig. 6 : Cycle biologique des bisannuelles (Godron, 1968)

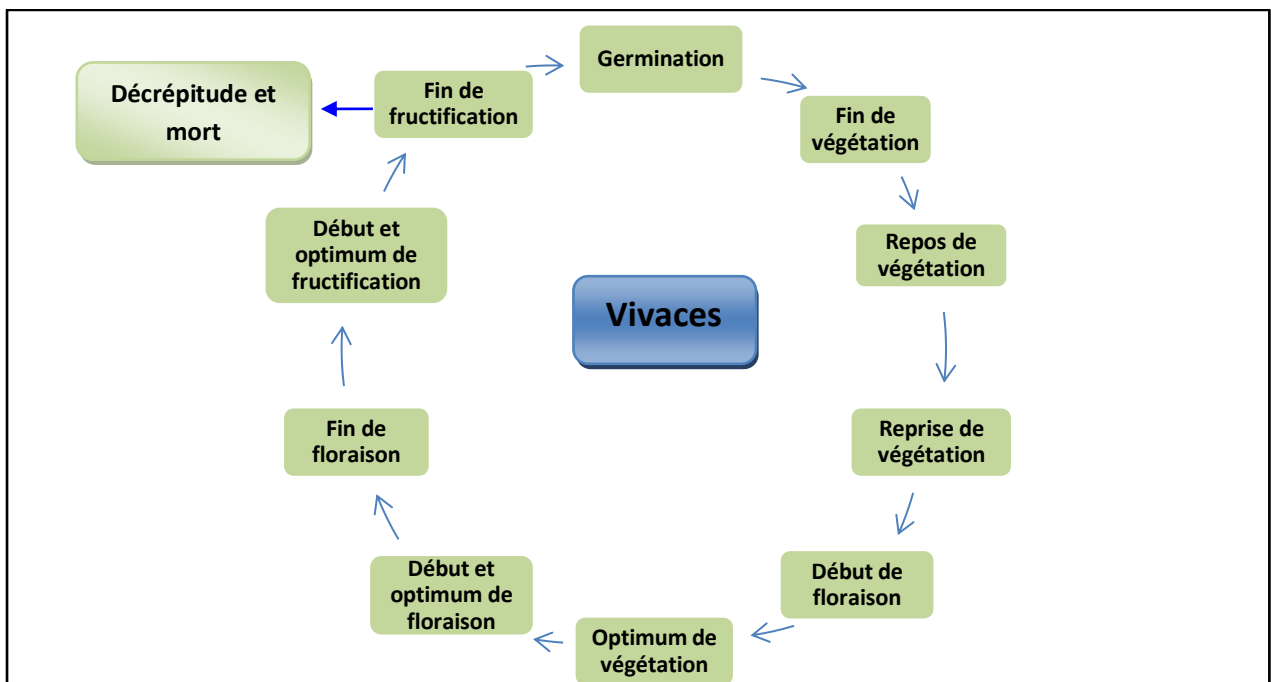


Fig. 7 : Cycle biologique des vivaces (Godron, 1968)

4 Dissémination et longévité de graines des adventices :

La dissémination ou la dispersion des semences est variable suivant leur forme, leur grosseur ou leur ornementation (aigrettes, poils, crochets.....). Elle peut se faire naturellement par des facteurs nombreux et efficaces, par exemples :

- Le vent (Anémochorie),
- Les animaux sauvages et domestiques (Zoochorie),
- L'eau (Hydrochorie),
- L'homme (Anthropochorie).

Ainsi, selon **Hanitet (2012)**, la dissémination se fait aussi par la multiplication par bourgeonnement des racines, des tiges et des bulbes et bulbilles. Cette dissémination est surtout réalisée par les instruments aratoires, ainsi que les eaux d'irrigation et de ruissellement (**Montegut, 1983**).

5 Nuisibilité des mauvaises herbes :

5.1 Notion de nuisibilité :

La nuisibilité est l'ensemble des phénomènes qui se produisent au cours d'une année de végétation et qui se traduisent par une perte soit de quantité (nuisibilité directe), soit de qualité (nuisibilité indirecte) du produit récolté. La nuisibilité des mauvaises herbes concerne aussi la possibilité de réinfestation par les organes de propagation dans une parcelle ou dans les parcelles voisines (nuisibilité secondaire) (**Godinho, 1984**).

En agriculture, on estime qu'une « terre propre » compte moins de 5 000 graines de mauvaises herbes par m² soit 50 millions à l'hectare (**Mamarot et Rodriguez, 1994**).

Une terre « moyennement propre » en compterait entre 5 000 et 10 000 par m² et une « terre sale » en compterait plus de 10 000 par m² (Tab. 1).

Tab. 4 : Exemples de production moyenne de graines par mauvaise herbe.

Nombres de graine	Mauvaises herbes	Nombre de graines par pied
De 100 à 1 000	Folle avoine	500
	Véronique de perse	150
	Véronique à feuilles de lierre	100
	Lamier pourpre	500
De 1 000 à 10 000	Gaillet gratteron	1100
	Ray-grass d'Italie	1 500
	Vulpin des champs	3 000
	Stellaire intermédiaire	2 500
	Myosotis des champs	2 000
	Pensée des champs	2 500
	Alchémille des champs	5 000
De 10 000 à 100 000	Coquelicot	50 000
	Matricaire camomille	45 000

5.2 Seuil de nuisibilité :

La notion exprime le seuil d'infestation des adventices à partir duquel il est rentable de désherber (**Caussanel, 1988**).

5.3 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 (**Roberts, 1981 ; Barralis ET Chadoeuf, 1987 in Caussanel, 1988**).

5.4 Nuisibilité due à la flore réelle :

La nuisibilité directe due à la flore adventice, est la nuisibilité due aux plantes qui lèvent réellement au cours du cycle de la culture (**Caussanel, 1988**).

6 Effet néfaste des adventices sur la production agricole :

La « nuisibilité » des adventices pour l'homme prend plusieurs formes (Zimdahl., 2007).

- La compétition pour la lumière, l'eau ou les nutriments..
- La dépréciation des récoltes en raison de graines ou fragments d'adventices qui diminuent la qualité de la production.
- Des difficultés de ramassage (bourrage des machines) peuvent être provoquées par le gaillet ou le chénopode lors de la récolte des betteraves.
- Certaines graminées adventices peuvent favoriser la verse des céréales et ainsi affecter la mise en œuvre de la récolte
- Le développement de certains ravageurs et de certaines maladies peut être favorisé par le microclimat créé par des adventices envahissantes, ou par leur rôle de réservoir ou de plantes relais pour des virus, bactéries, champignons, acariens ou insectes.
- La nuisibilité secondaire est liée à la capacité des adventices à se disperser dans l'espace et dans le temps, en constituant des stocks de semences dont la persistance de la capacité germinative s'étale sur plusieurs années (Caussanel., 1989).
- Il s'agit d'une nuisibilité potentielle entraînant des contraintes sur le choix des cultures et des pratiques agricoles à l'échelle de la rotation.

7 Importance des adventices selon KaziTani (2018) :

7.1 Intérêt agronomique :

- La présence d'un tapis herbeux de mauvaises herbes facilite le passage des machines agricoles en diminuant les risques d'embourbage. La consommation en carburant est moins importante.
- Les *Fabaceae* mauvaises herbes sont d'excellentes fourragères et enrichissent le sol en azote atmosphérique.
- Le système racinaire puissant et ramifié des mauvaises herbes améliore la structure et la circulation de l'eau et de l'air, et fait remonter les éléments nutritifs descendus trop profondément dans le sol vers sa surface ce qui améliore l'alimentation des cultures.
- La présence d'un enherbement adventice dans les inter-rangs ou pendant les intercultures, limite le lessivage de toute sorte d'éléments minéraux et protège du ruissellement et de l'érosion laminaire consécutive.
- Les mauvaises herbes peuvent constituer des réservoirs de colonie d'auxiliaires (plante-piège). Ainsi lorsque les ravageurs des cultures surviennent, les prédateurs sont déjà opérationnels et leurs dégâts sont plus rapidement circonscrits

7.2 Intérêt écologique :

- Certaines mauvaises herbes sont de bonnes indicatrices de caractéristiques édaphiques très particulières.
- Beaucoup de mauvaises herbes sont des espèces à intérêt médicinal ou ornemental.
- La grande richesse à la foi spécifique (probablement près de 500 espèces en Algérie) et de diversité phylogénétique (Rappel: la phylogénèse est l'histoire de l'apparition et de l'évolution des taxons) de la flore malherbologique est en soi un excellent argument en faveur de sa conservation et protection.

- Les mauvaises herbes endémiques et les messicoles parce qu'elles ont une grande distinctivité phylogénétique sont d'une grande valeur patrimoniale. Si ces espèces viennent à disparaître on perdra inévitablement des informations évolutives et un précieux archive biologique et historique.
- Les mauvaises herbes sont à la base de la chaîne trophique dans l'agroécosystème et y sont même la clé de la diversité fonctionnelle.

8 Techniques de désherbage :

De tout temps, le désherbage a été une préoccupation majeure des agriculteurs en matière de protection des cultures. Plus récemment, la protection des espaces non agricoles a engendré le développement de techniques divers et souvent alternatives (**Tissut et al., 2006**)

8.1 Les différentes techniques de désherbage selon (**Tissut et al., 2006**) :

- Le désherbage chimique.
- Le désherbage manuel.
- Le désherbage mécanique.

9 Etude Phytosociologique :

La phytosociologie est la discipline botanique qui étudie les communautés végétales et leur relation avec le milieu, en se basant sur des listes floristiques(**Jean-Marie Géhu, 2006**).

Elle vise à mettre en évidence et à décrire les groupements floristiques présents dans un territoire étudié(**GUINOCHET, 1973**).

Ainsi des relevés phytosociologiques sont effectués selon la méthode Sigmatiste de **BRAUN BLANQUET (1932)**. Le relevé est conçu comme étant un ensemble d'observations écologiques et phytosociologiques qui concernent un lieu déterminé **GOUNOT (1969)**. Lors de chaque relevé, les paramètres ci-dessous ont été notés :

- Les informations d'ordre général : le numéro de relevé, la topographie, l'altitude, la pression anthropique, la superficie inventoriée, le type de formation et le taux de recouvrement.
- Les paramètres floristiques : il s'agit de la liste complète des espèces par strate affectée de leur coefficient d'abondance-dominance exprimé selon l'échelle suivante :

5 = recouvrement supérieur à 75 %, abondance quelconque

4 = recouvrement compris entre 51%, et 75 %, abondance quelconque

3 = recouvrement compris entre 26% et 50 %, abondance quelconque

2 = recouvrement compris entre 5 % et 25 %

1 = abondant et recouvrement faible ou peu abondant avec plus grand recouvrement 1-5%

+ = simplement présent inférieur 1%

Le tableau suivant présenté par Chemouri et Belmir (2014), fait référence à la liste des adventices rencontrées dans les agrumeraies de la région de Tlemcen en 2014 (Tab. 5).

Tab 5. Familles botaniques et genres des adventices recensées au niveau des agrumeraies de la région de Tlemcen (Nord-Ouest algérien)

Familles	Genres	Espèces	Contribution
Poaceae	8	12	14.11
Asteraceae	9	9	10.58
Fabaceae	7	8	9.41
Apiaceae	4	5	5.58
Solanaceae	3	3	3.52
Convolvulaceae	1	3	3.52
Rosaceae	3	3	3.52
Malvaceae	1	3	3.52
Amarataceae	1	2	3.52
Araceae	2	2	2.53
Brassicaceae	2	2	2.53
Papaveraceae	2	2	2.53
Chenopodiaceae	1	2	2.53
Boraginaceae	2	2	2.53
Euphorbiaceae	2	2	2.53
Geraniaceae	1	2	2.53
Liliaceae	1	2	2.53
Fumariaceae	1	1	2.53
Polygonaceae	2	1	2.53
Araliaceae	1	1	2.53
Aristolochiaceae	1	1	1.17
Cucurbitaceae	1	1	1.17
Meliaceae	1	1	1.17
Oleaceae	1	1	1.17
Labiaceae	1	1	1.17
Caryophyllaceae	1	1	1.17
Oxalidaceae	1	1	1.17
Rhamnaceae	1	1	1.17
Palmaceae	1	1	1.17
Portulacaceae	1	1	1.17
Primulaceae	1	1	1.17
Rubiaceae	1	1	1.17
Scrophulariaceae	1	1	1.17
Ulmaceae	1	1	1.17
Urticaceae	1	1	1.17

10 Conclusion :

On reconnaît que les mauvaises herbes sont divisées en cinq catégories.

Les adventices présentent majoritairement quatre types biologiques, dominé par les thérophytes, on peut les maîtriser en tenant compte de leur cycle de vie et leur mode de reproduction.

Par ailleurs, la nuisibilité directe s'avère la plus dominante chez les adventices.

Pour y faire face, plusieurs méthodes de désherbage sont connues. Nous pouvons citer entre autres :

- Lutte mécanique,
- Lutte chimique,
- Lutte biologique.

L'étude des groupements végétaux sur le terrain se fait essentiellement à l'aide de la méthode des relevés phytosociologique effectué selon la méthode Sigmatiste de **Braun Blanquet (1932)**.

La partie suivante nous permettra de confirmer ou d'infirmier ces conclusions bibliographiques.

1 Introduction

Le nord de l'Algérie est un territoire soumis à l'influence conjuguée de la mer, du relief et de l'altitude, présente un climat de type méditerranéen. Il est caractérisé par une longue période de sécheresse estivale variant de 3 à 4 mois sur le littoral et de 5 à 6 mois au niveau des hautes plaines et supérieur à 6 mois au niveau de l'Atlas Saharien. Le caractère aride et semi-aride du pays s'explique en grande partie par le climat à travers la circulation générale atmosphérique (Tabet, 2008).

2 Description géographique de la zone d'étude

2.1 L'Oranie

L'Oranie, correspond à la partie vivante du tell oranais. Cette région originale s'oppose aux hautes plaines steppiques. A l'Ouest, le contact avec le Maroc oriental est souligné par de brusques différences d'altitude. Avec le Tell algérois, à l'Est la transition surtout climatique coïncide avec la limite orientale de l'extension des plus haut sommets de l'Algérie tel Djebel Djurdjura, Djebel Babor, Djebel Chrea et Dj. Chefa

La morphologie de l'Oranie est caractérisée par une vaste dépression qui s'étend du Sud-Ouest oranais à la vallée du Chélif, plus à l'Est. Cette dépression qui est encadrée au Nord par les massifs du littoral et au Sud par un ensemble de massifs montagneux, est occupée par les plaines de la Mléta, de Habra et du Chélif ; et par des lacs salés : la grande Sebkhia d'Oran et les salines d'Arzew (Fekraoui, 2007).



Fig. 9 : carte géographique de la région de l'Oranie (Google, 2019)

2.2 Géographie de Mostaganem

La ville contemple à l'ouest la large baie d'Arzew que termine de djebel Orousse. Considérée ville portuaire de la Méditerranée, située au nord-ouest de l'Algérie, à 363 km à l'ouest d'Alger, couvre une superficie de 2269 km² dotée d'un littoral de 124 km (**Direction de commerce de Mostaganem, 2015**).

La Wilaya est limitée au nord par la mer méditerranée, à l'Ouest par la wilaya d'Oran et Mascara, à l'Est par la wilaya de Chlef, au sud par la wilaya de Relizane entre les coordonnées géographiques (0°8' Ouest 36°29' Nord) et (0°46' Est 35°37' Nord).

2.2.1 Le relief

Le relief de la wilaya de Mostaganem se subdivise en 6 grandes unités morphologiques : le cordon littoral, une zone de collines littorales, les monts de Dahra, une zone de plateau, la vallée du bas chélif et une zone de plaine des Bordjias (**Zaoui, 2015**).

2.2.1.1 Le plateau de Mostaganem :

Le plateau de Mostaganem couvre une superficie de 88629 ha (62%) avec un sol à texture généralement sablonneuse (**Boualem, 2009**). Il présente un relief relativement ondulé s'abaissant sur la plaine d'El Habra et le Golfe d'Arzew : Il surplombe la mer et le Bas Chélif par une falaise de 150 à 200m au Nord et au Nord-Ouest. Il est limité au sud par la dépression de la Macta. A l'Est, il est bordé par des petits reliefs alignés du massif d'Ennaro (**Megherbi, 2015**).

La surface du plateau est ondulée présentant une succession de :

- La dépression de HassiMamèche et la Vallée des Jardins au Sud de la ville de Mostaganem, - La dépression de Kheir - Eddine au Nord,
- La dépression de HachemeFouaga au Nord - Est,
- La dépression de Ouled Ben Bachir au centre,
- La dépression d'Ennaro à l'Est de Ouled Ben Bachir,
- Dépression de Torch vers l'extrémité Est du Plateau.

L'altitude moyenne est de 200 m, localement du côté de Aïn -Nouissy, le Dj.TrekTouiresculmine 389 m. A l'est du plateau, nous observons une série de collines : Dj.Ouled sidi Abdellah et Dj.Djezzar qui culminent respectivement 314 m et 456 m (**Megherbi, 2015**).

2.2.1.2 Les Monts du Dahra :

Désigne toute la région située au nord de la grande dépression du Chélif et qui s'étend à l'Est jusqu'à Damous. Elle comprend une zone de plateaux et une zone montagneuse (**Augustin et Emile, 1902**), dont les sols sont généralement de texture argilo-limoneuse (**Boualem, 2009**).

2.2.1.3 Le cordon littoral :

Occupe une superficie de 27 047ha. Il est représenté par une frange de falaises avec de fortes pentes. Il repose sur un substrat où prédomine des formations tendres (**Megherbi, 2015**).

2.2.1.4 La Vallée du Chélif :

C'est la zone qui draine l'oued Chélif depuis la wilaya jusqu'à son confluent avec l'Oued Mina (Megherbi, 2015)

2.2.1.5 Collines sub-littorales :

Cette unité constitue le prolongement des monts de Dahra. Elle se compose d'une série de petites collines à topographie ondulée, comportant des sommets généralement lâches et arrondis. Sur le plan topographique, le relief est situé à des altitudes oscillant entre 150 et 200 m dans l'ensemble de cette zone collinaire (Zaoui, 2015).

2.2.1.6 La Plaine des Bordjias :

Elle occupe la partie sud-ouest de la wilaya. Elle présente un relief plat, avec une altitudes de 40 à 50 m (Megherbi, 2015).

2.2.2 Le Bioclimat

La région s'inscrit 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 al, 2002).

La région de Mostaganem fait partie de tell algérien. Elle est située à 104 mètres d'altitude sur le rebord d'un plateau côtier. Elle se caractérise par un climat semi-aride à l'hiver tempéré et une pluviométrie qui varie entre 350 mm et 400 mm (Megherbi, 2015). La période froide qui dure de novembre à mars enregistre une moyenne de température de l'ordre de 15°C par contre la période chaude d'avril à octobre enregistre une moyenne température de 23°C et de faibles précipitations (Korichi, 1988).

3 Conclusion

La wilaya de Mostaganem c'est une wilaya côtière qui fait partie de la région de l'Oranie. Elle présente un climat chaud en été et froid en hiver, avec des différentes cultures ou les cultures maraichères arrivent en premier lieu.

PARTIE 2

EXPERIMENTATION

1 Introduction

L'étude est basée sur deux méthodes, l'une sur le terrain et l'autre au laboratoire. La première partie est consacrée sur terrain, dans des vergers purement agrumes. L'échantillonnage que nous avons effectué est de type stratifié où nous avons réalisé les relevés entre la période février et avril. La deuxième partie de notre travail était au niveau de laboratoire, nous avons d'abord identifié à l'aide des clés d'identification toutes les espèces que nous avons récoltées, pour ensuite réaliser un herbier que l'on déposera au niveau laboratoire d'écologie de l'université d'Oran. Ainsi, des analyses pédologiques dont la granulométrie et les analyses physico-chimique ont été réalisées sur des échantillons de sol prélevé dans chacune des parcelles échantillonnées dans le but de connaître les relations entre le Sol et les Mauvaises Herbes.

2 Méthode de terrain

2.1 Echantillonnage

Pour le choix des stations, nous avons veillé à ce qu'il n'y ait pas eu de désherbage mécanique et /ou chimique, ainsi, une accessibilité facile des vergers. L'échantillonnage est de type stratifié. Une seule strate est retenue soit l'absence d'un désherbage, à l'intérieur de la strate le choix des stations est subjectif, selon l'accessibilité de la parcelle.

2.2 Réalisation des relevés sur le terrain :

Pour que l'étude soit significative, nous avons effectué les relevés dans six stations de la région Mostaganemoise. Dans chaque station nous avons une ou plusieurs parcelles dans lesquelles nous avons réalisé des relevés. Les relevés sont réalisés suivant la méthode de l'aire minimale qui est de 25 m² **Kazi et al. (2010)**. Ainsi, leurs positions dans la parcelle suivent la méthode du « pourtour des champs » proposée par **Maillet (1981)** pour échantillonner le maximum d'espèces présentes dans le verger.

Tab. 6 : Situation des vergers échantillonnés.

Stations	Localisations	Altitudes m
St 1	Mazagran atelier agricole	140
St 2	Mazagran atelier agricole	140
St 3	Mazagran atelier agricole	140
St 4	HassiMameche verger privé1	138
St 5	HassiMameche verger privé2	138
St 6	Mohammadia verger privé	58

A l'aide du décimètre, nous avons tracé des relevés de 25 m² puis posé des repères. Une liste floristique préliminaire est dressée sur terrain pour chaque relevé, ou chaque espèce est notée soit avec son nom latin, ou son nom français, ou son nom vernaculaire local, ou son description si elle nous est inconnue.

Nous avons aussi récolté des échantillons de toutes les espèces présentes dans chacun des relevés afin de les ré-identifier au laboratoire et de réaliser un herbier formel. Au total, nous avons récolté 298 spécimens.

3.2 Les analyses Pédologiques :

Nous avons prélevé 1 Kg de Sol dans chaque station pour réaliser les analyses pédologiques, cela dans le but de mieux connaître la relation entre la nature du sol et les mauvaises herbes.

3.2.1 La granulométrie :

3.2.1.1 Analyse par tamisage :

L'essai consiste à séparer et classer les différents constituants du sol par une série de tamis, l'échantillon a étudié est ajouté en partie supérieur des tamis et le classement des grains s'obtient par vibration de la colonne du tamis.

3.2.1.2 Matériels :

- Balance
- Tamiseuse avec des différents tamis de 2mm, 1mm, 200 microns, 100 μ , 80 μ , 50 μ .
- Sol.

3.2.1.3 Mode opératoire :

- prend 100g du Sol après l'avoir séché à l'air libre.
- Introduire les 100g d'échantillon sur la tamiseuse (sur la partie supérieur des tamis)
- Régler le minuteur à 15min et l'amplitude à 40
- Séparer les tamis
- Peser la quantité du sol obtenu dans chaque tamis



Fig.11 : Protocole de la granulométrie : a) tamisage 15 min. b) séparation des tamis. c) peser les granulats

Matériels et méthodes

3.3 Les analyses Physico-Chimiques :

Au laboratoire, les échantillons du sol récolté ont été séchés à l'air libre, broyés et tamisés à 2 mm pour mesurer le potentiel Hydrogène pH et la conductivité électrique. Pour réaliser nos analyses nous nous sommes référés au protocole d'**Aubert (1978)**.

3.3.1 Matériels :

Pour mesurer le *pH* et la *conductivité* on aura besoin de :

- Sol
- Eau distillée
- Plaque chauffante
- Agitateur
- pH mètre
- Un conductimètre.

3.3.2 Méthode pour mesurer le pH :

- Broyer une quantité de sol
- Peser 20g de Sol
- Ajouter les 20g de sol dans 50 ml d'eau distillée
- Chauffer pendant 20min
- Agitation pendant 30min
- Décantation
- Mesurer le pH

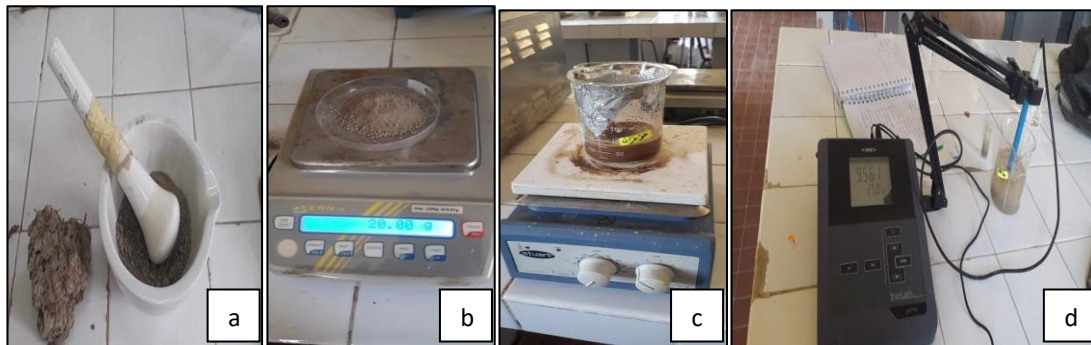


Fig. 12 : Protocole de pHmètrie : a) broyage. b) peser 20 g du sol. c) agitation 30 min et chauffage 20 min d) lire le pH.

Matériels et méthodes

3.3.3 Méthode pour mesurer la conductivité :

- Peser 10g de Sol
- Ajouter les 10g de sol dans 50 ml d'eau distillée
- Chauffer pendant 20min
- Agitation pendant 30min
- Décantation
- Mesurer la conductivité

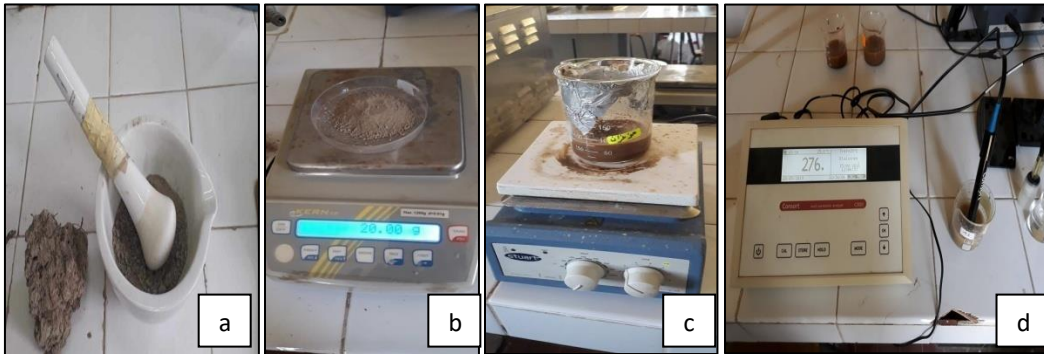


Fig. 13 : Protocole conductivimétrie : a) broyage. b) peser 20 g du sol c) agitation 30 min et chauffage 20 min. d) lire la conductivité.

Résultat et Discussion

Résultat

Trois étapes sont effectuées dans cette partie. La première est basée sur les relevés floristiques et l'identification des espèces obtenues, leurs familles, et le type biologique de chaque taxon.

Pour la deuxième étape nous avons réalisé des analyses pédologiques pour savoir le pH, la conductivité électrique et les caractéristiques granulométriques de nos sols. Nous sommes passés par les analyses statistiques des données floristiques comme troisième démarche.

1 La matrice des données floristiques

Tab. 7 : Situation des relevées

Relevé	Date	Station	Parcelle
1, 2	18/02/2019	Mazagran	1
3,4,5,6	18/02/2019	Hassi Mamech	1
7,8,9	03/03/2019	Mazagran	2
10,11,12,13	03/03/2019	Mazagran	3
14,15,16,17	11/03/2019	Mazagran	3
18,19,20	14/03/2019	Hassi Mamech	2
21,22,23,24,25	18/03/2019	Mohammadia	1

La Matrice obtenu dans Excel est composée de 9 colonnes (date, station, relevé, espèce, taxon, nomenclature actuelle, famille, type biologique et abondance-dominance) et 70 lignes qui représentent les taxons, et c'est à partir de cette matrice que nous avons effectué les analyses statistiques.

2 Les analyses des données floristiques

Tab. 8 : Liste des taxons.

Famille	Taxon
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.
	<i>Chenopodium album</i> L.
	<i>Chenopodium murale</i> (L.) Fuentes, Uotila&Borsch
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Ball
	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Geartn.
Asteraceae	<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)
	<i>Atactylis carduus</i> (Forssk.) Christ
	<i>Calendula arvensis</i> L.
	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.
	<i>Centaurea ferox</i> Desf.
	<i>Centaurea sphaerocephala</i> subsp. <i>malacitana</i> (Boiss.) Dostál
	<i>Crepis versicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell
	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. Ex Spach	

Résultat et Discussion

	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt
	<i>Helminthotheca glomerata</i> (Pomel) Greuter
	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass ssp <i>eu_saxatile</i> M
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
	<i>Tragopogon porrifolus</i> L.
	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt
Boraginaceae	<i>Echium sabulicolum</i> Pomel
Brassicaceae	<i>Capsella burs-pastoris</i> subsp <i>bursa</i> Briq
	<i>Eruca vesicaria</i> subsp <i>vesicaria</i> (L.) Cav
	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.Foss.subsp. <i>incana</i>
	<i>Lepidium draba</i> L.
	<i>Raphanus sativus</i> subsp <i>mandra</i> (Moretti) Rouy et Fouc
	<i>Sinapis arvensis</i> L.
Caryophyllaceae	<i>Silene colorata</i> subsp. <i>trichocalycina</i> (Fenzl.) Maire
	<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i> Jacq
	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia terracina</i> L.
	<i>Mercurialis annua</i> L.
Fabaceae	<i>Astragalus boeticus</i> L.
	<i>Medicago polymorpha</i> L.
	<i>Vicia sativa</i> L.
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i> (Burm.) L'Her.
	<i>Geranium molle</i> L.
Labiaceae	<i>Lamium emplexicaule</i> L.
	<i>Marrubium vulgare</i> L.
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes_caprae</i> L.
Papaveraceae	<i>Fumaria parviflora</i> Lamk.
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.
	<i>Veronica persica</i> All.
Poaceae	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.
	<i>Avena sterilis</i> L
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Hordeum murinum</i> L.
	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
	<i>Phalaris paradoxa</i> L.
	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.
	<i>Poa</i> sp
	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf
	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link
	<i>Vulpia fasciculata</i> (Fosck.) Samp

Résultat et Discussion

Polygonaceae	<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd
	<i>Rumex crispus</i> L.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus muricatus</i> L.
	<i>Ranunculus trilobus</i> Desf
Rubiaceae	<i>Gallium spurium</i> L.
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.
	<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.
	<i>Solanum nigrum subsp nigrum</i> L.
	<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.
	<i>Urtica membranacea</i> Poir.
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill.

Tab.9: Liste des familles botaniques

Famille	Nombre de genre	Nombre d'espèce	Pourcentage de chaque famille par apport au total des espèces (%)
Asteraceae	14	16	22.84
Poaceae	11	11	15.71
Brassicaceae	6	6	8.57
Solanaceae	4	4	5.71
Amaranthaceae	2	3	4.28
Fabaceae	3	3	4.28
Apiaceae	2	2	2.86
Caryophyllaceae	2	2	2.86
Cucurbitaceae	2	2	2.86
Euphorbiaceae	2	2	2.86
Geraniaceae	2	2	2.86
Labiaceae	2	2	2.86
Plantaginaceae	2	2	2.86
Polygonaceae	2	2	2.86
Ranunculaceae	1	2	2.86
Urticaceae	1	2	2.86
Boraginaceae	1	1	1.43
Convolvulaceae	1	1	1.43
Cyperaceae	1	1	1.43
Malvaceae	1	1	1.43
Oxalidaceae	1	1	1.43
Papaveraceae	1	1	1.43
Rubiaceae	1	1	1.43

Résultat et Discussion

Les résultats de notre travail floristique nous a permis d'obtenir 70 espèces, 65 genres et 23 familles dont les Astéracées qui sont les plus dominants avec 16 espèces divisées par 14 genres, suivi par les Poacées, les fabacées et les solanacées par 4 genres et une espèce chacun.

Les espèces *Sonchus oleraceus*, *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Piptatherum miliaceum*, *Centaurea sphaerocephala*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Lolium multiflorum*, *Hirshfeldia incana* subsp. *incana* et *Urtica dioica* sont présentes et dominantes dans tout les relevés.

Nous avons ainsi remarqué la présence de *Ulmus minor*, un arbre de la famille des Ulmaceae, et de type biologique phanérophytes qui est abondant dans le verger d'agrumes de Mohammadia.

2.1 Types biologiques

Tab. 10 : Les différents types biologiques.

Type biologique	Nombre d'espèce	Pourcentage de chaque type biologique %
Thérophyte	46	65.71
Hémicriptophyte	16	18.57
Géophyte	6	8.57
Chaméphyte	3	4.28
-	2	2.86

Le type biologique thérophyte est le plus dominant chez les espèces étudiées par rapport aux autres types, ce qui est expliqué par la nature de sol qui favorise le développement des espèces qui appartiennent à ce type.

3 Résultats des analyses pédologiques

3.1 pH et conductivité électrique :

Tab. 11 : pH et conductivité des différentes stations

Sol	Mazagran	Hassi Mameche	Mohammadia
Conductivité électrique ($\mu\text{s/cm}$)	122.3	122.3	276
pH	8.8	8.64	8.61

Résultat et Discussion

3.1.1 Le pH :

La mesure de pH eau nous permet de savoir la concentration en ions H⁺ d'un mélange de sol et de l'eau distillée, il s'exprime selon une échelle de 0 à 14 (Baize, 1988) :

- pH inférieur à 3.5 hyper-acide
- pH entre 3.5 et 5.0 très acide
- pH entre 5.0 et 6.5 acide
- pH entre 6.5 et 7.5 neutre
- pH entre 7.5 et 8.7 basique
- pH supérieur à 8.7 très basique

Selon l'échelle précédente nous avons un sol très basique à Mazagran et des sols basique à Hassi-Mameche et Mohammadia qui se caractérisé par la présence des sols calcaires ou dont le complexe est saturé par des ions sodium, un sol alcalin peut entraîner une solubilisation incomplète de certains éléments comme le fer et le manganèse.

3.1.2 La conductivité électrique

La conductivité des sols détermine le degré de salinité de ce dernier, l'échelle de **Durand J.H (1983)** nous permet de définir la classe de salinité de notre échantillon.

Tab. 12 : Echelle de détermination de la salinité

Classe	CE en $\mu\text{s}/\text{cm}$ à 25°C	Qualité de sol
Classe I	0 à 500	Non salé
Classe II	500 à 1000	Légèrement salé
Classe III	1000 à 2000	Salé
Classe IV	2000 à 4000	Très salé
Classe V	Plus de 4000	Extrêmement salé

Apartir de nos résultats de conductivité des sols de Mazagran, Hassi-Mameche et Mohammadia qui varie entre 0 et 500 $\mu\text{s}/\text{cm}$ et à l'aide de l'échelle précédente, on a estimé que nos sols sont non salés.

3.2 Granulométrie

Tab. 13 : Pourcentage des différentes natures du sol de chaque station.

	2mm	1mm	200 μm	100 μm	80 μm	50 μm
Mazagran	0.24%	0.75%	48.98%	45.71%	1.37%	2.74%
HassiMameche	0.43%	0.49%	73.84%	22.11%	0.98%	1.85%
Mohammadia	36.69%	16.63%	24.76%	8.21%	6.48%	7.17%

Terre fine :

< 2 μ Argile
2 μ -20 μ Limons fins
20 μ -50 μ Limons grossiers
50 μ -200 μ Sables fins
200 μ -2mm Sables grossiers

Elément grossiers :

2mm-2cm Gravier
>2cm Cailloux

Résultat et Discussion

Les résultats des analyses granulométriques montrent la nature de sol des stations de notre expérimentation, sur 25 relevés 12 présente un pourcentage supérieur à 90% de fraction de sable fin au niveau de station de Mazagran, plus de 70% de sable grossier à Hassi-Mameche, dont 3 relevés, et 36.69% de gravier sur 5 relevés au niveau de la parcelle de Mohammadia.

4 Résultats statistiques

4.1 Analyse factorielle des correspondances (AFC) :

Tab. 14 : Valeurs propres des axes.

	F1	F2	F3
Valeur propre	0,604	0,432	0,392
Inertie (%)	16,475	11,786	10,700
% cumulé	16,475	28,261	38,961

Le taux élevé de la valeur propre dans l'axe 1 et 2 explique que la plupart de l'information est rassemblée dans les 2 axes. Les résultats s'affichent dans le graphique suivant :

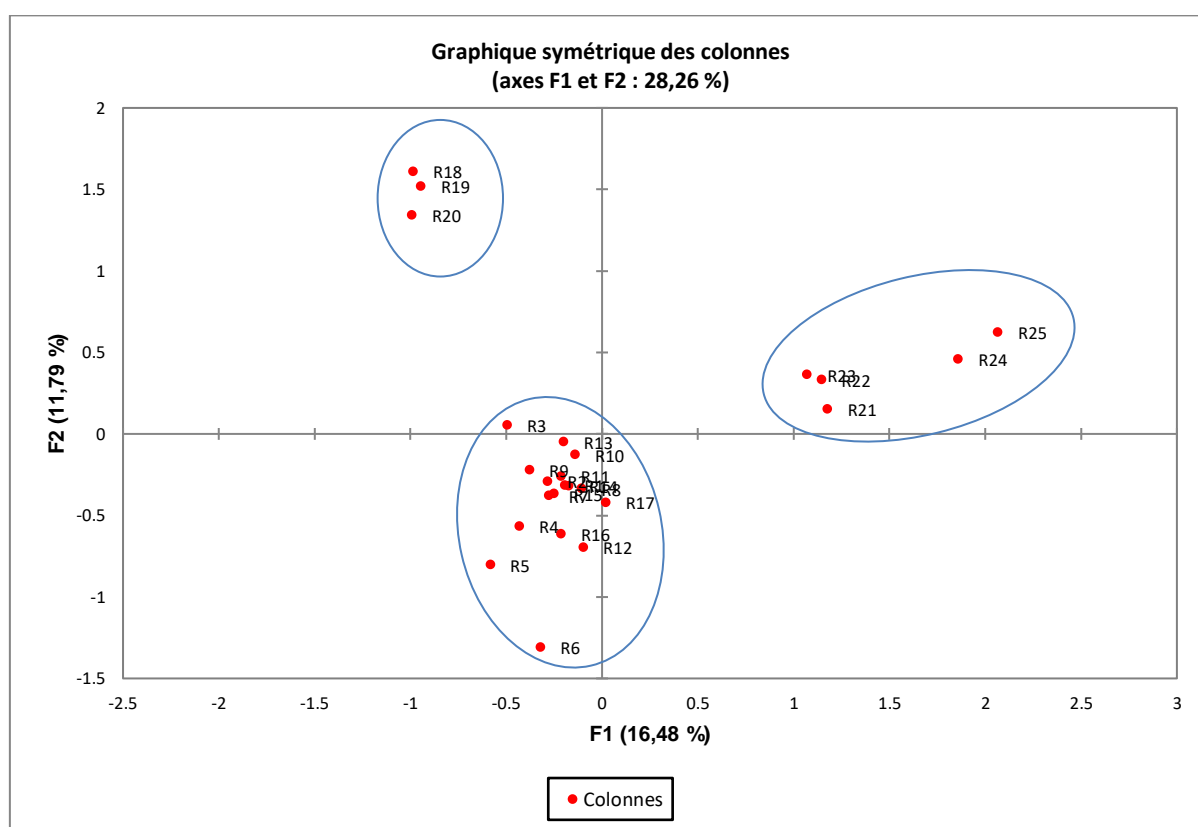


Fig. 14 : carte factorielle des relevés, plan 1 et 2 avec 49 espèces et 25 relevés

4.2 Interprétation :

4.2.1 Partie positive

Les relevés 25, 24, 21, 22 et 23 sont réalisés dans les agrumeraies des Mohammadia contribuent à la réalisation de l'axe 1 avec la présence de *Convolvulus arvensis*, *Avenasterilis* *Lolium multiflorum*, *Hischfeldia incana* subsp. *incana*, *Medicago polymorpha*, *Vicia sativa* et *Ranunculus muricatus*. Dans un sol basique a pH qui est égale à 8.61 avec une texture sableuse riche en gravier.

Les relevés 18, 19 et 20 sont réalisés dans les agrumeraies de HassiMammech contribuent à la réalisation de l'axe 2 avec la présence de *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Urtica dioica*, *Solanum nigrum* subsp *nigrum*, *Vulpia fasciculata*, *Centaurea ferox* et *Raphanus sativus* subsp *landra* dans un sol basique a pH qui est égale à 8.64 avec une texture à sable grossier.

4.2.2 Partie négative

Les relevés 5, 3, 4 et 9 sont réalisés dans les agrumeraies de HassiMammech 1 et Mazagran. Ils contribuent à la réalisation de la partie négative de l'axe 1 avec la dominance d'*Oxalis pes-caprea* L.

Les relevés 6, 12 et 16 sont réalisés dans les agrumeraies Hassi Mammech 1 et Mazagran. Ils contribuent à la réalisation de la partie négative de l'axe 2 avec la dominance de *Sonchus oleraceus* et *Centaurea sphaerocephala*.

Les relevés 18, 19 et 20 contribuent à la réalisation de la partie positive et négative des axes 2 et 1. Ainsi, le relevé 5 contribue à la réalisation de la partie négative des deux axes.

Apparemment, plusieurs espèces communes entre ses différents relevés ont des contributions importantes.

4.3 Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :

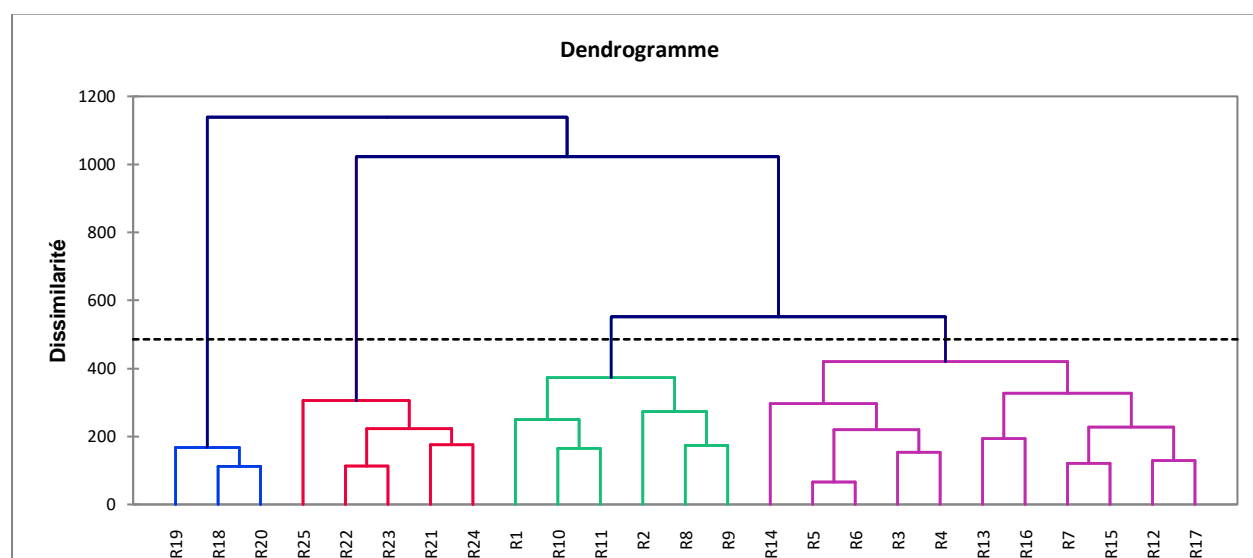


Fig. 15 : Dendrogramme de la CAH avec 49 espèces et 25 relevés.

4.4 Interprétation :

Le dendrogramme nous montre quatre grands groupes de relevé. Il est d'une lecture aisée, il nous facilite l'identification de quatre grands groupements de mauvaises herbes au niveau des vergers d'agrumes. Si on analyse la flore on s'aperçoit que :

- 1- le groupement à *Centaurea ferox* et *Vulpia fasciculata* est dominé par *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Urtica dioica* et *Solanum nigrum* subsp. *nigrum*.
- 2- Groupement à *Avena sterilis* et *Convolvulus arvensis* est dominé par *Lolium multiflorum*, *Hirschfeldia incana* subsp. *incana* et *Medicago polymorpha*
- 3- Groupement à *Lolium multiflorum* et *Piptatherum miliaceum* est dominé par *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Chenopodium album* et *Centaurea sphaerocephala*.
- 4- Groupement à *Centaurea sphaerocephala* et *Sonchus oleraceus* dominé par *Piptatherum miliaceum*, *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Chenopodium album* et *Astragalus boeticus*.

Résultat et Discussion

Tab. 15 : Groupement à *Centaurea ferox* et *Vulpia fasciculata*

Numéro de relevé	R19	R18	R20	P
<i>Vulpia fasciculata</i> (Fosck.) Samp	5	8	8	3
<i>Centaurea ferox</i> Desf.	5	7	7	3
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Ball	7	5	7	3
<i>Urtica dioica</i> L.	7	5	7	3
<i>Solanum nigrum</i> subsp <i>nigrum</i> L.	7	5	5	3
<i>Raphanus sativus</i> subsp <i>landra</i> (Moretti) Rouy et <i>Fouc</i>	7	7	7	3
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. Foss. subsp. <i>incana</i>	5	8		2
<i>Glebionis coronaria</i> (L.)Cass. Ex Spach		5	7	2
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)		7	7	2
<i>Silene colorata</i> subsp <i>trichocalycina</i> (Fenzl.) Maire	7	7		2
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt	5	7		2
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	7			1
<i>Malva sylvestris</i> L.			5	1
<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.		5		1

Résultat et Discussion

Tab. 16 : Groupement à *Avena sterilis* L et *Convolvulus arvensis* L.

Numéro de relevé	R25	R22	R23	R21	R24	P
<i>Avena sterilis</i> L	8	8	8	8	7	5
<i>Oxalis pes_caprae</i> L.	7	5	5	7	7	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	7	5	8	7	5
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	7		5	5		3
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. Foss. subsp. <i>incana</i>		7	7	5		3
<i>Medicago polymorpha</i> L.		5		7	5	3
<i>Vicia sativa</i> L.	7			5	7	3
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	8			5	7	3
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		5	5			2
<i>Hordeum murinum</i> L.	7			7		2
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf	5			5		2
<i>Ranunculus trilobus</i> Desf	8		7			2
<i>Rumex crispus</i> L.	7	7				2
<i>Sinapis arvensis</i> L.	7				7	2
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link		7		8		2
<i>Chenopodium album</i> L.				5		1
<i>Malva sylvestris</i> L.				5		1
<i>Erodium moschatum</i> (Burm.) L'Her.				5		1
<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd		5				1
<i>Crepis versicaria</i> subsp <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell				5		1
<i>Beta vulgaris</i> L.				7		1
<i>Chenopodium murale</i> (L.) Fuentes, Uotila & Borsch			7			1
<i>Cyperus rotundus</i> L.				5		1
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.					5	1
<i>Eruca vesicaria</i> subsp <i>vesicaria</i> (L.) Cav	5					1
<i>Lepidium draba</i> L.			7			1
<i>Phalaris paradoxa</i> L.		7				1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill			5			1

Résultat et Discussion

Tab. 17 : Groupement à *Lolium multiflorum* et *Piptatherum miliaceum*.

Numéro de relevé	R1	R10	R11	R2	R8	R9	P
<i>Oxalis pes_caprae</i> L.	8	8	8	7	8	8	6
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	7	7	7	8	7	7	6
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	5	5	7	7	5	7	6
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Ball	5	5	5		5	7	5
<i>Chenopodium album</i> L.	7	5		5	5	5	5
<i>Centaurea sphaerocephala</i> (Boiss.) Dostàl	5	7	8			5	4
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. Foss. subsp. <i>incana</i>	7	5			5	5	4
<i>Urtica dioica</i> L.		7		7	5	7	4
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. Ex Spach	7	7	7			5	4
<i>Euphorbia terracina</i> L.	5		5	7	5		4
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		7	5		8		3
<i>Malva sylvestris</i> L.				7	7	5	3
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)		7	7	5			3
<i>Erodium moschatum</i> (Burm.) L'Her.		7		7	7		3
<i>Mercurialis annua</i> L.				5	7	5	3
<i>Sonchus oleraceus</i> L.					7	7	2
<i>Medicago polymorpha</i> L.		7		5			2
<i>Astragalus boeticus</i> L.	7			7			2
<i>Calendula arvensis</i> L.	7		7				2
<i>Gallium spurium</i> L.		5			5		2
<i>Veronica persica</i> All.	5			5			2
<i>Fumaria parviflora</i> Lamk.	5	5					2
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L.				7			1
<i>Silene colorata</i> subsp. <i>trichocalycina</i> (Fenzl.) Maire	5						1
<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd	5						1
<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.						8	1
<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy						5	1
<i>Bryonia dioica</i> Jacq						5	1
<i>Crepis versicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell	5						1
<i>Geranium molle</i> L.				5			1
<i>Plantago lagopus</i> L.	5						1
<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	5						1
<i>Capsella burs_pastoris</i> subsp. <i>Bursa Briq</i>				5			1
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Geartn.	5						1

Résultat et Discussion

Tab. 18 : Groupement à *Centaurea sphaerocephala* et *Sonchus oleraceus*

Numéro de relevé	R14	R5	R6	R3	R4	R13	R16	R7	R15	R12	R17	P
<i>Oxalis pes_caprae</i> L.	7	5	7	5	7	7	7	8	8	7	7	11
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	7			7	5	7	7	5	7	7	7	9
<i>Centaurea sphaerocephala</i> (Boiss.) Dostàl	5				7	5	5	7	5	5		7
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	5						8	7	7	5	5	6
<i>Daucus carotasubsp. maximus</i> (Desf.) Ball	7	7		7				7	5			5
<i>Chenopodium album</i> L.				5				5	7	7	7	5
<i>Astragalus boeticus</i> L.	5						5			7	5	4
<i>Convolvulus arvensis</i> L.								5	5	5		3
<i>Malva sylvestris</i> L.	5	5	7									3
<i>Medicago polymorpha</i> L.	7						5				5	3
<i>Vulpia fasciculata</i> (Fosck.) Samp						8	7	5				3
<i>Calendula arvensis</i> L.									5	5	7	3
<i>Gallium spurium</i> L.						7		7		5		3
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		5			7		5					3
<i>Erigerons sumatrensis</i> Retz	5		5				7					3
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.						7	7					2
<i>Urtica dioica</i> L.				5	7							2
<i>Solanum nigrum subsp nigrum</i> L.				5							5	2
<i>Mercurialis annua</i> L.								5	7			2
<i>Silene colorata subsp trichocalycina</i> (Fenzl.) Maire	5								7			2
<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy	7				7							2
<i>Helminthotheca glomerata</i> (Pomel) Greuter							7				5	2
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré						5				5		2
<i>Urtica membranacea</i> Poir.		7	7									2
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. Foss. subsp. incana						5						1
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. Ex Spach						5						1
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)	7											1
<i>Erodium moschatum</i> (Burm.) L'Her.										5		1
<i>Euphorbia terracina</i> L.	7											1
<i>Vicia sativa</i> L.	5											1
<i>Emex spinosa</i> (L.) Campd						5						1
<i>Hordeum murinum</i> L.											5	1
<i>Salpichroa organifolia</i> (Lam.) Baill.		5										1
<i>Veronica persica</i> All.				7								1
<i>Bryonia dioica</i> Jacq								7				1
<i>Geranium molle</i> L.									5			1
<i>Plantago lagopus</i> L.										5		1
<i>Atactylis carduus</i> (Forssk.) Christ			5									1
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.							5					1
<i>Datura stramonium</i> L.			7									1
<i>Echium sabulicolum</i> Pomel						7						1
<i>Hedynois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt										5		1
<i>Lamium emplexicaule</i> L.									5			1
<i>Marrubium vulgare</i> L.			7									1
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Casssp. <i>saxatile</i> M							5					1
<i>Poa</i> sp							7					1
<i>Tragopogon porrifolus</i> L.	5											1

CONCLUSION GENERALE

Les adventices des cultures en Algérie ont été étudiées sur le plan diversité floristique et nature écologique

D'après notre analyse bibliographique, nous reconnaissons que les mauvaises herbes sont divisées en cinq catégories à savoir les messicoles, horticoles, pomicoles, viticoles et praticoles. Ces dernières catégories, sont dominées majoritairement par quatre types biologiques dont les thérophytes, les chamaephytes, les géophytes et les hemicryptophytes. Par ailleurs, la nuisibilité directe s'avère la plus dominante chez les adventices. Pour y faire face, plusieurs méthodes de désherbage sont connues dont la lutte mécanique, la lutte chimique et la lutte biologique.

La méthode des relevés phytosociologique effectuée selon la méthode sigmatiste dans six parcelles dans la région de Mostaganem, nous a permis d'identifier 70 taxons relevant de 65 genres et 23 familles dont les Asteraceae les plus dominants avec 14 genres et 16 espèces.

Le type biologique thérophyte est le plus représenté au sein de cette liste.

L'analyse édaphique nous a permis de constater que les sols où nous avons échantillonné sont tous de nature sableuse avec moyennement dominance des graviers. Le pH s'avère de nature alcaline mais les échantillons de sol ne présentent pas de salinité suite aux analyses de la conductivité.

L'analyse phytoécologique via l'AFC et la CAH nous a permis de classer les taxons en quatre grands groupements de mauvaises herbes dans les vergers d'agrumes de la région.

Le premier groupement à *Centaurea ferox* endémique d'Algérie et *Vulpia fasciculata*, est dominé par *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Urtica dioica* et *Solanum nigrum* subsp. *nigrum*.

Le deuxième groupement à thérophytes *Avena sterilis* et *Convolvulus arvensis* est dominé par *Lolium multiflorum*, *Hirschfeldia incana* subsp. *incana* et *Medicago polymorpha*

Le troisième groupement à *Lolium multiflorum* et *Piptatherum miliaceum* est dominé par *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Chenopodium album* et *Centaurea sphaerocephala*.

Le quatrième groupement à *Centaurea sphaerocephala* et *Sonchus oleraceus* dominé par *Piptatherum miliaceum*, *Daucus carota* subsp. *Maximus*, *Chenopodium album* et *Astragalus boeticus*.

Nous estimons que ce présent travail qui est le premier à traiter les mauvaises herbes des agrumes de la région de Mostaganem apporte une base d'information pour le répertoire floristique de la région.

Néanmoins, les résultats de ce travail constituent les bases d'un travail à poursuivre et à améliorer pour une étude beaucoup plus approfondie que notre travail à été réalisé dans une période limitée. Il serait donc intéressant de compléter ce travail par la réalisation d'autres relevés dans des différentes saisons et des analyses pédologiques plus approfondies.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AAC, 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

Adjanooun E., 1964. Végétation des savanes et des rochers découverts de Côte D'Ivoire central. Mémoire ORSTOM n°7, Paris, 179 p.

Anonyme., 1978 - Etude des rôles de la jachère au niveau parcellaire dans le fonctionnement actuel du système de production dans le secteur socialiste du Sersou. I.T.G.C. Alger, 126 p.

Augustin et Emile., 1902- Les régions naturelles de l'Algérie Ed.Armand Colin Annales géographie 11^{ème} Année n°57. 221,246 pp

Bailly., 1980. Guide pratique de défense des cultures. Le Caroussel et ACTA, page 419

Baize D. ., 1988- Guide des analyses courantes en pédologie. Direction des recherches à l'INRA. Service d'étude des sols et de la carte pédologique de France.

Barralis G. &Chadoeuf R.1987 Potentiel semencier des terres arables. WeedRes. 27, 417-424

Barralis, 1973. Survie des semences de mauvaises herbes dans les terres cultivées. Phytoma, 250, 25-30.

Belem-Ouedraogo M., 1993. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de la forêt classée de Toessin, province du Passoré (Burkina Faso). Thèse de doctorat de 3e cycle, Univ. De Ouagadougou, 156 p.

Benedicte et Bache M., 2002 – Agrume. Ed. UgenUlmer, Paris n° 132, 96 p

Benedicte et B Baches., 2002 - Agrume. Ed ugenulmer, Paris n°132, 96 p

Biche M., 2012 –Les principaux insectes ravageurs des agrumes en Algérie et leurs ennemis naturels. Ed. Institut National de la Protection des végétaux et le ministère de l'agriculture et de développement durable et FAO 6,7 p

Boualem M., 2009 – Etude bioécologique de *Phyllocnistiscitrella*Stainton(Lepidoptera : Gracillariidae) et de son complexe parasitaire dans la région de Mostaganem, Thèse de doctorat Université de Mostaganem

Boukhobza L., 2016 -l'effet des sels minéraux du sols sur l'écologie de *Palatoriaziziphi*(Homoptera : Diaspididae) dans un verger d'oranger à Rouiba, magister en Santé végétale et Environnement , Ecole nationale Supérieur agronomique

Brunel S., 2005. The invasive plant programmed in the French Mediterranean area.

- Caussanel J.P., 1988**, Nuisibilité et seuils de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : situation de concurrence bispécifique. *Agronomie* (1989) Elsevier /INRA, 219-240.
- Chemouri S et Belmir., 2014**. Contribution à l'étude de la flore adventice dans quelques agrumeraies du bassin agricole de Tlemcen. Mémoire de fin d'étude. Université de Tlemcen.
- D.C.W., 2015** – Direction de Commerce wilaya de Mostaganem, ministère de Commerce
- D.S.A., 2018** – Bilan production annuelle des Agrumes à Mostaganem Direction des services agricoles la wilaya de Mostaganem
- De Rocca Serra D et Ollitrault P., 1992** – Les ressources génétique chez les agrumes. Le courrier de l'environnement de l'INRA 3,11-22pp
- Durand J.H. ., 1983** - Les sols irrigable. Etude pédologique. Paris : édition ACCT-PUF
- El Otmani M., 2005** – Prodiure des agrumes en agriculture biologique. Ed. ITAB, Paris 3,4 pp
- Emberger L., 1942** – Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique, *Bulletin de la société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 77, 97 -124
- Emilien et Jocelyne., 1975** – Les agrumes 1^{ère} partie Etude de la plante 79 p
- F.A.O., 1998** – Les agrumes, Bureau des ressources génétiques, Plate-forme espèces. Caisse régionale de l'agriculture de Boumerdes, Bureau local de Rouiba. 1 p
- Fekraoui A., 2007** – Caractéristiques géochimiques des eaux géothermales de la région d'Oran. Centre de développement des énergies renouvelables, Route de l'observatoire Alger, Algérie
- Froelicher Y., Ollitrault P., Dambier D., Luro F., Cottin R., 2000** – Ressource génétique : apport de l'hybridation somatique pour l'exploitation des ressources génétique des agrumes. *Cahiers Agricultures*, 9 (3) :223-236
- Godinho I., 1984**. Les définitions d' « adventices » et de « mauvaise herbe », *weedresearch*, 24 : 121-125
- Hannachi et Fenni., 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. (mémoire Hannachi et Fenni)
- I.T.A.F.V., 2013**- la culture des agrumes- Institut technique des arbres fruitière et des vignes
- INRA**. « Adventice - Les Mots de l'agronomie » [archive], sur mots-agronomie.inra.fr
- Jauzein, 1997**. *Le Monde des plantes*, France : page 19 à 23

Jauzein P., 2001. Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique. Dossier de l'environnement de l'INRA, n°21, 22 p

Jean-Marie Géhu., 2006. Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales, J. Cramer, 2006, p. 627.

Kazi-Tani Ch., 2018. Les mauvaises herbes d'Algérie méritent-elles d'être protégées ? Conférence, Université de Mostaganem.

Kazi-Tani Ch., Le Bourgeois Th. et Munoz F., 2010 – Aspects floristiques des agrophytocenoses du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. Fl. Med., 20 : 5-22.

Korichi H., 1988 – Contribution à l'Etude biologique des deux espèces de *saurels* *Trachurus* (Linné, 1758) et *Trachurus mediterraneus*, Alger 260 p

Lebrun, 1966. Les formes biologiques dans les végétations tropicales. Bull. Soc. Bot. de

Lonchamp et Gora, 1980. Effet de l'enfouissement sur les exigences germinatives des mauvaises herbes. Colloque Int. Ecol. Syst. Mauvaise herbes, Montpellier, 133-122.

Loussert R., 1987 – Les agrumes Arboriculture .Ed. Lavoisier. Paris, Vol n°1, 113 p

Maillet J. 1981. Evolution des peuplements dans le Montpellierais sous la pression des

Mamarot et Rodriguez, 1994. Salissement des terres par le jachère. Une étude en Midi-pyrénées.

Marcel L., 2002 – Agrume .Larousse agricole Ed 2002

McCully et Jensen, 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), 4 pMéditerranéen. Ibis Press, Paris, 112 p.

Megherbi W., 2015 - Un risque négligé en zone tellienne littorale cas de la région de Mostaganem magisters en géographie et aménagement du territoire, Université d'Oran

Meterfi B., Moueddene K., 2002 – Diagnostique sur les besoins en eau de la culture du blé dur dans les conditions agro climatiques et amélioration variétale, Montpellier, Ed. INRAA Paris. Pp 15,17

Millogo-Rasolodimby J. F. C., 2001. L'Homme, le climat et les ressources alimentaires végétales en périodes de crises de subsistance au Burkina Faso. Thèse de doctorat d'état, Université de Ouagadougou, 249 p.

Montegut J., 1983, Pérenne et vivace en Afrique du Nord, Symposium Alger, I.N.P.V. – I.N.A – E.N.S.H., Versailles 1- 27.

Nogler G.A., 1984 – Gametothyticapomixis p p475-518 in B. M. Johri (Editor), Embryology of Angiosperms, Springer-Verlag. Berlin. pp 14.20.21

- Patrice., 2007** – Greffage et autres multiplications végétatives, greffage des fruitières
- Pousset, 2003.** Agricultures sans herbicides, Edition Agridécision, Paris, page 78-79-158
- Praloran J.C ., 1971** - Les agrumes, techniques agricoles et productions tropicales. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris. 561 p
- Quézel, P., 2002** – Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb
- Ramade F., 1993.** Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Ediscience International, 822 p
- Rebour H., 1950** - Les agrumes en Afrique du Nord. Union des syndicats de producteur d'agrumes 447 p
- Richard, 2011.** Flore et végétation du conservatoire botanique Michel Adanson de Mbour, Sénégal : Université de Dakar : 8p
- Roberts H.A. 1981**Seedbanks in soil. Adv. appl. Biol 6, 1-55
- Roger., 2013**Les mauvaises herbes agricoles. Edition Berger A.C. inc.Canada,
- Scora R.W., 1988** - Biochemistry, taxonomy and evaluation of modern cultivated citrus. ParocIntCitricult. VL Congr. Voll. MargrafPublishersweikersheim Germany p p 277-289
- Swigle.; 1948** – Industrie des agrumes, sous-groupe. Ed. Family ,Californie
- Tabet S., 2008** – Le changement climatique en Algérie Orientale et ses conséquences sur la végétation forestière, Mémoire de Magister en écologie végétale 69 p
- Thiombiano A., 1996.** Contribution à l'étude des Combretaceae dans les Formations végétales de la région Est du Burkina Faso, Thèse de doctorat de 3e cycle, Université de Ouagadougou, 220 p
- Thiombiano A., 1996.** Contribution à l'étude des Combretaceae dans les Formations végétales de la région Est du Burkina Faso, Thèse de doctorat de 3e cycle, Université de Ouagadougou, 220 p
- Thiombiano A., 2005.** Les Combretaceae du Burkina Faso:Taxonomie, écologie, dynamique et régénération des espèces. Thèse de doctorat d'état, université de Ouagadougou, 290 p.
- Tissut, Delval, Mamarot et Ravanel, 2006.**Plantes, herbicides et désherbage. Association de Coordination Technique Agricole, Paris : page 481-588.
- Turcker D.P.H., Wheato, T.A. etMuraro R.P.,1994** – Citrus tree pruning principales and practices. Fact Sheet HS-144.Horticultural Sciences Departement Florida Cooperatives Extension service. Institute of Food and Agricultural, University of Florida Gainesvill
- Wala K., 2004.** La végétation de la chaîne de l'Atakora au Bénin : Diversité floristique, phytosociologie et impact humain. Thèse de doctorat Université de Lomé. 140 p.

Zaoui M., 2008 –Système d’information géographique et méthodologie multicritère pour le choix de site de retenue collinaires application pour la wilaya de Mostaganem. Thèse de doctorat université de Mostaganem

ANNEXES

Annexe 1 : les principaux ravageurs des agrumes (Biche, 2012).

Ravageur	Nom		Dégâts
	Scientifique	Commun	
Insectes	<i>Aonidiellaaurantii</i>	Pou de Californie	Attaquent les feuilles, les rameaux et les fruits. Développement de la fumagine, chute des feuilles et dépérissement des fruits.
	<i>Lepidosaphesbeckii</i>	La cochenille moule	
	<i>Lepidosaphesglowerii</i>	La cochenille virgule	
	<i>Chrysomphalusdictyospermi</i>	Pou rouge de Californie	
	<i>Parlatoriaziziphi</i>	Pou noir de l'oranger	
	<i>Parlatoriapergandei</i>	Cochenille blanche	
	<i>Saissetiaoleae</i>	Cochenille H	
	<i>Iceryapurshasi</i>	La cochenille australienne	
	<i>Coccus hesperidum</i>	Cochenille plate	
	<i>Ceroplastessinensis</i>	Cochenille chinoise	
	<i>Pseudococcuscitri</i>	La cochenille farineuse	
	<i>Aphispiraeicola</i>	Puceron vert des citrus	Avortement des fleurs et déformation des très jeunes feuilles. Développement d'abondantes colonies de puceron sur les parties jeunes des arbres.
	<i>Aphisgossypii</i>	Puceron vert du cotonnier	
	<i>Toxopteraaurantii</i>	Puceron noir des agrumes	
	<i>Myzuspersicae</i>	Puceron vert du pécher	
		<i>Aleurothrixusfloccosus</i>	L'aleurode floconneux
	<i>Dialeurodescitri</i>	L'aleurode des citrus	Provoque des nuisances et développe de la fumagine
	<i>Phyllocnistiscitrella</i>	Mineuse des agrumes	Attaque les feuilles et les jeunes pousses
	<i>Ceratitiscapitata</i>	Mouche méditerranéenne des fruits	Provoque la pourriture des fruits.
Nématode	<i>Tylenchulussemipetrans</i>	Nématode des agrumes	Croissance ralentie des arbres. pas de symptômes spécifiques de cette espèce
Acariens	<i>Tetranychuscinnabarrinus</i>	Acarien tisserand	Provoquent des nécroses, décoloration et chute des feuilles, des fruits et des bourgeons.
	<i>Hemitarsonemuslatius</i>	Acarien ravisseur	
	<i>Aceriasheldoni</i>	Acarien des bourgeons	



Daucus carota subsp. *Maximus* (Desf.) Ball



Erigeron sumatrensis Retz.



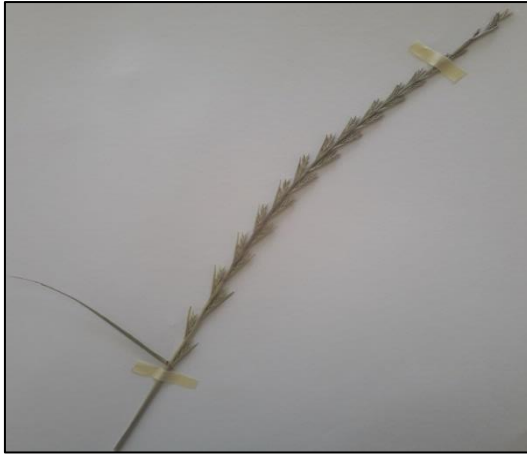
Piptatherum miliaceum (L.) Coss. Ulmus minor Mill



Malva sylvestris L Oxalis pes-caprae L



Lepidium draba L Rumex crispus L



Lolium multiflorum Lam. *Sonchus oleraceus* L.



Convolvulus arvensis L. *Vulpia fasciculata* (Fosck.) Samp



Centaurea ferox Desf. *Centaurea sphaerocephala*



Avena sterilis L *Salpichroa origanifolia* (Lam.) Baill.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les principales espèces cultivées du genre Citrus (Swingle, 1948)	7
Tableau 2 : Les principales variétés d'agrumes en Algérie (Institut Technique d'Arboriculture Fruitière et Vigne, 2013)	8
Tableau 3 : Production d'agrumes dans la wilaya de Mostaganem (DSA, 2018)	9
Tableau 4 : Exemples de production moyenne de graines par mauvaise herbe	16
Tableau 5 : Familles botaniques et genres des adventices recensées au niveau des agrumeraies de la région de Tlemcen (Nord-Ouest algérien)	21
Tableau 6 : Situation des vergers échantillonnés	26
Tableau 7 : Liste des taxons	32
Tableau 8 : Les principales familles botaniques	34
Tableau 9 : Les différents types biologiques	35
Tableau 10 : pH et conductivité des différentes stations	35
Tableau 11 : Echelle de détermination de la salinité	36
Tableau 12 : Pourcentage des différentes natures du sol de chaque station	36
Tableau 13 : Valeurs propres des axes	36
Tableau 14 : Groupement à <i>Centaurea ferox</i> et <i>Vulpia fasciculata</i>	39
Tableau 15 : Groupement à <i>Avenasterilis</i> L et <i>Convolvulus arvensis</i> L.	40
Tableau 16 : Groupement à <i>Lolium multiflorum</i> et <i>Piptatherum miliaceum</i>	41
Tableau 17 : Groupement à <i>Centaurea sphaerocephala</i> et <i>Sonchus oleraceus</i>	42

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Verger d'agrumes (HassiMammech, 2019)	2
Figure 2 : Les fleurs des agrumes (Originale, 2019)	4
Figure 3 : Fruit de cédratier	4
Figure 4 : Les différentes catégories des mauvaises herbes (Kazi-Tani, 2018)	12
Figure 5 : Cycle biologique des Annuelles (Godron, 1968)	15
Figure 6 : Cycle biologique des Bisannuelles (Godron, 1968)	15
Figure 7 : Cycle biologique des Vivaces (Godron, 1968)	15
Figure 8 : Type de nuisibilité des mauvaises herbes dans les cultures (Chiarappa, 1981 in Caussanel, 1988)	18
Figure 9 : carte géographique de la région de l'Oranie (Google, 2019)	23
Figure 10 : carte géographique représentant les 03 stations Hassi Mamech, Mazagran et Mohammadi	27
Figure 11 : Protocole de la granulométrie : a) Tamisage 15 min. b) séparation des tamis. c) peser les granulats.....	28
Figure 12 : Protocole de pH : a) broyage. b) peser 20 g du sol. c) agitation 30 min et chauffage 20 min d) lire le pH.....	29
Figure 13 : Protocole conductivité : a) Broyage. b) Peser 20 g du sol c) agitation 30 min et chauffage 20 min. d) lire la conductivité.....	30
Figure 14 : carte factorielle des relevés plan 1 et 2 avec 49 espèces et 25 relevés	37
Figure 15 : Dendrogramme de la CAH avec 49 espèces et 25 relevés	38

Dédicaces

Rihab

A mes chers parents, aucune dédicace aussi parfaite et douce soit-elle, ne saurait exprimer toute ma reconnaissance et tout l'amour que je vous porte. Ce travail représente le fruit de votre soutien, vos sacrifices, et vos encouragements. Jamais il n'aurait vu le jour sans les conseils que vous avez consentis pour mon éducation. Que Dieu vous protège et vous accorde une longue vie pleine de santé et de bonheur

Je dédie ce travail à Madame SEKKAL et son Mari tonton Mohamed, pour leur soutien et leur humanité

A Fatima, Rania et Mustapha pour votre aide et pour tous les bons moments qu'on a partagés au cours de ce travail

A madame BADAOUI, madame SAIAH et madame BOUALEM

A tous les membres de la famille KAMLA, AIDOUNI et BRAHIMI

A mes sœurs Ahlem, Aïcha, Halima, Hanene, Houaria, Ines, khadidja, Lalia, Linda, Manel, Marwa, Meriem, Mimi, Mouna, Rym, Sara, Saliha, Zohra

A mes frères Amine, Fouad, Houari, Ismail, Marwan, Mohamed, Mohamed B, Mounir, Nacer, Taher, Zaki.

A tous les enseignants et la promotion de la Protection des cultures et de l'Agronomie.

Mustapha

J'ai le plaisir de dédier ce travail à mes très chers parents Said et Rachida, mon frère Mohammed mes sœurs Sofia, Kenza, Meriem, et à ma chère Mira pour leur soutien, affection et amour, leur confiance et patience et pour leurs sacrifices infinis

A toute la famille AMANZOUGARENE et GASMI

Je dédie ce travail à Madame SEKKAL et son Mari Mr Mohamed, pour leurs aides.

Mes vifs remerciements pour Rihab, Rania et Fatima.

A mes chers amis Mohamed B, Nacer, Ryan, Mohamed, Amar.

A tous les enseignants et la promotion de la Protection des cultures et de l'Agronomie.

Toutes les personnes qui me connaissent et qui m'ont aidées et contribuées à la réalisation de ce modeste travail.

Que Dieu vous protège et vous accorde une longue vie pleine de santé et de bonheur

