REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA

FACULTE DES SCIENCES

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme Master II en sciences agronomiques

Option : Phytopathologie

Thème :

Enquête phytosanitaire sur les traitements contre les bio-agresseurs arbo-viticole de l'ITAFV de Benchecao (Médéa).

Présenté par :

SELAMA HADJER

MADADI AHLEM

Soutenue le : 11/09/02019

Devant le jury composé de :

Dr. Nabi Fahima	MCB	U. de Médéa	(Présidente)
Mme Chaouati Karima	MAB	U. de Médéa	(Examinateur)
Mr. Licir Mourad	MAB	U. de Médéa	(Examinateur)
Dr. Chaouch Abderrezak	MCB	U. de Médéa	(Encadreur)

Année universitaire 2018/2019

Résumé

Cette étude consiste de faire une enquête sur l'utilisation des produits phytosanitaires au niveau de la station expérimentale de l'Institut Technique des Arbres fruitiers et de la Vigne de Benchicao qui s'étale sur une superficie agricole de 30.10 ha.

Lors de cette investigation on a marche selon un calendrier phytosanitaire bien déterminé qui étudier tous les facteurs qui peut être influencé négativement sur le rendement fruitiers telle que les paramètres pédoclimatiques, particularité des cultivars, le moments idéales de interventions par le traitements phytosanitaires (seuils de nuisibilité). Tous pour éviter le doute dans les résultats.

D'après ce travail, nous avons constaté que les fongicides et les insecticides sont les plus utilisés respectivement par un taux de 37.5% et 32.5%, tandis que les acaricides et les herbicides sont faiblement présente par un taux de 5% et 2% respectivement.

Les résultats ont montré que le pommier et la vigne consomment la plus grande quantité de pesticides et sont aussi les plus sensibles par les bioagrasseur par apport aux autres cultures.

Les mots clé : Enquête, pesticide, ITAFV, fongicide, insecticide, acaricide, herbicide, bio agresseur.

Abstract

The present work consists of phytosanitary at ITAFV benchecao exploiting an area of 30,10 ha.

The results reveal fungicides and insecticide are the most used a rate 37, 5 % fungicides; insecticides 32.5% but wile acaricides and herbicides are poorly presented 5%, 2% respectively

In that attainment use agenda phytosanitary clean-cut deliberate al facteur affect negativly the feedback . the consideration the soil and climat and specially the any genre vegetarianism moment right beadledom all that thing for evasion the trouble in results.

The result also leads that apple and vine are most consummated the pesticides and the most susceptible by pest.

Key words: pesticides, investigation, ITAFV, fungicide, insecticide, acaricide, herbicide, Pest

ملخص

يعتبر هذا العمل كتحقيق ميداني لعملية استعمال المبيدات على مستوى المحطة التقنية لأشجار المثمرة والكروم المتواجدة ببلدية بن شيكاو التي تشمل مساحة زراعية قدرها 30.10 هكتار.

في هدا التحقيق نستعين ببرنامج علاجي محدد يدرس كل العوامل التي يمكن ان تؤثر سلبا على المردود مثل عناصر التربة و المناخ وخصائص كل نوع نباتي ولحظة التدخل الأنسب (الوصول الى درجة الضرر) كل هدا من اجل تجنب الخلل في النتيجة

كشفت نتائج التحقيق أن المبيدات الفطرية و المبيدات الحشرية هم الأكثر استعمالا حيث قدرت نسبة المبيدات الفطرية 37.5% أما المبيدات الحشرية كانت نسيبتها 32.5% . بينما كانت النسبة منخفضة في المبيدات العنكبوتية والمبيدات العشبية بمعدل قدره 5% و 2%.

أظهرت النتائج أيضا أن أشجار التفاح و العنب هم الاكثراستهلاك للمبيدات و أنهم الاكثرعرضة من قبل الأعداء الطبيعة.

الكلمات المفتاحية

المبيدات العشبية ,المبيدات العنكبوتية, المبيدات الحشرية , المبيدات الفطرية , المبيدات, تحقيق ميداني

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour parachever ce travail.

Nos sincères remerciements et reconnaissances à nos parents

Nos vifs remerciements et nos profondes gratitudes s'adressent à notre promoteur Mr. Chaouch Abederrezak qui a bien voulu accepter de nous encadrer. Nous la remercions infiniment pour son aide, ses orientations, sa patience, sa disponibilité et ses précieux conseils lors de la réalisation de ce présent mémoire.

Nos vifs remerciements aux jury : présidente, Nabi Fahima. Examinateurs, Mme Chaouti Karima et Licir Mourad, pour avoir accepté d'examiner cette travail.

Nous voudrions également remercier la Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Médéa pour ses conseils et orientations.

Nous remercions vivement la Directrice Mme khira Ben Yousef, Mr. Moumene Hamdane et tout les travailleurs de l'ITAFV de Benchecao

Merci à tous les enseignants de Département des Sciences de la Nature et de la Vie options phytopathologie.

Enfin, je tiens vivement à remercier tous ceux qui m'ont soutenu, encouragé et aidé de près ou de loin pendant cette période.

Dédicaces

Je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers.

A mes parents Dieu les sauve

A mes grands-parents,

A mes frères et sœurs,

A toute ma famille,

A mes Amis Ahlem, Chaima, Hadjer, Somia, Amina

A tous mes professeurs honorés qui ont suivi mon éducation

Hadjer



Dédicaces

Je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers.

Chers parents Dieu les sauve

A mes grands-parents,

A mes frères Mohamed, Hamid, Yahia, Nor Din

A mes sœurs Zahra Ratiba, Souad

A mes amis Hadjer Selama, Meriem, chaima, somia, Hadjer Bousaidi, Hamida

A tous mes professeurs honorés qui ont suivi mon éducation

Ahlem

Liste des figures

Figure n°1	Capnode d'abricotier …….	09
Figure n° 2	*Graphocephala fennahi* sur sa plante-hôte, le rhododendron…...	09
Figure n°3	*Grillure* sur une feuille de vigne provoquée par la salive de la cicadelle de la vigne……	10
Figure n°4	Adulte de carocapse……...	10
Figure n°05	degats de carpocapse……..	10
Figure n°06	Adulte mâle à gauche, adulte femelle à droite de C. capitata……	11
Figure n°07	Fruits infestés par la Cératite : Pêche (a) ; Poire (b) ; Orange(c)...	11
Figure n°08	puceron cendre sur les feuilles des pommiers……	12
Figure n°09	Tétranyque rouge du pommier (*panonychus ulmi*) Environ 0.3mm, Adulte et œuf rouges…….	12
Figure n°10	Symptômes d'acarien sur feuilles de la vigne……..	13
Figure n°11	Dégât de la maladie de l'oïdium sur les feuilles et le fruit……	13
Figure n°12	Symptômes de mildiou sur les feuilles et les grappes de la vigne.	14
Figure n°13	Moniliose sur pomme……	14
Figure n°14	Ddégâts des tavleur : (Formation de crevasses) sur les pommes et Rapide extension des infections sur la feuille……	15
Figure n°15	Degats de tavleur sur piore et feuilles……	15
Figure n°16	Chancre sur tronc de cerisier…….	16
Figure n°17	Les Différents variétés des cerisiers…….	16
Figure n°18	Variétés d'Abricotier…….	17
Figure n°19	Présentation de la commune de BEN CHICAO……	24
Figure n°20	Présentation de la station d'étude de Benchicao (ITAFVoriginale 2019)……	25
Figure n°21	Les arbres fruitiers de l'ITAFV de Bencheca……	26
Figure n°22	Une parcelle de pommier de l'ITAFV de Benchecao……	27
Figure n°23	Les parcelles de la vigne de l'ITAFV de Benchecao…….....	27
Figure n°24	Les amandier de l'ITAFV de Benchecao……..	30
Figure n°25	La moyenne annuelle de température en (°C) de Benchicao (2018/2019)……...	30
Figure n°26	Courbes des précipitations en (mm) de Benchicao (2018/2019…	30
Figure n°27	Climagramme d'omberger…….	32
Figure n°28	Pièges des panneaux colorés englués sur le pommier (Photo original,2019…… .	35
Figure n°29	les bandes pièges sur le cognassier (photo original dans ITAFV benchecao ,2019……	35
Figure n°30	Installation des pièges Delta sur une arbre de pommier (originale	

.ITAFV benchecao,2019)…… 36
Figure n°31 Capture de carpocapse sur le pommier…… 36
Figure n°32 Piège à hauteur sur l'abricotier (originale ITAFV Benchécao, 2019)…….. 37
Figure n°33 Loupe botaniste (originale ITAFV benchecao, 2019)…… 37
Figure n°34 Téléphone cellulaire (originale ITAFV benchecao, 2019…….. 37
Figure n°35 Symptômes des maladies sur l'abricotier (a : Corynium sur les fruits ; b : Coryinum sur les feuilles ; c : La moniliose sur les branches)…… 40
Figure n°36 Symptômes des bio-agresseurs sur pommier (a : carpocapse sur fruit ; b : tavelure sur fruits et c :la rouille grillagée sur les feuilles) 41
Figure n°37 Bioagresseurs sur les feuilles de pommier (a : puceron vert sur les feuilles ; b : puceron lanigère sur les feuilles et c : acarien rouge sur les feuilles…….. 42
Figure n°38 Symptômes de Corynéum sur feuilles de cerisier (A) et la moniliose sur fruit de de cerisier (B) **(Photo original, 2019)…….** 42
Figure n°39 Les quantités de pesticide pulvirisée sur les arbres fruitiers au niveau de la région d'étude…… 43
Figure n°40 Moyenne d'application des pesticides pour chaque culture…….. 44
Figure n°41 Moyenne d'application des pesticides dans la zone d'étude (ITAFV de benchicao) ……. 44
Figure n°42 Quelques produits applique contre les bioagresseurs (photo originale)…… 45
Figure n°43 Formulations des produits phytosanitaires…… 46
Figure n°44 Pourcentage d'utilisation des pesticides programmée..... 47
Figure n°45 Comparaison quantitatif entre les produis phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019 …… 48

Liste des Tableaux

Tableau 1	Classification OMS pour estimer la toxicité aigus des pesticides……	06
Tableau 2	Caractéristiques des principales variétés d'abricots dans (ITAFV BEN CHECAO)……..	18
Tableau 3	Les déférentes variétés de cognassier dans (ITAFV BEN CHECAO)……...	19
Tableau 04	Localisation de l'ITAFV de benchicao	
Tableau 05	Répartition des cultures dans le verge d'ITAFV 2019…….	25
Tableau 06	Résultats des analyses du sol de la station d'étude de Benchicao……..	28
Tableau 07	Température mensuelles maximale (Max), Minimale (Min) et moyennes (moy) de la campagne agricole 2018-2019 à l'ITAFV de Benchicao…….	30
Tableau08	Les précipitations moyennes mensuelles de la campagne2015-2016... …....	30
Tableau 09	Période d'intervention contre les bio-agresseurs des cultures dans la zone d'étude…….	39
Tableau 10	Fréquence des produits phytosanitaires utilisés selon les matières actives……..	46
Tableau 11	Comparaison qualitatif entre les produits phytosanitaires utilisée dans l'année 2018-2019 ……...	49

Liste des abréviations

OMS : Organisation Mondiale de la santé

FAO: Food and agriculture organization

DL 50: dose létale médiane

ITAFV : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière & de la Vigne

SAT : une surface agricole Totale

SAU : une surface agricole utile

P : La somme des précipitations annuelles exprimées en mm

D.A.R : Dose Avant la Récolte

PK : Phosphore+Potassium

NPK : Azote+Phosphore+Potassium

WG : granulé à disperser dans l'eau

Sommaire

Résumé
Abstract
ملخص
Remerciements
Dédicaces
Liste des figures
Liste des tableaux
Liste des abréviations
Introduction générale …….....1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE
4

I.1. Généralité sur les pesticides :

I.1.1. Définition des pesticides……..... 4

I.1.2. Classification des pesticides…….. 4
I.1.3. Conception des pesticides…….. 7

I.1.4.L'intérêt de l'utilisation des pesticides ……. 7
I.1.5 .les pesticides en Algérie…….. 7

I.1.6.Cadre réglementaire……... 8

I.2. Le principaux bio agresseurs des arbre fruitiers ……. 9

I.2.1.Les insectes…… 9

I.2.1.1.Capnode…… 9

I.2.1.2.Cicadelles (*Graphocephala fennahi).*……. 9

I.2.1.3.Carpocapse(*Cydia pomonella* L)……... 10

I.2.1.4.la mouche ciratite (*Ceratitiscapitata).*…… 11
11
I.2.1.5.le puceron……
I.2.2. les acariens……. 12
I.2.2.1Acarien rouge (Tétranyque *rouge).*…….. 12

I.2.3.Les maladies……..... 13

I.2.3.1.1.L'oïdium (*Erysiphe necator)*…….. 13

I.2.3.2.Le Mildiou *(Plasmopara viticola)*…….... 13

I.2.3.3. La moniliose *(monilia laxa)*…... 14

I.2.3.4.La tavleur *(Spilocaea pomi)*…… 15

I.2.3.2.5.les chancres……..... 15

I.3.Lés principaux arbo-fruitier ……... 16

I.3.1.Le cerisier……..... 16

I.3.2.L'abricotier……. 17

I.3.3.Pommier ……... 17

I.3.4.Amandier……... 18

I.3.5.Le cognassier…… 18

I.3.6.Le prunier…….. 19

I.4.La vigne……..... 19

I.4.1.Origine et diffusion de la vigne…… 19

I.4.2.Systématique…… 19

I.4.3. Cycle végétatif ……. 19

I.4.4.Cycle reproducteur…… 20

Chapitre II : Matériel et Méthode

II.1. Présentation de la commune de Benchicao…… 24

II.2. Caractéristique pédoclimatique de région d'étude……. 28

II. 1.Principe et objectifs…….. 34

II.2. Choix de la zone enquêté……. 34

II.3.Dure de l'enquête…….. 34

II.2.4.Méthodologie de l'enquête……..... 34

II.4.1.Collecte des données……. 34

II.4.2. Questionnaire…… 35

II.4.3 Travaux au terrain……. 35

II.4.3.1.Installation des pièges …… 35

II.4.3.1.1.Les pièges colorées (Les panneaux colorés englués)…….. 35

II.4.3.1.2. Les bandes pièges……... 35

II.4.3.1.3. le piège Delta ……. 36

II.4.3.1.4. le piège à hauteur……... 36

II.4.4. L'observation …… 37

II.5. Les bases de données utilisées……. 37

Chapitre V: Résultats et discussion

V.1. Résultats……. 39

V.1.1 Les bio-agresseurs présents dans la zone étudiée (ITAFV BENCHICAO) 39

V.1.2. Les Pratiques phytosanitaires réalisés dans la zone d'étude……. 43

V.1.2.1 .Fertilisation……. 43

V.1. 2.2. Les arbres fruitiers consommatrices des pesticides……... 43

V.1.2.3. La moyenne d'utilisation des pesticides pour chaque culture……... 43

V.1.2.4. Différents types des pesticides utilisés dans la zone d'étude…… 44

V.1.2.5 .Fréquence des produits phytosanitaires utilisés selon la matière active…. 45

V.1.2.6 .Formulation des produits phytosanitaires utilisés …….. 46

V.1.2.7 .Régularité d'utilisation des pesticides…… 47

V.1.2.8. Comparaison entre les traitements phytosanitaires des années 2018 et 2019……. 48

V.1.2.8.1. Comparaison quantitatif entre les produits phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019…… 48

V.1.2.8.2. Comparaison qualitatif entre les produits phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019 ……. 49

V.2. Discussion…… 50

Conclusion …… 53
perspectives…….. 54

Références biobibliographiques.
Annexe.

Introduction

La production agricole est soumise à un grand nombre de contraintes et de difficultés, certes naturelles (sécheresse, inondation, carence en minéraux…) mais aussi les organismes nuisibles (mauvaises herbes, insectes nuisibles, acariens, vertébrés ou maladies et parasitismes : virus, bactérie et champignons).

Les services officiels du ministère de l'agriculture, reconnaissent l'importance de ces dégâts qui influent considérablement sur la récolte, nécessitant des opérations de lutte contre ces organismes nuisibles.

Afin d'éviter ces pertes, l'Etat algérien travail sur des lois pour améliorer la production agricole et la qualité conformément aux normes internationales.

Actuellement la loi n°87-17 du 01.08.1987 relative à la protection phytosanitaire a permis d'édicter les mesures relatives à la fabrication, l'étiquetage, l'entreposage, la distribution, la commercialisation et l'utilisation des produits phytosanitaires à usage agricole.

Le phénomène de l'utilisation des pesticides sont intensifies de manière intensive avant et pendant l'apparition des symptômes des bio-agresseurs sans tenir compte de son impact négatif ou positif sur la santé humaine et l'environnement.

Après la seconde guerre mondiale, les pesticides ont permis le développement de l'agriculture et ont contribué à l'augmentation des rendements et à la régulation de la production agricole. L'utilisation des produits phytosanitaires a également limité ou éradiqué un certain nombre de maladies parasitaires très meurtrières. Cependant, aujourd'hui, les pesticides sont soupçonnés de présenter un risque pour la santé de l'homme et pour son environnement **(Bourbia, 2013).**

L'Algérie est aussi classée parmi les pays gros consommateurs de pesticides **(Bordjiba et Kétif, 2009)**, il importe en moyenne de 8.827 tonnes des pesticides par un avec un coût estimé à près de 4 milliards et demi de dinars par an **(Anonyme, 2006).** Cependant, depuis quelques années, que l'usage des insecticides, des fertilisants, des engrais, des détergents et autres produits phytosanitaires se répand de plus en plus avec le développement de l'agriculture, mais aussi dans le cadre des actions de lutte contre les vecteurs nuisibles.

La pression des bio-agresseurs a été identifiée comme la contrainte majeure aux cultures agricoles **(Kanda *et al.*, 2014 ; Mondédji *et al.*, 2015**). Parmi eux, les arthropodes (insectes et acariens) causent des dégâts d'importance économique sur une large gamme de cultures **(James *et al.*, 2010 ; Sæthre *et al.*, 2011a)**. D'autres ravageurs comme les chenilles sont capables d'engendrer d'énormes pertes de rendement (38 à 100 %) sur leurs cultures hôtes respectives **(Asare-Bediako *et al.*,2010 ; James *et al.*, 2010 ; Abbes *et al.*, 2012)**. Ainsi, pour améliorer les rendements et répondre à la demande des marchés sans cesse croissante, le recours à

l'usage des pesticides de synthèse par les producteurs est quasiment systématique **(Kanda *et al.*, 2013 ; Mondédji *et al.*, 2015)**.

Les plantations fruitières en Algérie représentent 576.990 ha de la superficie agricole utiles (FAO, 2005). D'après BENETTAYEB (1993), ce secteur est confronté aux aléas climatiques, notamment une sécheresse persistante, et à des contraintes économiques et organisationnelles.

La wilaya de Médéa est caractérisée par une superficie agricole utile de 338.359 ha sur 733.541 ha de la superficie agricole totale dont 10% est cultivé par des arbres fruitiers et de la vigne.

La production des fruits dans le wilaya de Médéa c'est importants comme exemple pour cerissier 40.000 qx (moyenne de 1998 à 2011) **ITAFV**, et pour la vigne peut être arrivé a 50 et 100 qx/ha pour quelque variétés (Dattier de Beyrouth) **(Zoubir Sahli,2009)**

L'objectif de notre travail est d'établir une enquête sur les traitements phytosanitaires contre les bio-agresseurs des cultures au niveau de l'Institut Technique des Arbres Fruitiers et de la Vigne de Benchecao (W. Médéa), s'étend sur une superficie de 30,10 ha. Il consiste globalement à vérifier et estimer l'utilisation des produits phytosanitaire contre les organismes nuisibles aux arbres fruitiers et de la vigne.

Le présent travail comprend cinq chapitres :

- Le premier chapitre portera sur les données bibliographiques sur les pesticides et leurs utilisations, les principaux bio-agresseurs et les différents arbres fruitiers qui existent dans L' ITAFV de Benchecao.
- Le second chapitre porte sur la présentation des régions d'étude.
- Le troisième chapitre porte sur le matériel et les méthodes de travail adoptés.
- Le quatrième chapitre est consacré aux résultats et discussions suivis par une conclusion et perspectives.

I.1. Généralité sur les pesticides :

I.1.1. Définition des pesticides :

Le mot « pesticide » provient de l'association de mots latin « pestis » qui signifie animal ; insecte ; plante ou nuisible (virus, bactérie, champignon …ect) susceptible d'être nuisible à l'homme et à son environnement et de suffixe « cide » (du verbe latin caedo, caedere) qui signifie tuer ***(*Couteux et Salaun., 2009*).***

Toutes substances ou mélanges de substances utilisés pour éloigner, détruire ou diminuer tout êtres vivants nuisibles pour l'agriculture, est communément nommé les pesticides **(CRAAQ, 2016).**

I.1.2. Classification des pesticides :

Le monde des pesticides est très complexe et avec des classes chimiques extrêmement diverse et l'utilisation de ces substances en agriculture mais aussi en voirie et en jardinerie est massive **(Narbonne, 2008)**. Elles peuvent être regroupées de manière différente selon l'aspect sous lequel ils sont étudiés. Ils peuvent être classés en fonction de leur cible, de leur structure chimique, de leur persistance dans la nature, de leur mode ou mécanisme d'action **(Guler et al. 2010 ; Djeffal, 2014).** Aussi peut classer les pesticides selon la toxicité. (**Kennoudi O et Benkida N ,2018).**

I.1.2.1. Selon la nature de la cible visée :

D'après **Ramade (1998),** les pesticides sont généralement classés selon la nature des organismes (nuisible) ciblés .Ondes catégories principales sont **(Stéphane. ,2006)**

*Herbicides .qui luttent contre les plantes adventices des cultures ;

*Fongicides, qui luttent contre les champignons pathogènes ;

*Insecticides, qui luttent contre les insectes nuisibles ;

*Acaricides, qui luttent contre les acariens, et qui sont souvent intégrés aux insecticides ;

*Rodenticides, qui luttent contre les petits rongeurs ;

*Nimaticides, qui luttent contre les vers ;

*Molluscicides, qui luttent contre les escargots et limaces ;

*Taupicides, qui luttent contre les taupes ;

*Corvifuges ou corvicides, qui luttent contre les corbeaux ;

*Médiateurs chimiques (phéromones) ;

I.1.2.2. Selon leurs caractéristiques chimiques:

Parmi les pesticides agricoles, on peut faire la distinction entre les composes inorganiques, les produits organiques synthétisés et les bio pesticides. Le classement se fait en fonction de la nature chimique de la substance active **(Jeroen B et al . ,2004)**.On distingue :

- **Pesticides organiques** : ce sont dérivés chimiquement des produits pétroliers : organochlorés, organophosphorés, carbamates, triazines, urées substituées et le pyréthrinoides **(Index produits_ phyto_Acta. 2015).**
- **Pesticides inorganiques** : figurent parmi les premiers produits chimiques utilisés pour combattre les fléaux. Nous pouvons mentionner les sulfures, l'arsenate de plomb, *les* mélange de cuivre et des chaux, le borax et les chlorates, et les composés de mercure **(Jeroen B et al ., 2004*)***
- **Biopesticides** : Ce sont des substances dérivées de plantes ou d'animaux .Elles peuvent être constituées d'organismes tels que les : les moisissures, les bactéries, virus, nématodes, composés chimiques dérivés de plantes, phéromones d'insectes **(Jeroen B et al. 2004).**

I.1.2.3. Selon leur persistance dans l'environnement :

-L**es pesticides conservatifs (persistants)** : Ce sont des pesticides organiques non biodégradables **(Belhaouchet, 2014)** tels que les HAPs, PCBs, dioxines….etc.

-L**es pesticides non conservatifs (non persistants)** : qui à terme, disparaissent dans peu de temps à cause de leur biodégradabilité rapide tels que certains OP, pyréthrinoïdes, néonicotinoides et biopesticides **(Belhaouchet, 2014).**

I.1.2.4. Selon le mode d'action :

Les pesticides peuvent également être classés en fonction de leur mode d'action sur les organismes nuisibles comme suite **(Jesse Uneke, 2007in Rezzagmohcen, O et Serouti, A, 2015)**

- **Large spectre** : tué large éventail de parasites, habituellement référence à des insecticides, des fongicides et des bactéricides.
- **Contactez-poison** : tue par l'agent de contrôle.
- **Désinfectant (curative)** : inhiber la germination des graines de mauvaises herbes, les spores de champignons, et les spores bactériennes.
- **Non sélective** : tue large éventail d'organismes nuisibles et /ou des plantes cultivées, généralement utilisés en référence aux herbicides.
- **Nerve poison** : interfère avec le fonctionnement du système nerveux
- **Protecteur** : protège les cultures s'elle est appliquée avant pathogènes infectent la culture
- **Répulsif** : Repousse les ravageurs des cultures ou interféré avec des ravageurs ont la capacité de localiser les cultures.
- **Systémique** : Absorbée et traduit dans toute l'usine pour fournir une protection.

- **Estomac poison** : tue après l'ingestion par un parasite. .

I.1.2.5. Selon leur toxicité : La toxicité des pesticides est très variable et elle est liée à leur structure moléculaire. C'est pourquoi face à cette complexité, l'OMS prend en compte plusieurs facteurs pour évaluer la toxicité des pesticides sur l'homme : la dose, les modalités d'exposition, le degré d'absorption et la nature des effets de la matière active et de ses métabolites.

L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé les matières actives en fonction de leur toxicité orale (pris par la bouche) et de leur toxicité cutanée (par contact avec la peau) .

I.1.2.5.1. Selon la dose :

Il peut aussi classe les pesticides selon leur dose aux différents types qui traduire en désignation déterminer et conventionnelles qui présenté dans le (tableau 01).

Tableau n° 01 : Classification OMS pour estimer la toxicité aigué des pesticides

Classification	Désignation	DL 50 pour le rat (mg/kg poids du corps)			
		Orale (bouche)		Cutané (peau)	
Classe	Niveau du risque	solide	liqude	Solide	Liquide
La	Extrêmement dangereux	≤5	≤20	≤1	≤40
Lb	Très dangereux	5-50	20-200	10-100	40-100
Li	Modérément dangereux	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III	Peu dangereux	>500	>2000	>1000	>4000
U	Sans risque dans le cadre d'une utilisation normale	>2000	>4000		

N<ote : ≤ intérieur ou égal à ;_> supérieur ou égal à

I.1.2.5.2. Selon les risques :

Les pesticides sont classés selon le risque **(Tableau 01 – annexe01).**

I.1.2.5.3. Selon l'éxposition :

Lexposition est le contact direct ou indirect avec un pesticide et peut avoir des effets sur les hommes ou les animaux. Le degré dexposition est déterminé par la concentration de la matiére active toxique, la superficie de peau exposée, la sensibilité

de lorganisme, la durée du contact et la fréquence dun contact répété. Ces éléments regroupés déterminent le risque dempoisonnement. ***(Jeroen B, et al., 2004)***

I.1.3. Conception des pesticides :

Un pesticide est composé d'un ensemble de molécules comprenant :

-une ou plusieurs matières actives à laquelle est du tout ou en partie l'effet toxique.

-un diluant qui est une matière solide ou liquides (solvant) incorporé à une préparation et destiner à baisser la concentration en matière active. Ce sont le plus souvent des huiles végétales dans le cas des liquides, de l'argile ou des tale dans le cas des solides.

- **des adjuvants** qui sont des substances dépourvues d'activité biologique, mais susceptibles de modifier la qualité du pesticide et d'en facilité l'utilisation ***(Ayad-Mokhtari., 2012)***

I.1.4. Intérêt de l'utilisation des pesticides :

- **Dans l'Agriculture** : les pesticides sont utilisés pour lutter contre les insectes, les parasites les champignons et les herbes estimés nuisibles à la production et à la conservation de cultures et produits agricoles ainsi que pour le traitement des locaux.

- **Dans l'Industrie** en vue de la conservation de produits en cours de fabrication (textiles, papiers), vis-à-vis des moisissures dans les circuits de refroidissement, vis-à-vis des algues et pour la désinfection des locaux.

- **Dans les constructions**, pour protéger le bois et les matériaux

– E**n médecine** : paludisme, malaria, typhus, et autres épidémies. ***(Ayad-Mokhtari., 2012)***

(Pimentel D, 1995.)

I.1.5. Les pesticides en l'Algérie

L'Algérie est classée parmi les pays utilisant les plus grande quantités de pesticides ,400 produits phytosanitaire sont homologués en Algérie dont une quarantaine de variétés sont largement utilisées par les agriculteurs ***(Bouziani, 2007).***

L'Algérie utilise entre 6.000 à 10.000T /ans de pesticides ; ce qui correspond à taux d'utilisation de 15% par apport des besoins normatif de 50.000 tonnes ***(Moussaoui et Tchoulak, 2005).***

Malgré une réglementation en vigueur depuis 2009, des pesticides jugés dangereux et interdits dans d'autres pays, sont toujours présents en Algérie **(Merhi, 2008).**

Le marché algérien en pesticides ne cesse pas d'augmenter ; en 2009 l'Algérie a importé 67 millions USD de pesticides et en 2008 77 millions USD contre 49,5 million USD en 2007 **(DOUANES, 2010).**

I.1.6. Cadre réglementaire

Le contrôle des produits phytosanitaires s'est établi peut à peut en fonction de la politique de développement prôné par le pays et par la disponibilité des moyens.

En Algérie, ce contrôle a connus une évolution dans le temps. La promulgation de la loi n°87-17du 01.08.1987 relative à la protection phytosanitaire a permis d'édicter les mesures relatives à la fabrication, l'étiquetage, l'entreposage, la distribution, la commercialisation et l'utilisation des produits phytosanitaires à usage agricole. Au terme de la loi, aucun produits phytosanitaire ne peut entre commercialisée, importé ou fabriqué s'il n'a pas fait l'objet d'une homologation.

I.2. Les principaux bio agresseurs des arbre fruitieres :

I.2.1. Les insectes

I.2.1.1 Capnode des arbres fruitiers ou Bupreste noir :

Les capnodes sont des insectes d'ordre des coléoptères de la famille des buprestes connus pour être des ravageurs des arbres fruitiers. L'adulte est gris-noir et mesure de 16 à 26 mm (Figure 01). La larve est de couleur blanche et mesure de 60 à 65 mm au dernier stade. Les œufs sont pondus à même le sol et les larves forent les racines. Les jeunes larves et les œufs n'apprécient pas l'humidité. Les larves creusent des galeries dans les racines principales de l'arbre en été et au printemps. **(Valérie B. 2017)**



Figure 01 : Capnode d'abricotier
(Coutin R, OPIE).

I .2.1.2. Cicadelles :

Les cicadelles sont des Insectes d'ordre Hémiptères(Figure 02) ayant de familles et de super-familles d'Auchénorynques **(Della Giustina W.,2002)**.

Les dégâts directs sont dus au prélèvement de matière végétale qu'opère la cicadelle pour se nourrir, via ses pièces buccales adaptées. Cette "spoliation" se traduit chez la Plante par des manifestations (symptômes) locales (Figure 03), décoloration ou "stigmonose", dessèchement puis nécrose, ou globaux, le pied pousse mal, se rabougrit, fane. Les dégâts indirects sont le fait de toxines salivaires injectées dans la plante on parle de toxémiases, des excréments (liquides) déposés sur la plante. **(Della Giustina W., 2002)**



Figure 02 : *Graphocephala fennahi* sur sa plante-hôte, le rhododendron
(**DellaGiustina,2002**)



Figure 03 : *Grillure* sur une feuille de vigne provoquée par la salive de la cicadelle de la vigne (**Della Giustina et al., 2008**)

I.2.1.3. Carpocapse :

Carpocapse ***Cydia pomonella* L**. (Lepidoptera, Tortricidae) dont l'adulte mesure 15 à 22mm d'envergure. Ses ailes enterieur, gris cendré, striées transversalement de fines lignes et brune, caractéristique, encadré par deux lisières bronzées en forme de parenthèses et à reflet métallique. Les ailes postérieures, brune cuivré à éclat doré (Figure 04). La larve est blanchâtre, tête noire, elle mesure 1.5mmà l'éclosion. L'œuf ressemble à une minuscule lentille de 1.2mm x 0.9mm, gris jaunâtre. **(Hmimina M.,2007)**

Pour les dégats, la jeune chenille pénètre par l'oeil ou la cavité pédonculaire ou par n'importe quel point du fruit Elle creuse une galerie en spirale afin de s'enfoncer plus à l'intérieur (Figure 05). Vers la fin de son développement, la larve consomme la zone des pépins. Ses galeries sont encombrées d'excréments visibles au point de pénétration où une partie de ceux-ci sont rejetés. Le développement larvaire dure 3 à 4 semaines. **(GAUTHIER M.,2009)**



Figure 04: Adulte de carocapse **(Hmimina M.,2007)**



Figure 05 : degats de carpocapse **(Hmimina M.,2007)**

I.2.1.4. La mouche ciratite :

L'espèce Ceratitis capitata (***Wied, 1824)*** (Figure 06) est communément connue sous le nom de Cératite **(Ben Ayache et al.,2016)**, mouche des fruits ou mouche méditerranéenne des fruits. D'ordre des Diptères de famille Tephritidae **(Seguy 1934 et Dyck et al. 2005)**

Les dommages causés par la cératite sont des piqûres de pontes et des galeries dans les fruits engendrés respectivement par les femelles et les larves (Figure 07). En outre, ces galeries et ces piqures constituent une voie de pénétration à des champignons et des bactéries qui sont responsables de la décomposition et la chute prématurée des fruits. Ces dégâts constituent un obstacle majeur pour les exportations en raison de la dévalorisation de la marchandise et des mesures de quarantaines imposées par certains pays importateurs. **(Chouibani et al.2003).**

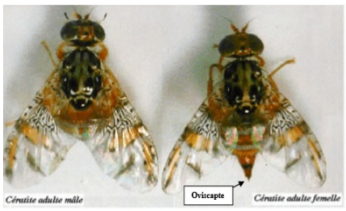


Figure 06 : Adulte mâle à gauche, adulte femelle à droite de C. capitata

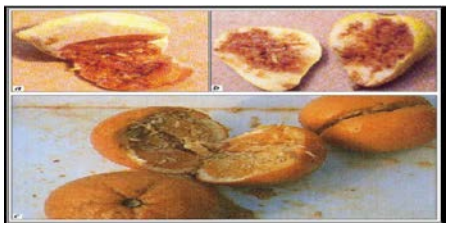


Figure 07 : Fruits infestés par la Cératite : Pêche (a) ; Poire (b) ; Orange(c)
(LACHIHEB ABDALLAH,.2008)

I.2.1.5. les pucerons :

Les pucerons appartiennent à l'ordre des Hémiptères et la famille des Aphididae **(Blackman, et al., 1994 ; 2000)**. Le corps du puceron adulte, mou et en forme de poire, mesure de 1 à 4 mm de long (Figure 08). Il existe une grande variabilité de morphologie entre les espèces de pucerons ainsi qu'entre les individus d'une même espèce **(FRAVAL, A.2006)**

Leurs dégâts directs qui correspondent à la simple prise de nourriture (action spoliatrice par prélèvement de sève) ou leurs dégâts indirects (développement de champignons saprophytes sur le miellat ou transmission de virus phytopathogènes) **(Dixon, 1998).**



Figure 08 : puceron cendre sur le feuilles des pommier (**ITAFV ;2010)**

I.2.2.les acariens

I.2.2.1 Acarien rouge :

Ils sont globuleux de couleur rouge et mesurent 0.4 mm de long. Les femelles sont identifiables par la présence de longues soies implantées sur des protubérances blanches. Les adultes se trouvent généralement sur la face inférieure des feuilles, le long des nervures. Ils sont visibles à la loupe (X10) (Figure 09) .

L'acarien rouge passe l'hiver sous forme d'œufs. Ils sont de petite taille (1 mm de diamètre), ronds, de couleur rouge et pondus dans les bourrelets à la base des bourgeons.

Leurs dégâts : Les piqures de nutrition causent un bronzage et un jaunissement des feuilles**. (ITAFV, 2016**). Les acariens rouges provoquent au printemps le dessèchement des bourgeons et la coulure des grappes. Une attaque précoce perturbe sévèrement le développement de la plante. En été, ces acariens provoquent d'abord une décoloration (rouge pour les cépages rouges, brune pour les cépages blancs) débutant le long des nervures puis gagnant tout le limbe (Figure 10). Ce type de dégât perturbe la photosynthèse entraînant par la suite une baisse du rendement, un retard de maturité des grappes et une baisse de qualité de la récolte**. (ITAFV, 2013)**



Figure 09: Tétranyque rouge du pommier (*panonychus ulmi*) Environ 0.3mm, Adulte et œuf rouges. (Lasnier J,.2002)



Figure10: Symptômes d'acarien sur feuilles de la vigne. **(*LAKROUF F, .2017).***

I.2.3. Les maladies

I.2.3.1.Les maladies cryptogamiques :

I.2.3.1.1. L'oïdium :

L'oïdium de la vigne, originaire d'Amérique du nord, il est provoqué par un champignon, l'Uncinulanecator, qui s'attaque à tous les organes verts de la vigne et en particulier aux jeunes baies en voie de croissance. (**MAHBOUB S.2017)**

L'oïdium est facilement observable dès qu'il se manifeste sur la feuille par un feutrage Blanchâtre .Chez la vigne, il provoque en outre un brunissement puis un éclatement des grains de raisin (Figure 11). Le champignon préfère les conditions sèches et chaudes durant la journée et froides durant la nuit. (**Mahammedi S, .2017)**



Figure 11 : Dégât de la maladie de l'oïdium sur les feuilles et le fruit.**(MAHBOUB S.2017)**

I.2.3.1.2 Le Mildiou :

Le champignon ***Plasmopara viticola*** est un parasite obligatoire qui ne peut se développer que sur les tissus vivants.

Leurs dégâts (Figure12) :

-Sur les feuilles : Décolorations jaunâtres plus ou moins circulaires, on appelle ces symptômes des taches d'huile. Duvet blanc (fructification du champignon) surtout à la face inférieure des feuilles. Les taches brunissent avec le temps et les feuilles fortement atteintes peuvent tomber.

-**Sur les tiges** : Apex en crochet avec duvet blanc sur la tige

-**Sur l'Inflorescences** : Les inflorescences sont particulièrement sensibles. Lors de forte infestation, elles peuvent jaunir, brunir, puis sécher complètement.

- **Sur les Baies** : Duvet blanc. Ils atteintes tôt en saison deviennent bleues puis brunes et se dessèchent. Les baies des variétés de raisin rouge se colorent prématurément et celles de raisin blanc deviennent tachetées. Les baies infectées restent souvent dures alors que celles non infectées ramollissent durant la véraison. **(LAKROUF F., 2017)**



Figure12 : Symptômes de mildiou sur les feuilles et les grappes de la vigne **(LAKROUF F., 2017)**

II.2.3.1.3. La moniliose: (*Monilia laxa*)

C'est une maladie qui touche les arbres fruitiers et qui est due à l'apparition de deux champignons différents : le ***monilia laxa*** qui touche les fruits à noyaux et le monilia fructigena qui attaque les fruits à pépins. La maladie s'attaque aux fruits blessés par les oiseaux, par le mauvais temps ou par le gel de l'hiver. Les fruits qui sont touchés par la moniliose deviennent marron et sont tachés de petits points blancs. Ils pourrissent et peuvent soit resté fixé à l'arbre, soit tombé de manière prématurée (Fig13)**. (AYAD M, .2017).** Cette contamination est généralement suivie de pourriture brune et des attaques de pucerons. **(Mahammedi S, .2017)**



Figure 13 : Moniliose sur pomme **(Élisabeth et Julien, 2011)**

I.2.3.1.4. La tavelure :

Elle est causée par deux champignons appartenant au même genre ***Venturia (Venturia inaequalis)*** **ou** ***(Spilocaea pomi)*** de pommier(Figure 14) et (***Venturia pirina)*** **ou** ***(Fusicladium pyrorum)*** de poirier (Figure15) **.** ***(Bolay, A)*** Mais qui se distinguent par leur hôte, le pommier ou le poirier

La maladie provoque des taches a chute prématurebrunatre à ‘a fa ce superieurs des feuilles, elles réduisent l’activité photosynthétique et entraine le d’une partie du feuillage. Sur fruits, la tavleur se manifeste par des taches noires crevassées, des fentes plus ou moins profondes qui déforment le fruit. Ils attaques primaires peuvent débuter des l’apparition d’organe verts, elles sont le fait de sopors**. (ITAFV ,.2002)**



Figure14 : dégâts des tavelure : (Formation de crevasses) sur les pommes et Rapide extension des infections sur la feuille. (Photo A. Bolay.)



Figure15: degats de taveluré sur piore et feuilles. (Photo A. Bolay.)

I.2.3.2.1 .Les maladies bactériens :

I.2.3.5. les chancres :

Chez les arbres fruitiers à noyaux (pruniers et cerisiers), cette maladie s’observe par un Décollement de l’écorce et un suintement de gomme (Figure 16), les feuilles sont perforées Suite à l’envahissement des tissus par des bactéries, les pousses se dessèchent et les bourgeons S’éclosent difficilement. En automne et en hiver, à l’occasion de blessures causées par les Coupes ou simplement de la chute des feuilles, le parasite entre dans les tissus L’écoulement de gomme est une réaction de défense

contre l'attaque parasitaire mais elle n'est pas suffisante pour surmonter la maladie. Les cerisiers doux comme *Napoléon*, *Reverchon* ou *Van* sont particulièrement sensibles au chancre bactérien. **(Mahammedi S, .2017)**



Figure16: Chancre sur tronc de cerisier **(Chaux et Foury, 2003)**

I.3. Les arbres fruitiers :

I.3.1. Le Cerisier :

L'origine : le Cerisier est assez confuse. On considère généralement que le *Prunus avium* est originaire d'Asie Occidentale et que *Prunus cerasus* provient d'Asie Mineure et de Transcaucasie.

On peut classer le cerisier en : Famille : Rosacées et Genre : *Prunus* et Sous genre : *Cerasus* qui contient : *Prunus avium* (cerisier doux), *Prunus acida* (intermédiaire), *Prunus cerasus* (Cerisier acide)**. (ITAF ,2013)**

De nombreuses variétés proviennent également du croisement de ces deux espèces et de leurs variétés **(Tableau 01 – annexe02) .**

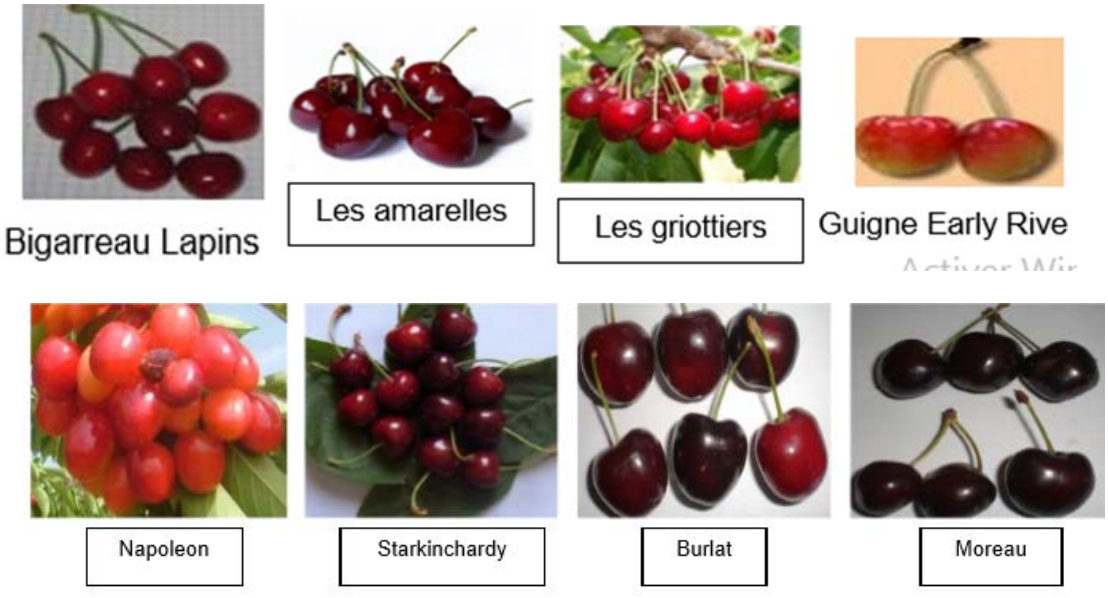


Figure17 : Les différents variétés des cerisiers **(ITAF, 2013)**

I.3.2. L'abricotier :

L'origine : L'abricotier a été découvert par les Romains en Arménie lors de leurs expéditions guerrières (de 69 à 63 avant J-C). Il fut baptisé par ces derniers « pomme d'Arménie », alors que les grecs l'appelaient « pomme d'or ». De cela, il tire son nom botanique de *Prunus armeniaca.*

On peut appartient à famille de *Rossaceae* et genre de *Prunus* .Le nom binomial : *Prunus armeniaca* et le nom commun : Abricotier **(ITAFV, 2006)**

Les principales variétés de Benchecao se trouvent dans le Tableau(02),(Figure 18) .

Tableau n°02 : Caractéristiques des principales variétés d'abricots dans BEN CHECAO **(ITAFV ,2006)**

Variétés	viguer	production	couleur	qualite	amande	grosseur	Maturité en Algerie
Luizet	bonne	bonne	Orange	bonne	douce	Gros	15 juin N'aGAOUS
BOULACHAOUR	Tres grande	irréguliére	Jaune orange	bonne	douce	Gros	3émé decade du mois de juin



Figure 18: Variétés d'Abricotier **(ITAF, 2013)**

I.3.3. Le pommier

Origine du pommier :

Le pommier est l'arbre fruitier le plus anciennement cultivé en Europe et Dans le monde en zones tempérées **(Bretaudeau, 1978 ; Chouinard et al, 2000).**

L'origine du pommier remonte à la préhistoire, soit 13 siècles avant jésus christ, par la suite il a été propagé pour être cultivé par les Grecs et les romains **(HUGARD 1974).** Le berceau du pommier se situe très certainement dans le Caucase et sur les bords de la mer Caspienne. Sa culture s'est étendue à l'Europe orientale, à la Russie, puis à l'Europe Occidentale et l'Afrique du nord **(BRETAUDEAU, 1978).**

Le pommier appartient à la famille des Rosacée, Espèce : *Malus communis* L., *Malus pumila* M., *Malus domestica* B. et divisé en plusieurs variétés **(Tableau 02 – annexe02)**

I.3.4. L'Amandier

1. Origine : L'amandier est originaire de l'Asie occidentale, des montagnes irano-afghanes. Probablement cultivé depuis 5000 à 6000 ans, il fut introduit par les romains, depuis la Grèce, il y a environ 2300 ans. Les amandiers à fruits amer furent peu cultives. C'est avec l'apparition des variétés à fruits doux, en Italie, que la culture s'est développé, colonisant l'ensemble du bassin méditerranéen. Les plantations importantes n'apparurent, que vers le milieu du seizième siècle.

Le *prunus amygdalus* communis appartient à la famille des rosacées, classé dans le genre *Prunus* du sous genre Amygdalus et communis pour les espèces cultivées. **(Tableau 03 _ annexe 02)**

I.3.5. Le cognassier :

Origine : Originaire des Balkans et des bords de la mer Caspienne, le cognassier est devenu une espèce sub-spontanée dans les pays d'Europe méridionale ainsi qu'en Afrique du Nord et en Amérique tempérée**. (Jean-M et al., 2018)**

On peut classé cette espèce en Famille botanique : Rosacées, sous-famille des Maloïdées, comme le pommier et le poirier dont il est très proche**(Jean-M et al.,2018) ,** qui apparaitre plusieurs variétés (Tableau 03)

Tableau n°03 : les déférents variétés de cognassier : **(Site web)**

Les variétés	Les caractères	Les figures
Portugal	Très gros fruit jaune d'or. Chair très parfumée, cassante, de très bonne qualité. Préfère les sols frais. Maturité : mi Novembre	
Géant de Vranja	Gros fruits, allongés, irréguliers. Chair jaune de bonne qualité. Variété vigoureuse et fertile. Maturité : début Novembre	

Champion	Gros fruit jaune vif en forme de poire. Chair jaune, assez tendre, juteuse (idéal en confiture). Variété rustique, vigoureuse et fertile. Maturité : Octobre	

I.3.6. Le prunier :

Origine :

Comme les autres fruits à noyau, le prunier trouve ses origines en Chine. Il aurait emprunté la Route de la Soie pour s'implanter au Moyen-Orient, dans la région au sud du Caucase qui se situe entre la Mer Noire et la Mer Caspienne (aujourd'hui la Géorgie, l'Arménie, l'Azerbaïdjan et les plateaux du nord de l'Iran). **Web 3**

Systématique : D'après **CRONQUISTE, 1981 et GUIHENEUF, 1998,** le prunier qui appartient à la famille des rosacées, Genre : Prunus et Espèce : *Prunus domestica* L., 1753**. (Tableau 04_ annexe 02)**

I.4. La vigne :

I.4.1.Origine et diffusion de la vigne :

Elle est cultivée depuis des temps immémoriaux en Europe, dans l'ouest de l'Asie (Moyen-Orient, Caucase) et le nord de 1Afrique ***(Bertschinger .L ,2003)***

I.4.2.Systématique

La vigne appartient à la Famille des Vitacées ou Ampélidacées, Ordres des Rhammales. Les Ampélidacées comprennent 18 genres vivant surtout dans la zone inter-tropicale du globe. Dont seul le genre Vitis a une importance **(Huglin et Schneider, 1**

I.4 .3. Cycle végétatif :

Les pleurs : reste environ semaine par fois plus L'apparition des pleurs constitue la première manifestation externe du passage de la vie ralentie à la vie active, est correspondent à l'entrée des activités des racines, sous l'action du relèvement de la température du sol **(Reynier, 2003).**

Le débourrement débute par un gonflement des bourgeons au température 10°C, puis un ou deux jours après, les écailles s'écartent et saillante, avec le rejet extérieur de la bourre ou coton, à ce stade précis, facile à observer au vignoble, on dit que le bourgeon a débourré **(Galet ,2000).**

La croissance : augmente en température 25 °C et 30 ° C Elle est caractérisée par l'élongation des rameaux issus des bourgeons latents et l'accroissement des jeunes feuilles préformées dans les bourgeons jusqu'au stade adulte ensuite la croissance et le développement des feuilles, vrilles et inflorescences. **Galet (2000) ; Reynier (2003)**

- **Aoûtement** c'est l'ensemble des modifications que subit le rameau, soit de couleur ou celles d'ordre anatomique (formation du liège et lignification) et biochimique (dépôt d'amidon) qui le font passer généralement de l'état herbacés à l'état d'août, d'où le nom « l'aoûtement ». Qui débute par la base des rameaux pour gagner à une certaine distance du sommet, tandis que la partie restante, demeurée herbacées, sera détruite par les froids de l'automne et de l'hiver ***(Galet, 2000).***

-La chute des feuilles ou défeuillaison : La défeuillaison est la chute normale des feuilles en fin de cycle végétatif. Cette chute est produit après un jaunissement des feuilles s'enrichissent en eau et se vident à la fin de l'aoûtement, **(Galet ,2000).**

-Le repos hivernal : La vigne ne représente aucune activité végétative après la chute des feuilles ; c'est la phase de dormance Galet (2000), la dormance est « problème biochimique ». Sa levée est assurée par une somme de température inférieure à 10 °C **(Galet ,2000).** (Fig19)

I.4.4.Cycle reproducteur :

-Initiation florale : La formation des inflorescences se réalise dans les bourgeons latents l'année de leur formation, mais ces inflorescences ne deviendront visibles que l'année suivante au moment de l'éclatement des bourgeons **(Galet ,2000)**

-Floraison : La floraison correspond à l'épanouissement de la fleur par l'ouverture de la corolle qui se dessèche et tombe **(Reynier, 2003).**

-La pollinisation : La pollinisation correspond à la libération et le transport du pollen **(Reynier, 1989)**. Les fleurs hermaphrodites peuvent être polonisées de deux manières Soit par leur propre pollen (l'autogamie).Soit par l'apport du pollen étranger (allogamie) transporté par les insectes ou le vent. **(Galet. ,2000).**

-La fécondation : L'union des gamètes est réalisée 24 à 48 heurs après l'imprégnation du stigmate. Lorsque la température est de l'ordre de 15 à 20 °C (**Reynier, 2003).**

-Nouaison : l'ovaire évolue pour donner le fruit et l'évolution des ovules aboutit aux graines ou les pépins ***(Galet ,1993)***

-Véraison : Le grain qui était primitivement vert et dur, devient translucide chez les cépages blancs ou se colorés. C'est ce changement de couleur qu'on appelle Véraison ***(Galet, 2000).***

-Maturation : La maturation début à la véraison et se poursuit jusqu'à la maturité. La maturation du raisin est atteinte lorsque les composants de la baie (sucre, acide principalement) ont atteint leur meilleur équilibre, cet optimum varie fortement, selon les cépages et aussi selon la destination du raisin (table, cuve, séchage) **(Simon, 1992).**

Les variétés de la vigne retrouvée dans le **(Tablaeu 01 _ Annexe 03)**

II. Matériel et Méthode :

II.1. Présentation de la commune de Benchicao (Région d'étude)

II.1.1.Situation géographique de la région de Benchicao :

La commune de Benchicao est située dans l'Atlas tellien dans l'Atlas Blidéen (Fig19), caractérisée par une altitude élevée et un relief mouvementé enserrant quelques plaines assez fertiles mais de faible extension pour s'estomper ensuite aux confins des hautes plaines steppiques, en une série de collines mollement ondulées. Elle est à environ à 12 km au sud de chef-lieu de la Wilaya de Médéa et à 100 km au sud-ouest d'Alger. Elle est limitée au Nord par la commune d'Ouzra, à l'Est par la commune d'Oued Brahim, au Sud par la commune Berrouaghia et à l'Ouest par les communes de Si Mahdjoub et Tizi Mahdi.



Figure 19 : Présentation de la commune de BEN CHICAO **(source web).**

II.1. 2.Description de la station expérimentale de l'ITAFV de Benchicao

II.1.2. 1.Localisation

Tableau n°04 : Localisation de l'ITAFV de benchicao (**MOHAMMEDI et KARA, 2015**)

Localisation de l'ITAFV de benchicao	
La distance	5 Km au sud – ouest de BENCHICAO.
L'altitude	entre 1080m et 1133m.
Cordonnées de Lambert : X=	510°à 512°.
Cordonnées de Lambert : Y=	y = 318° à 321°.
Superficie agricole totale (SAT)	34 .10 ha.
Surface agricole utile (SAU) 30.10 ha	30.10 ha.

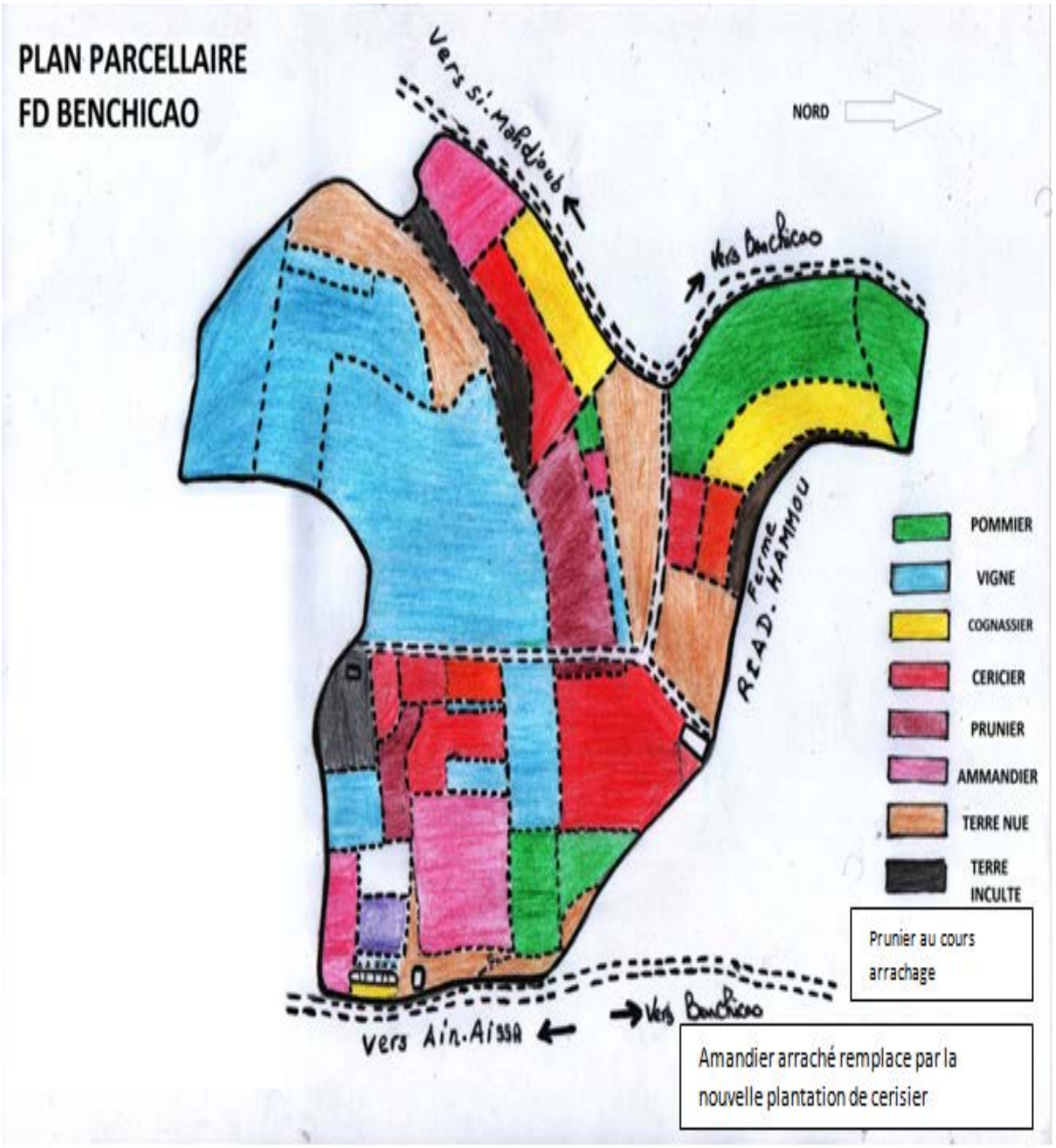


Figure20 : Présentation de la station d'étude de Benchicao (ITAFV originale 2019)

Tableau n°05: Répartition des cultures dans le verge d'ITAFV 2019

Cultures	Date de plantation	Superficies (ha)
La vigne	1983	7
Le pommier	1994	3
Le cerisier	1994 et2003	2
L'amandier	1989et 2010	2
L'abricotier	2008 et 2013	0.5
Le prunier	1994	1
Le cognassier	2004	2.5

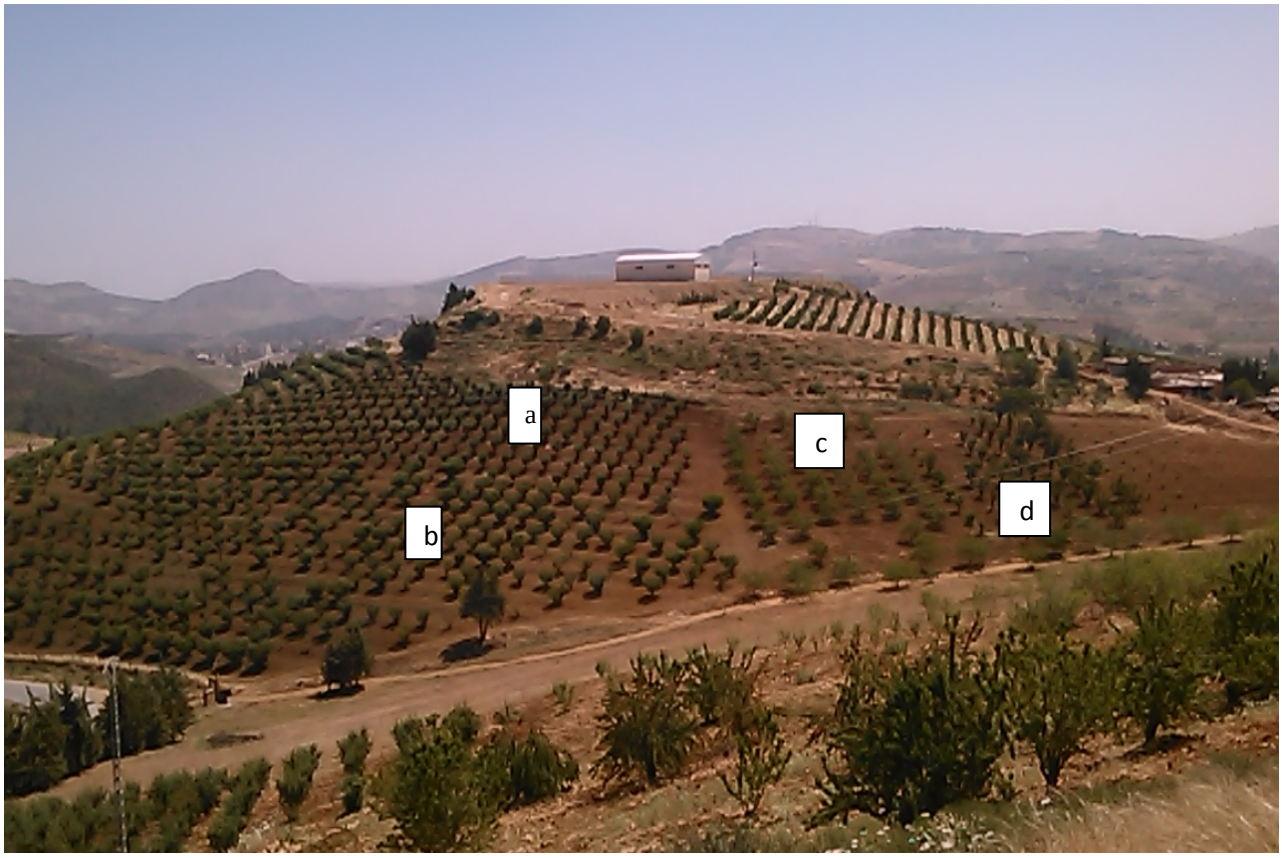


Figure 21: Les arbres fruitiers cognassier (a), pommier (b), abricotier(c), cerisier (d)**(Photo originale 2019)**



Figure 22 : Une parcelle de pommier



Figure 23 : Les parcelles de la vigne **(Photo originale)**



Figure24 : Les amandiers de l'ITAFV de Benchecao **(Photo originale)**

II.2. Caractéristique pédoclimatique de région d'étude

II.2.1. Caractéristiques du sol de la région d'étude :

D'après RAMADE (2003), les principaux facteurs édaphiques sont constitués par la texture et la structure des sols, leurs hygrométries, leurs pH et leurs teneurs en éléments minéraux.

L'analyse du sol de notre station d'étude au niveau de laboratoire de pédologie de l'ITAFV en 2016, a révélé les résultats ci-dessous dans (le tableau 06).

Tableau n° 06 : Résultats des analyses du sol de la station d'étude de Benchicao

	Profondeur		
	0-35cm	**35-50cm**	**50-100cm**
Argile %	9 ,92	9,50	19,91
Limon fin %	5,34	8,25	9,70
Limon grossier %	8,14	10,49	9,24
Limon %	13,48	18,47	18,49
Sable fin %	65,34	62,67	52,12
Sable grossier %	11,25	9,50	9,03
Sable %	76,59	71,77	61,15
Ca Co3 actif %	Nul	Nul	Nul
Ph %	6,7	6,3	6,3

II.2.1.1. Description du profil :

La description de profile nous indique la présence de trois horizons apparents :

- **Horizon1** : profondeur 0-35cm. Horizon sec, beige, sablo-limono-argileux, polyhydriquhe, présente des racines de vesces et de vigne, peu poreux, pas d'effervescence a l'acide chlorhydrique (HCL)
- **Horizon2 :** profondeur 35-50cm Horizon sec, beige, sablo-limono-argileux, friable en présence des racines de vesces –avoine.
- **Horizon03** :profondeur50-100cm .Horizon sec, marron argileux.

L'examen des résultats d'analyse du sol montre que notre sol est caractérisé par une texture sablo-limoneuse.

Le PH des trois horizons est neutre à légèrement acide il est variable d'un horizon à un autre, il est compris entre 6.1 et 6.5.

II.2.2.Caractéristiques climatiques :

Le climat est une composante directe déterminante de la distribution des organismes vivants et le facteur primordial influant l'activité des biocénoses.

Les donnes climatiques utilisées dans cette étude relevant de la période (2018_2019), ces donnes météorologiques proviennent de l'ITAFV.

II.2.2.1. Températures :

La température est l'un des éléments importants pour la caractérisation des climats **(Ramade, 1984 ; Dajoz, 1985).**

a) Température moyenne mensuelle :

Les températures de la zone étude collectées durant la période 2018-2019 sont récapitulées dans le Tableau 07, elles éprouvent d'énormes balancement au cours ces mois de l'année (Figure 25)

La température moyenne mensuelle minimum est 2.04 C° enregistrée en mars 2019 et un maximum de 27.1 C° en juillet 2019.

Tableau n°07 : Température mensuelles maximale (Max), Minimale (Min) et moyennes (moy) de la campagne agricole 2018-2019 à l'ITAFV de Benchicao

Mois	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Août.
T°min	17.7	11.0	7.7	5.9	2.13	3.05	-4.02	7.3	10.2	15.7	21.6	19.7
T°max	26.4	18.0	13.7	12.6	8.38	11.52	8.10	16.21	25.2	28.6	32.6	29.6
T°moy	22.05	14.5	10.7	9.25	5.25	7.22	2.04	11.75	17.7	22.15	27.1	24.65

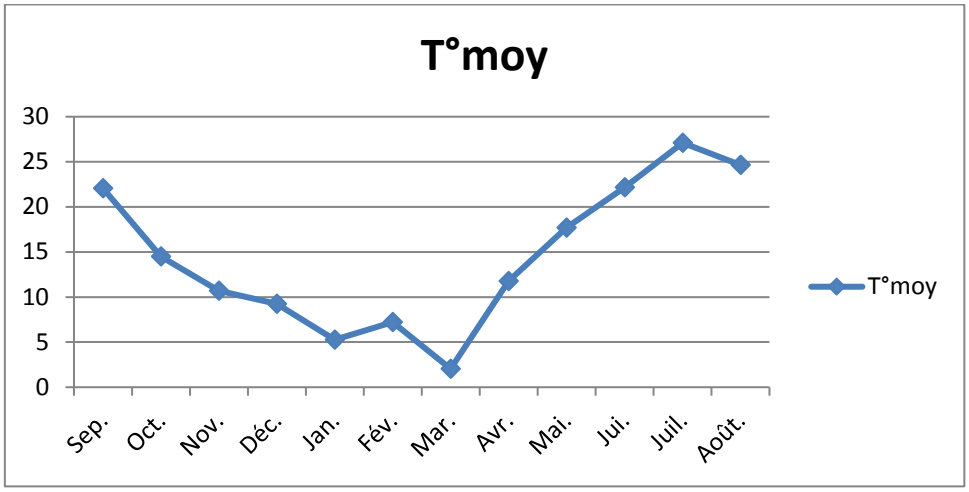


Figure 25 : La moyenne annuelle de température en (°C) de Benchicao (2018/2019)

I.2.2.2. Précipitation :

La moyenne annuelle de pluie calculée pour ce laps de temps (2018-2019) est égale à 573,1mm /an

Les mois les plus pluvieux sont Septembre, Décembre et Janvier avec une moyenne mensuelle de 74,5 - 86 et 128,8 mm respectivement, et les mois de juin, juillet, aout sont les plus sec avec des valeurs 00 – 0,3 et 00 mm respectivement. (Tableau 08, Figure 26)

Tableau n°8: Les précipitations moyennes mensuelles de la campagne 2015-2016

mois	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.
P(mm)	74.2	61	70.6	86	128.8	31	34	66.2	21	00	0.3	00

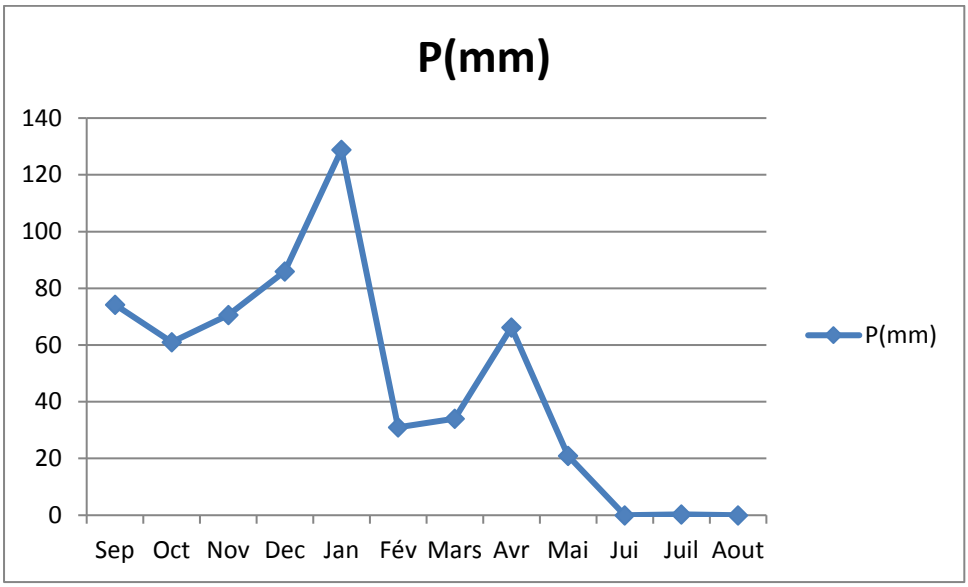


Figure 26 : Courbes des précipitations en (mm) de Benchicao (2018/2019)

II.2.2.4. Le climagramme d'omberger :

- Quotient pulviometriques et climat gramme :

Les climats sont classé en fonction de deux critères : l'indice pluviométrique Q2 et la moyenne des minimas du mois le plus froid m **(lehouerou, 1975)**

A partir de Q2, Emberger a classé la région méditerranéenne en cinq étages bioclimatiques (sahariens, arides, sub –humides et humides)

Le Q2 a été formulé de la façons suivant :

$$Q2=2000P/ (M^2-m^2)$$

P= pluviosité moyenne annuelle en millimètre (mm)

M=moyenne des maximas des mois le plus chaud en dégrées Kelvin (Celsius+273)

m= moyenne des minimas des mois le plus froid en dégrées Kelvin (Celsius+273)

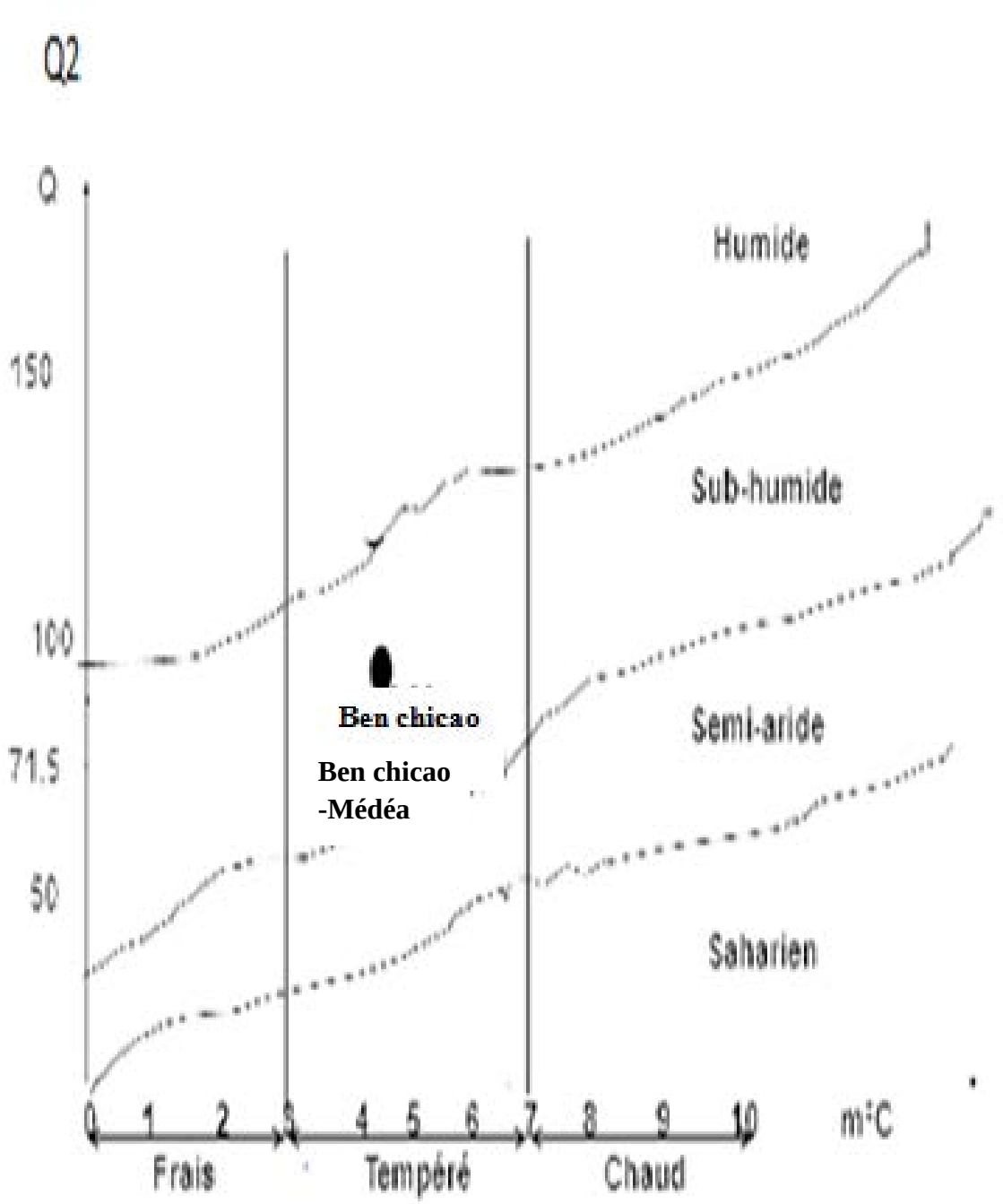


Figure 27 : Climagramme d'omberger.

D'après la figure n° 27 la wilaya de Médéa est située dans l'étage bioclimatique Sub-humide à hiver doux avec un Q2 de 94,7

II.3. Caractéristique du verger (ITAFV, 2019*)*

• Labours

Pendant l'année agricole 2018-2019, un labour et deux discages ont été effectués.

Le labour a été réalisé dès les premières pluies (fin chute des feuilles, début octobre fin novembre).

Le premier discage profond a été réalisé au printemps sur : pommier, prunier, poirier, cognassier, amandier et à superficielle sur : cerisier et vigne. Le second discage a été réalisé au début de la maturité. Cette opération permet l'infiltration des eaux de pluies, une bonne aération du sol et l'élimination de la flore adventice.

- **Matériel utilisé** : cover-croop et charrue bisoc.
- **Taille :**

- Une taille des arbres a été effectuée généralement :
- Une taille légère au cours des mois : décembre à janvier (pommier, prunier, abricotier, cognassier), janvier à février (la vigne), fin février début mers (cerisier)
- Une taille élagage après la récolte juillet à Aout (cerisier, prunier et amandier).
- **Les travaux pour la vigne :**

Plusieurs travaux ont été réalisés au début de l'année :

- Ramassage des bois
- L'attachage des baguettes
- Débourgeonage, rèlvage des serments et effeuillage

II.2. L'objectif de l'étude :

L'objectif de notre travail est de faire une enquête sur les traitements phytosanitaires sur les arboviticole de l'Institut Technique des Arbres Fruitiers de la Vigne de Benchécao, ainsi décrire l'analyse de sol et les caractéristiques pratiques des traitements phytosanitaire pour :

- vérification de l'engagement des agriculteurs dans la zone d'étude envers les normes mondiales de produits phytosanitaires.

- connaissance des pesticides généralement utilisés par les agricultures

- savoir la période de l'intervention de traitement phytosanitaire préventif ou en présence des bioagresseurs nuisibles.

II.3. choix de la zone d'enquête :

Plusieurs facteurs inclus pour le choix des sites à savoir :

- La zone d'étude est considérée comme une station technique et expérimentale

- Facilité de l'accès et l'acquisition des informations sur terrain.

- Caractères écologique de la région : diversité des cultures, installation des pièges pour les bio-agresseurs.

- Utilisation de plusieurs molécules des pesticides.

- Suivi un itinéraire technique suivant un calendrier de traitement.

II.4. Durée de l'enquête :

Notre étude s'est étalée sur une période de quatre mois (début de septembre au mi de mois d'aout 2019) au niveau de la station régions de l'ITAFV de Benchécao.

II.5. Méthodologie de l'enquête :

II.5.1. Collecte des données :

Nous avons adopté une démarche qui consiste à collecter des informations sur les pratiques phytosanitaires des agriculteurs à l'aide de différentes sources qui sont :

- DSA : Direction des Services Agricole de la Wilaya de Médéa

- Les ingénieures agronomes de l'ITAFV de benchécao

Ensuite nous avons procédé à l'estimation des pratiques liées à l'utilisation des produits Phytosanitaires au niveau de la région étudiée.

II.5.2. Questionnaire :

Elaboration d'un questionnaire sous forme d'une fiche technique qui porte des questions formulées pour chaque culture « superficie, type de produit ; la dose ; la fréquence ; états de produit, et matière active » (**Voir Annexe 04**) destiner aux ingénieurs responsables sur les travaux agricoles dans la région enquêtée (traitement phytosanitaire et travail de sol).

II.5.3 Travaux au terrain :

II.5.3.1. Installation des pièges :

Pour notre étude nous avons opté pour quelques méthodes de piégeages : les Pièges colorés (Les panneaux colorés englués), les Bandes pièges, les pièges Delta, afin de détecter la présence des insectes ravageurs objet de traitement phytosanitaires.

II.5.3.1.1. Les pièges colorés (Les panneaux colorés englués) :

Les bandes plastiques sont placées de manière verticale sur des branches d'arbre (Fig 28) . Ces pièges portent de matière collante sur les deux côtés. Les panneaux sont de de taille moyenne suffisent : 10 cm à 20 cm de large.



Figure28 : Pièges des panneaux colorés englués sur le pommier (Photo Original)

II.5.3.1.2. Les bandes pièges :

Les bandes pièges sont conçues sous forme d'un carton ondulé de 10 à 15 cm de largeur. Elles sont fixées autour des troncs d'arbres (Fig29) pour la capture des chenilles de deuxième et troisième génération qui viennent de s'y nymphoser et qui utilisent ces pièges comme des abris contre les conditions climatiques difficiles.



Figure29: les bandes pièges sur le cognassier **(photo original)**

II.5.3.1.3. le piège Delta :

Le piège à phéromones contient la phéromone sexuelle des femelles du carpocapse (Fig 30, 31), qui attire les mâles de Carpocapses. Les femelles présentes demeurent ainsi non fécondées. Les pièges sont placés à partir de fin d'avril au début de mois de mai 2019, chaque piège protège 5 arbres



Figure 30 : Installation des pièges Delta sur un arbre de pommier (photo original)



Figure 31: Capture de carpocapse sur le pommier (photo originale)

II.5.3.1.4. le piège à hauteur :

Le piège usuel contenant un liquide à base d'un attractif alimentaire (jus de pomme avec vinaigre) dans une boite possède deux trous : un trous assurer la fixation de piège par fil sur le branche d'arbre à un hauteur de 50-100 cm et d'autre trous pour l'entrée et sortie les mouches(Fig 32) .



Figure 32 : Piège à hauteur sur l'abricotier(photo original,2019)

II.5.4 L'observation :

Lors des visites sur le site d'étude, nous avons fait des observations à l'œil nu et par l'utilisation de la loupe botaniste ainsi de téléphone cellulaire (Fig 33 ,34) pour diagnostiquer les différents symptômes des bioagresseurs.



Figure 33 : Loupe botaniste (photo original)



Figure34 : Téléphone cellulaire (photo original)

II.6. Les bases de données utilisées :

- L'indexe des produits phytosanitaires à usage agricole 2015 du MADR : Il représente un bonne guide et outil pour obtenir toute les informations relatives aux produits phytosanitaire homologué en Algérie et disponible dans le marché algérienne (nom commercial ; matière active ; concentration, formulation ; prédateur ; cultures ; dose d'utilisation ; D.A.R ; une observation ; N° d'homologation ; firmes et représentant).

- Calendrier de surveillance et d'intervention phytosanitaire : est un guide d'orientation générale sur les traitements contre les bio-agresseurs par la culture **(voir annexe 05).**

III.Résultats et discussions

III.1. Résultats

III.1.1 Les bio-agresseurs présents dans la zone étudiée (ITAFV BENCHICAO) :

Le tableau (09) illustre les périodes de l'intervention par la lutte chimique contre les bio agresseurs (maladies /ravageurs) (Fig. 35 ,36,37 ,38) selon le stade phénologique de chaque culture .

Tableau n°09: Période d'intervention contre les bio-agresseurs des cultures dans la zone d'étude

Les bio-agresseurs	Stades phénologique sensibles	Pesticide utilise	Date d'intervention
Pommier : 3 ha			
Oïdium	Apparition des boutons floraux jusqu'a grossissement des fruits.	Microthiole	22/03/2019
Tavelure	Gonflement apparent jusqu'à grossissement des fruits.	Chorus	6/04/2019
puceron cendré carpocapse	Apparition des boutons floraux jusqu'a grossissement des fruits. Nouaison jusqu'a récolte.	Calypso	20/04/2019
Oïdium Tavelure	Apparition des boutons floraux jusqu'a grossissement des fruits. Gonflement apparent jusqu'à grossissement des fruits.	Pelet 70	7/05/2019
Abricotier : 0.5 ha			
Corynéum	Bourgeon gonflé jusqu'à jeune fruit	Captan valles	Fin février 2019
Cerisier : 2 ha			
Corynéum	Bourgeon gonflé jusqu'à jeune fruit	Captan	Mi –mars 2019
Cognassier : 2.5 ha			
_Feu bactérie	Apparitions des boutons floraux jusqu'a grossissements des fruits	Alliette flesh	10 mai 2019
Carpocapse Cératite Puceron	Nouaison jusqu' récolte Nouaison jusqu' récolte Apparitions des boutons floraux jusqu'a grossissements des fruits	Karaté, décis , démithoate.	juillet et aout

Les bio-agresseurs	Stades phénologique sensibles	Pesticide utilise	Date d'intervention
Amandier : 2 ha			
puceron vert	Calice visible jusqu'à a récolte.	Acéplan	15 Avril 2019
La vigne : 7 ha			
Mauvaises herbes ((Dicotylédones et monocotylédones)	Bourgeon dans le coton jusqu'a point verte	glyphozell	Fin février début de mars
Oïdium Botrytis Cicadelle	Grappe visibles jusqu' véraison. Floraison jusqu' véraison . Grappe visible jusqu' maturation.	Microthiole et bouilles bordelaise luna et cabriodur	9 et 11 mais 2019. 23juin 2019.
Prunier : 1 ha			
Corynéum Puceron vert	Bourgeon gonflé jusqu'à jeune fruit Calice visible jusqu'à a récolte.	Captan Acéplan	Fins mars 2019 20/04/2019

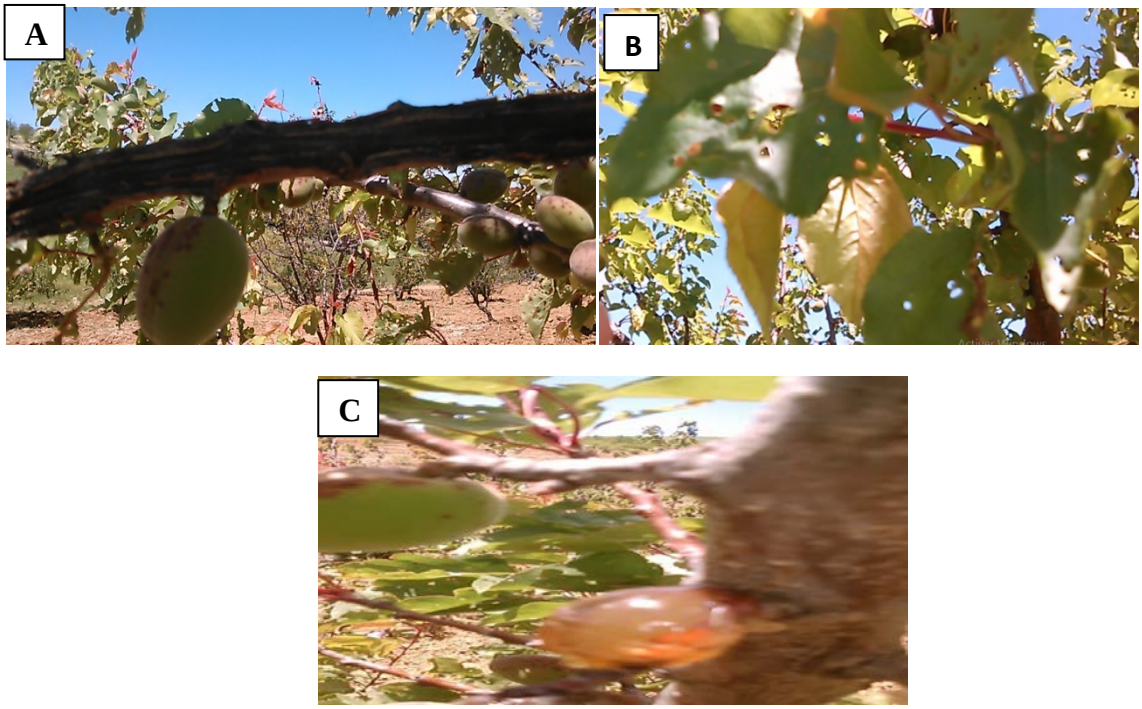


Figure35 : Symptômes des maladies sur l'abricotier (a : Corynium sur les fruits ; b : Coryinum sur les feuilles ; c : La moniliose sur les branches) **(Photo original 2019)**

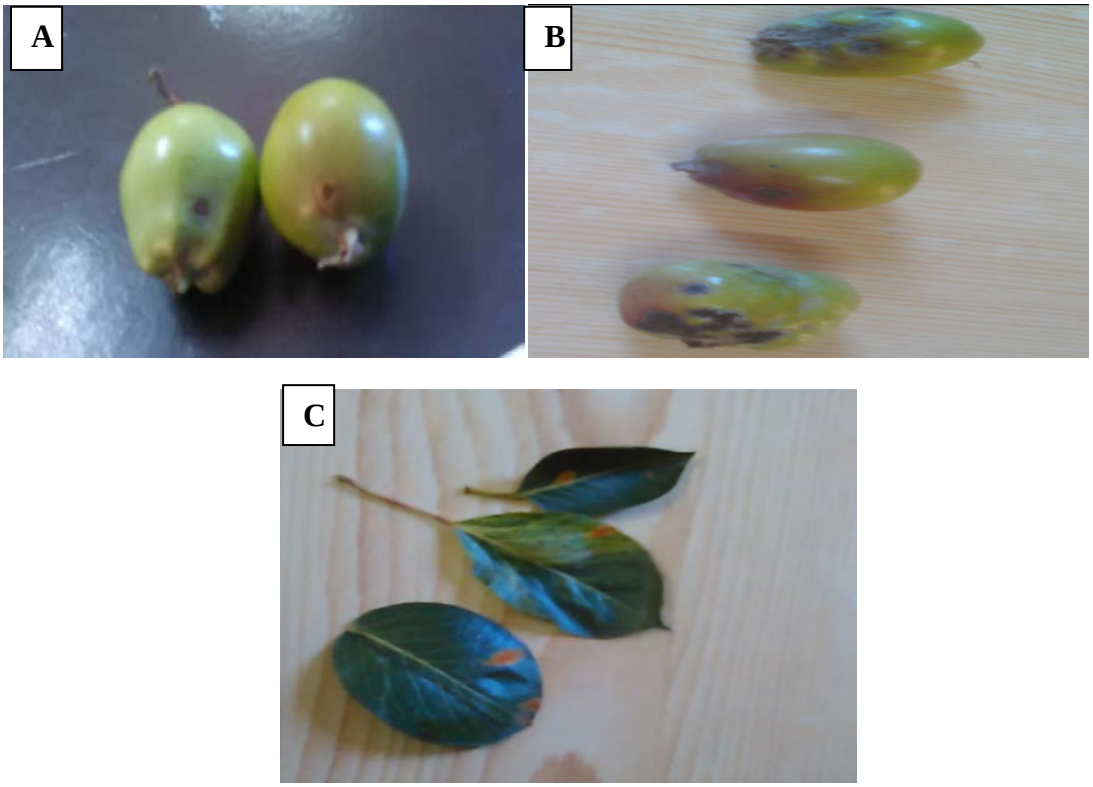


Figure 36 : Symptômes des bio-agresseurs sur pommier (a : carpocapse sur fruit ; b : tavelure sur fruits et c : la rouille grillagée sur les feuilles **(Photo original 2019)**

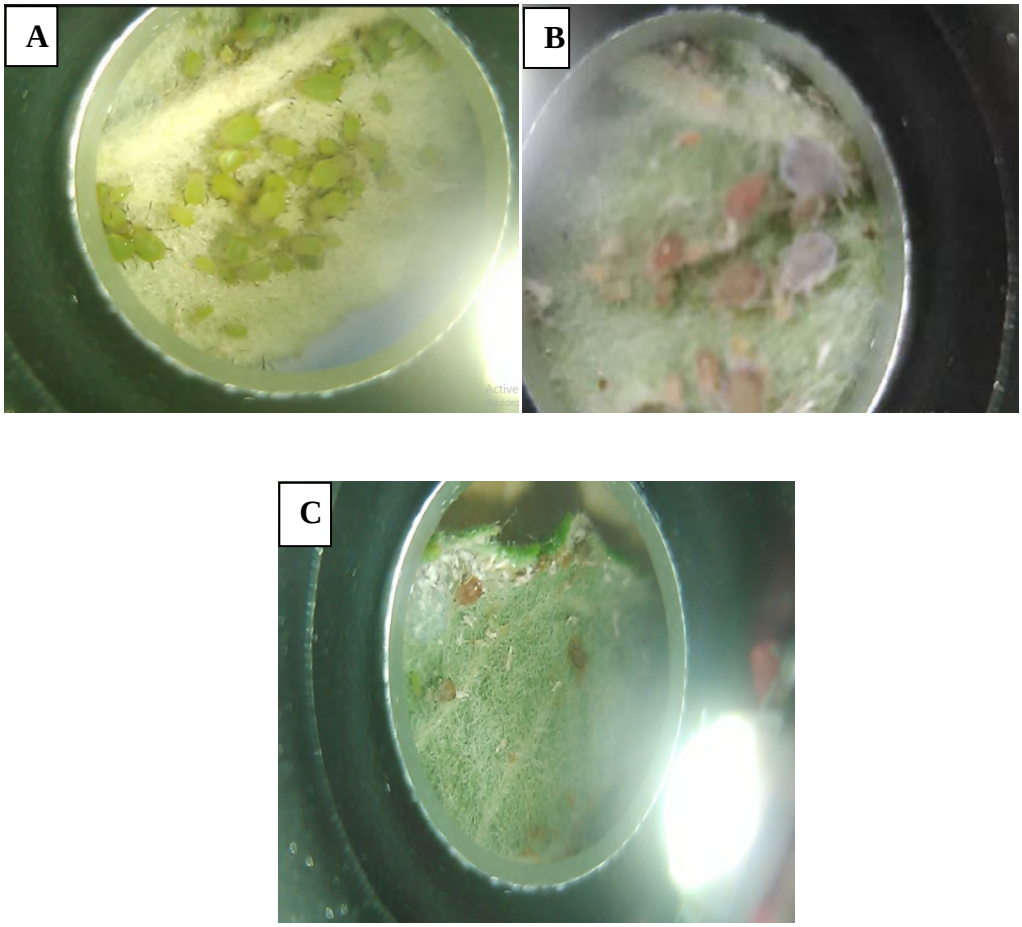


Figure 37 : Bioagresseurs sur les feuilles de pommier (a : puceron vert sur les feuilles ; b : puceron lanigère sur les feuilles et c : acarien rouge sur les feuilles) **(Photo original 2019)**

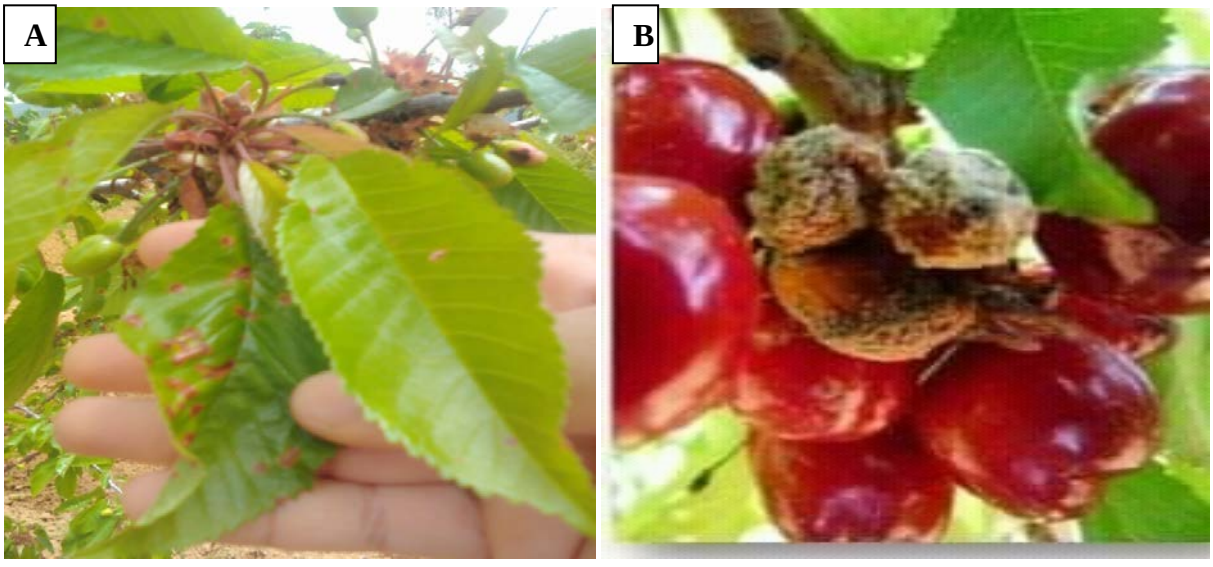


Figure 38: Symptômes de Corynéum sur feuilles de cerisier (A) et la moniliose sur fruit de de cerisier (B) **(Photo original, 2019)**

III.1.2 Les Pratiques phytosanitaires réalisés dans la zone d'étude

III.1.2.1 Fertilisation :

- **Application des engrais de fond :**

La majorité des arboviticoles dans ITAFV de Benchicao sont enrichis par des engrais des fonds

- Le produit le plus utilisé comme engrais de fond est le PK : 20 /25
  Pour entage de l'engrais de fond : phosphore 20%, Potassium 25%.
- Le seconde produit utilisé est le NPK 0 /20/25 (Azote 0%+Phosphore20 %+Potassium 25%).

III.1. 2.2 Les arbres fruitiers consommatrices des pesticides :

La Figure n°39 montre le taux de consommation des pesticides par les différents types d'arbre fruitiers au niv eau de la région d'étude. Le résultat obtenue par notre enquête indiquant que le taux le plus élevé de pesticide est enregistré chez les pommiers (45,16 %) suivi respectivement par la vigne (25,8 %), le cognassier (12,9%) le prunier (6,45 %) et une faible quantité de 3 % de pesticide a été utilisée chez les cerisiers, les amandiers et les abricotiers.

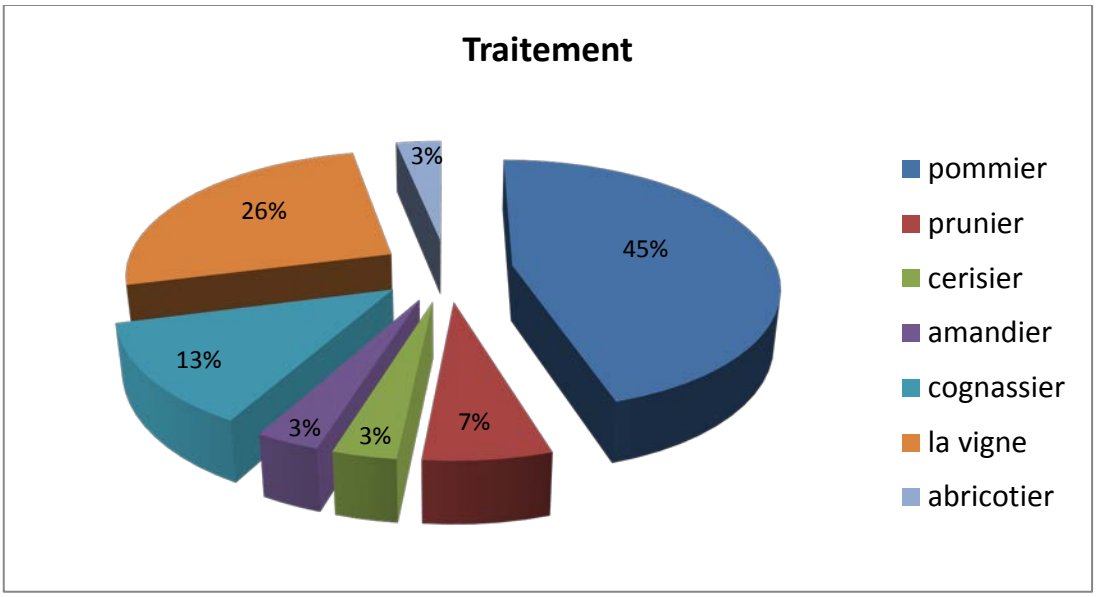


Figure n°39 : Les quantités de pesticide pulvirisée sur les arbres fruitiers au niveau de la région d'étude.

III.1.2.3 La moyenne d'utilisation des pesticides pour chaque culture :

Le résultat de notre enquête (figure n°40) indiquent que la moyenne d'application des fongicides chez le pommier et la vigne est plus élevée par moyenne (1,5) par rapport aux autres cultures qui ne dépasse pas une moyenne de 0.25.

Pour l'insecticide, la moyenne la plus élevée est enregistré chez le pommier par moyenne (1,5) suivie par les cognassiers (0,75) et la vigne (0,5) alors que pour les autres cultures, la moyenne d'utilisations des insecticides ne dépasse pas le 0.25.

Concernant l'acaricide, ce dernier est utilisé uniquement chez pommier par une moyenne de 0.5.

L'utilisation de l'herbicide est seulement chez la vigne (0.25 de moyenne).

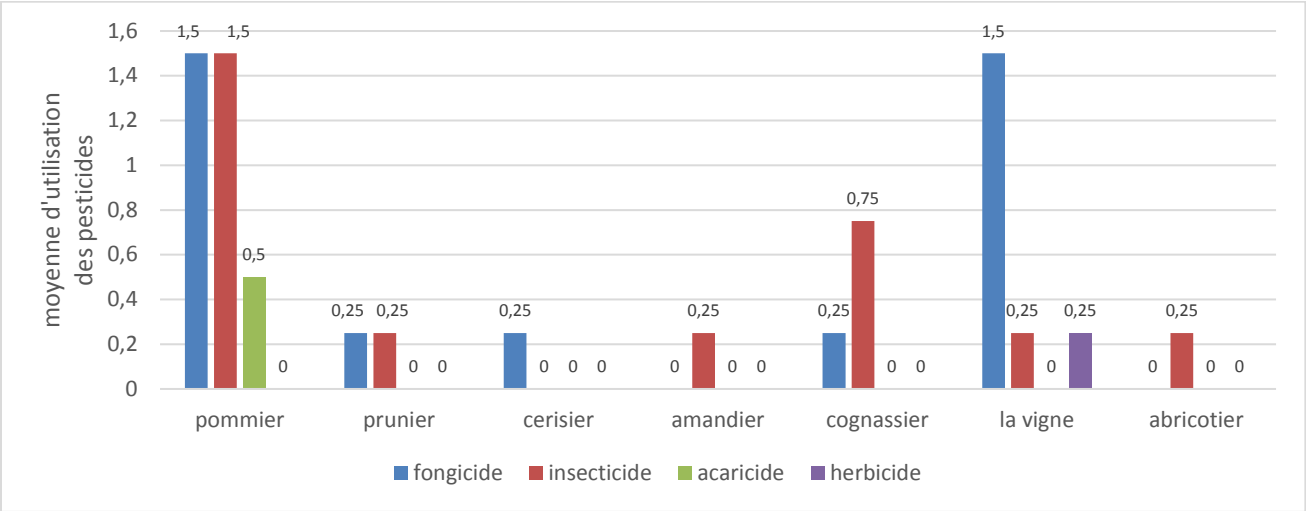


Figure 40: Moyenne d'application des pesticides pour chaque culture.

III.1.2.4 Différents types des pesticides utilisés dans la zone d'étude :

D'après la figure n°41, les fongicides et les insecticides sont les plus utilisés dans la région de Benchicao respectivement par une moyenne de 3.75 et 3.25, contrairement aux acaricides et herbicides dont la moyenne d'utilisation de 0.25.

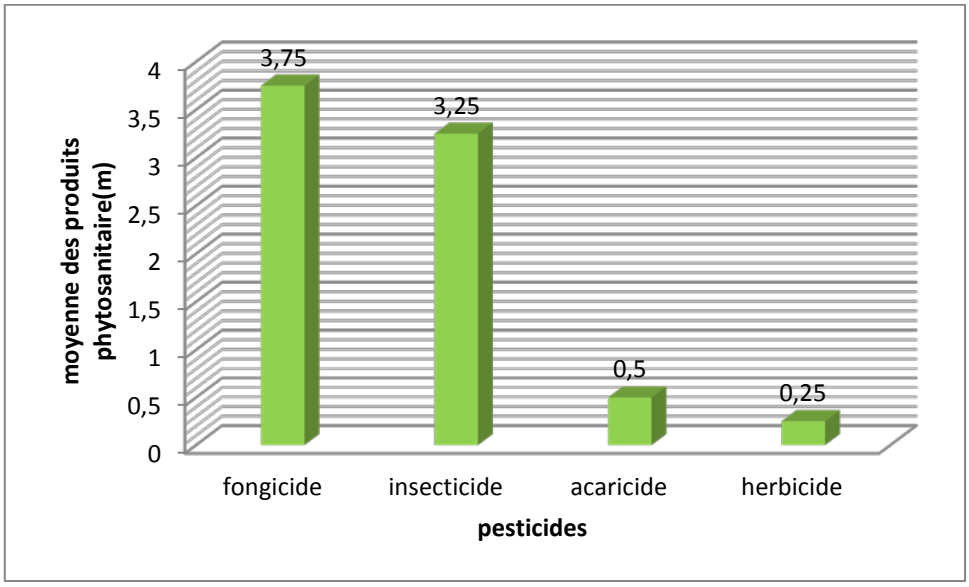


Figure41 : Moyenne d'application des pesticides dans la zone d'étude (ITAFV de benchicao)

III.1.2.5 Fréquence des produits phytosanitaires utilisés selon la matière active :

À partir les résultats de notre enquête Tableau (10) on a noté que le Captan est les plus utilisé par une fréquence de 13 ,63%, suivi par le Cuivre, Soufre, Rymbdacyalothrine et Acétamipride (9,09%) alors que le reste des pesticides qui regroupent plusieurs familles chimiques occupent un rang non négligeable (4.54%) dans la gamme des pesticides utilise dans un région d'étude (Fig. 42)



Figure 42 : Quelques produits applique contre les bioagresseurs (photo originale ,2019)

Tableau n°10 : Fréquence des produits phytosanitaires utilisés selon les matières actives**.**

Matière active	Nombre d'utilisation	Fréquence
Huile de pétrole	1	4,54%
Cuivre	2	9,09%
Soufre	2	9,09%
Cyprodinile	1	4,54%
Thiochlopride	1	4,54%
Methyl thiophenate	1	4,54%
Captan	3	13,63%
Fosetyl Aluminum	1	4,54%
Rymbdacyalothrine	2	9,09%
Déltamethrine	1	4,54%
Diméthoate	1	4,54%
Acétamipride	2	9,09%
Glyphosate	1	4,54%
Diméthomorphe	1	4,54%
Pyraclostrodine	1	4,54%
Spirodiclofen	1	4,54%

III.1.2.6 Formulation des produits phytosanitaires utilisés :

Au niveau de la zone d'enquête (ITAFV BEN CHICAO) les pesticides les plus utilisés sont sous formulation solide (54,54%) et un degré moins liquide (45 ,45%) alors que nous avons enregistré aucune utilisation des pesticides en formulation gazeux.

La formulation des produits phytosanitaires le plus utilisé par les agriculteurs sont les granulés dispersal (WG) 58 ,33%. Figure (43).

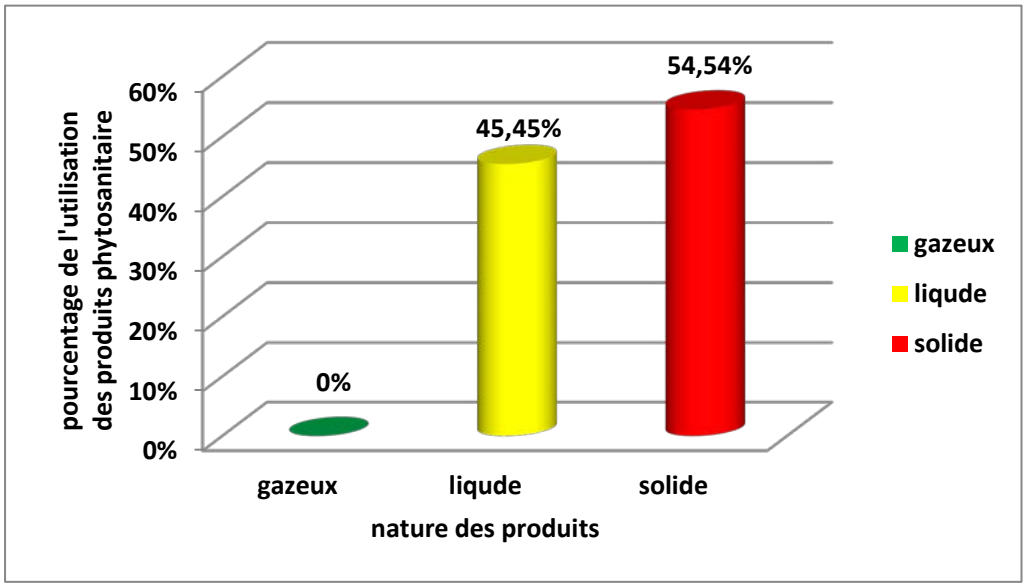


Figure 43 : Formulations des produits phytosanitaires.

III. 1.2.7 Régularité d'utilisation des pesticides :

Au niveau de la zone d'étude, nous avons constaté que la majorité des traitements contre les bioagresseurs des arbres fruitiers et de la vigne sont de manière systématique ou curative avec un pourcentage de 88.23% curative alors qu'un pourcentage de 11.76% représente les traitementss systématique (figure n°44)

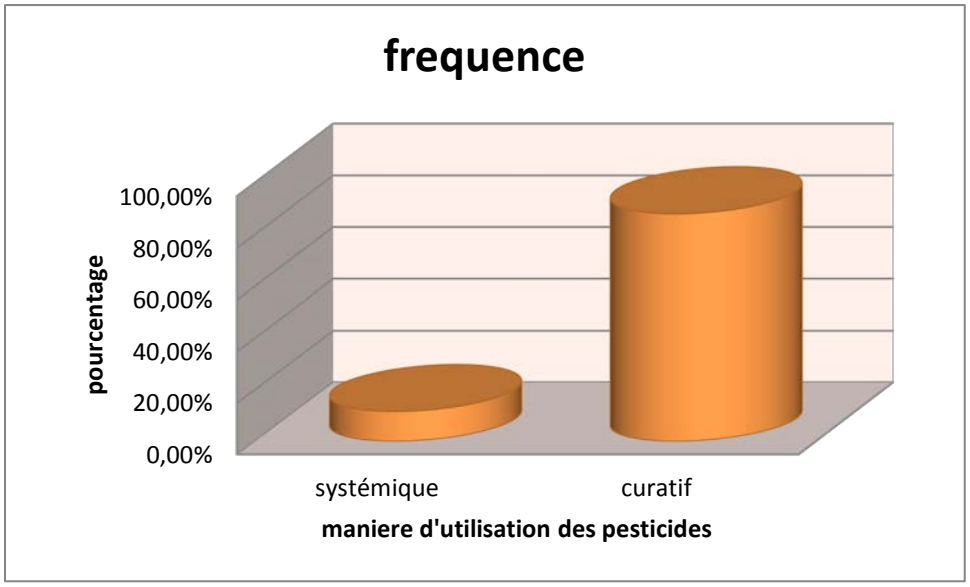


Figure 44: pourcentage d'utilisation des pesticides programmée.

III.1.2.8 Comparaison entre les traitements phytosanitaires de l'année 2018 et 2019 :

III.1.2.8.1 Comparaison quantitatif entre les produits phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019 :

A partir des résultats obtenus de notre enquête (Figure n°45), les produits phytosanitaires de type fongicide sont les plus utilisés en 2019 par une moyenne de 3.75 par apport à l'année 2018 de moyenne 3.

Par contre les insecticides, en 2018 se sont les plus appliqués par une moyenne 4 par apport l'année 2019 (moyenne 3 ,25).

Alors que les acaricides et les herbicides, sont utilisé de la même quantité.

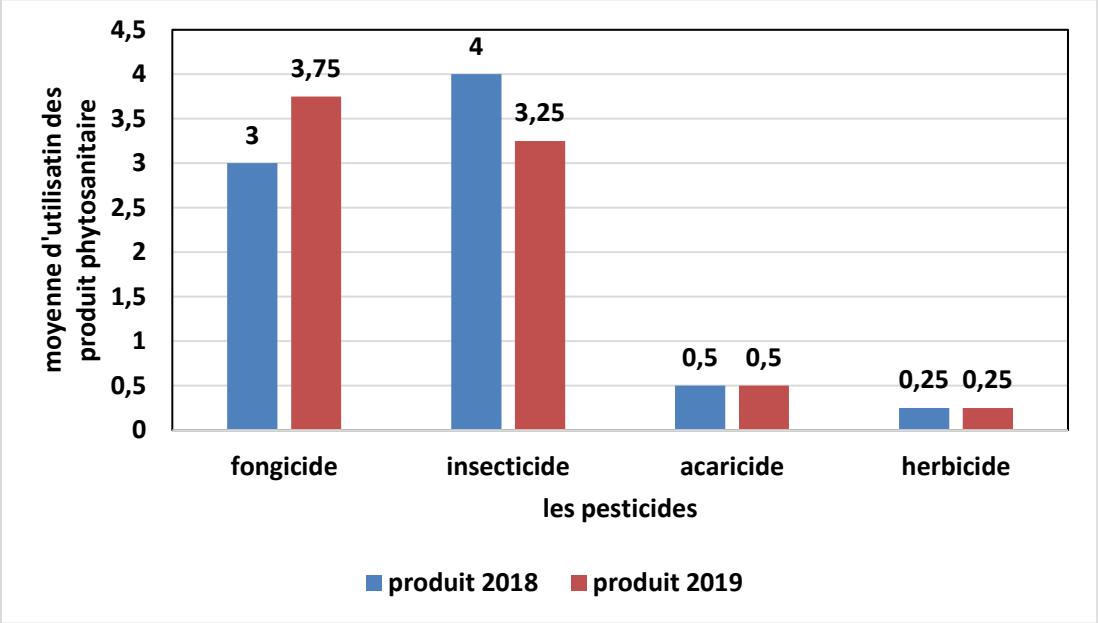


Figure n°45: Comparaison quantitatif entre les produis phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019

III.1.2.8.2.1 Comparaison qualitatif entre les produits phytosanitaires utilisée en 2018 et 2019 :

D'après le tableau n°11, fongicides ont été utilisées en 2018 par contre en 2019 le nombre des fongicides utilisés est augmenté en 09. On a constaté également qu'une répétition de 04 fongicides en 2018 et 2019 (Microthiole, Chorus, Pelt70 et Bouille bourdolaise) et remplacement de deux produit de 2018 (Comac et Baybifan) par 04 d'autre en 2019 (Captan, Alliet flesh, Luna et Cabryodio).

Concernant les insecticides, le tableau n°10, a montré qu'en 2018, 07 produits ont été utilisés devant 06 en 2019 avec un remplacement des 02 produits (Dursban et Mopi stop) de l'année 2018 par Diméthoate en 2019. Alors qu'un seul acaricide et un seul herbicide est utilisé en 2018 et 2019.

Tableau 11: Comparaison qualitatif entre les produits phytosanitaires utilisée dans l'année 2018-2019

Produits phytosanitaire utilisé dans l'année 2019	Produits phytosanitaire utilisé dans l'année 2018	Type de produit
-Microthiole -Chorus -Pelt70 -Bouille bourdolaise -Captan -Alliet flesh -Luna -Cabryodio	-Microthiole -Chorus -Pelt70 Bouille bourdolaise -Comac -Baybifan	Fongicides
- Ovipron -Calypso -Karate -Décis -Aceplan -Diméthoate	- Ovipron -Calypso -Karate -Décis -Aceplan -Dursban -Mopi stop	Insecticide
-Ovipron	-Ovipron	Acaricide
-Glyphozell	_Glyphozell	Herbicide

Discussion :

D'après les résultats de cette enquête, nous constatons que l'utilisation des produits phytosanitaires est liée au programme phytosanitaire tracé par l'ITAFV de Benchicao (calendrier de traitement) pour chaque culture.

Au cours de la période de notre enquête nous avons remarqué parmi les sept espèces fruitières représentées dans ce dossier (pomme, prune, amande, cerise, cognasse, abricot, vigne), la pomme est le fruit le plus qui reçoit un traitement phytosanitaire de 45%, par la suite la vigne 26% et le cognasse 13%. La cerise, la prune, amande et abricot ne reçoivent qu'une faible quantité de pesticide.

Plusieurs traitements phytosanitaires sont fait au niveau des parcelles étudiées (utilisation des fongicides, Insecticides, acaricides, herbicides) durant les phases de production.

Le taux d'utilisation des pesticides entre les différentes cultures, peuvent être expliqué par divers facteurs, tel que le stade phénologique de l'espèce cultivée, la durée de maturation des fruits, la sensibilité et la résistance de la plante cultivé et la superficie occupé par chaque culture (la vigne 7 ha, le pommier 3 ha, le cerisier 2 ha, amandier 2 ha, abricotier 0.5 ha, le prunier 1 ha et le cognassier 2.5 ha).

Aubertot J.N., *et al* (2005) ont montré par du fait de leur surface importante ou de leur sensibilité particulière à un ou plusieurs bio-agresseurs, certaines cultures accumulent une forte proportion des pesticides utilisés et également (**ANONYME, 2012)** a mené que la période de végétation (période allant de la floraison à la récolte) varie en fonction de l'espèce fruitière qui conduit à des cycles de traitement plus au moins longue.

La cerise arrive à maturité rapidement en (moyen 40 jours) alors que la pomme à besoin d'une période beaucoup longue (plusieurs mois selon la variété). Nous avons remarqué l'activité maximal des bio agresseurs au début du printemps (22 mars 2019) jusqu'au juillet à aout où l'installation des bio agresseurs et développement des maladies cryptogamique a cause de changement climatiques (température du 7,8°C - 16C°) et de précipitation (11mm).

MACQUEEN *et al.* (1986), ont noté que l'activité maximale et le développement important des insectes se produisent au printemps et en été ceci est en relation direct avec la richesse en source trophique.

Au printemps, un des problèmes majeurs que doivent résoudre les populations d'insectes phytophages consiste à se synchroniser avec l'entrée en végétation de la culture afin de disposer de nourriture rapidement : c'est donc un élément capital de la survie de ces insectes. Le facteur majeur expliquant la sortie de diapause de la plupart des insectes de vignobles que nous connaissons actuellement est la température. Des augmentations de températures en fin d'hiver et au printemps peuvent alors avancer de manière significative le cycle de l'insecte. **(Visser & Holleman, 2001).**

Selon **Firlej, A et al, (2006),** les pucerons sont capables de supporter des températures très élevées dans la mesure où l'exposition n'est pas prolongée et qu'elle est suivie d'une période de température clémente

LANDIN (1961), rapporte que la composition des communautés, leur développement et leur activité est en relation avec les changements de température et d'humidité des différentes saisons.

Le nombre d'espèce commence à régresser à partir de mois d'Août, ceci peut être expliqué par le manque des ressources alimentaires et leur moindre variabilité, qui déterminent le développement des insectes **(HUGHES et WALKER, 1970).**

On a constaté qu'au niveau de la zone enquête l'utilisation de divers types de matières actives phytosanitaires sur la même cible pour éviter la résistance des bio-agresseurs aux pesticides comme le DIMETHOATE : leur matière active c'est DIMETHOATE et MOPISTOP dont la matière active est ACETAMIPRIDE utilisé contre les pucerons.

D'après **Éric H. et Marcel A., (1998)** les populations d'insectes résistent à des pesticides ont augmentant les quantités de produit utilisées, soit on appliquant de nouvelles matières actives. L'utilisation de quantités croissantes d'insecticides représente un danger pour l'environnement et est très coûteuse ; par ailleurs, la découverte et le développement de nouveaux insecticides sont en nette diminution. Il reste donc peu d'alternatives pour lutter contre des insectes.

La comparaison de la souche locale d'*A. gossypii* MR 98 élevée au laboratoire est une souche sensible de référence (Navacelles) a permis de mettre en évidence chez MR 98 une résistance au dimethoate. (**Thierry B., et al.2003).**

Les risques d'intoxication de l'applicateur dépendent en grande partie des conditions d'utilisation des pesticides, notamment l'emploi des équipements de protection individuelle (EPI). Or, une bonne protection adaptée à l'applicateur suppose l'utilisation conjointe des gants approprié, de bottes, une combinaison, des masques à cartouche filtrante et des lunettes. Il ressort qu'environ 4% des producteurs peut prétendre à cette protection recommandée. Un fait accablant qui atteste le très faible niveau de protection des producteurs et souligne un usage qui est loin de garantir une sécurité d'emploi des pesticides et prédisposent l'applicateur à des risques élevés **(ANONYME, 2015).**

A partir de l'expérience des agricultures orienté par les ingénieurs de l'ITAFV, ils pratiquent des traitements phytosanitaire de façon systématique ou préventive avant l'apparition des bio agresseurs (régulièrement) 11.76% et au cours de l'apparition des symptômes de bio agresseurs de leur culture avec un usage important de pesticides de façon occasionnelle 88.23%.

Selon le FAO L'utilisation des produits phytosanitaires au champ est suivant plusieurs étapes :

Stades de l'intervention : Des traitements peuvent être effectués au niveau du sol avant la mise en place de la culture. Pour lutter contre des ennemis des cultures tels que les champignons qui se trouvant dans le sol et se développant sur les racines ou au niveau du collet, aussi les insectes qui s'attaquant aux jeunes plants (application de produits systémiques), contre les nématodes (produits de contact, systémiques ou agissant par vapeur).

Ces traitements ne sont généralement effectués que lorsque l'on est certain d'avoir une pression parasitaire très importante malgré l'adoption des autres méthodes de lutte.

Stade de la plante : au cours duquel il peut être utile d'effectuer des applications de produits phytosanitaires dépend de l'ennemi visé. La décision d'effectuer des traitements à ces stades dépendra des risques d'infestations à la période de l'apparition de ces stades, des infestations observées au champ, des produits disponibles.

Types d'intervention : L'idéal serait de pouvoir faire des traitements sur seuils d'intervention. Malheureusement très peu d'indications pratiques existent. A défaut de seuils d'intervention, pour certains ennemis, on peut débuter les traitements dès l'apparition des premiers symptômes ou des ravageurs. Les traitements sont ensuite maintenus sur les stades de la plante où les traitements sont considérés comme utiles. Si les symptômes ou ravageurs disparaissent les traitements peuvent être arrêtés.

Conclusion générale

D'après les résultats émanant de la présente étude et a la lumière des enquêtes réalisées lors de nos prospections, nous pouvons conclure que :

Actuellement l'activité agricole dans la zone d'étude (ITAFV de Benchicao) qui est basé sur l'arboviticole à échèle qualitatif et quantitatif important, induisent qu'une grande diversité des pesticides sont utilisé dans les pratique phytosanitaires au niveau de cette région. Ces derniers impliquent une nombreuse famille des molécules chimiques.

Lors de note investigation, les différentes étapes qui sont reliées avec l'intervention par les pesticides (déterminer les ravageurs existant « insectes et acariens » et diagnostique les maladies), les caractères ou bien les besoins spécifiques de chaque culture devient claires pour avoir une production satisfaisante.

L'étude montre également que tous les pesticides sont utilisés suivant la dose prescrite dans l'emballage pour chaque bioagresseurs et suivant le calendrier de traitement phytosanitaire.

Les résultats de l'enquête ont mis en évidence un moyenne que l''utilisation des produit phytosanitaire est influencé par plusieurs facteurs telle que : climat, le stade phénologique de l'espèce cultivée, le stade biologique de bioagresseurs, la durée de maturation des fruits, la sensibilité et la résistance de la plante cultivé et la superficie occupé par chaque culture. Nous avons constaté que le pommier et la vigne sont les plus consommateur des produits phytosanitaire.

Les pesticides dominant dans les traitement, sont les fongicides contre l'oïdium, tavelure, corynuime et les insecticides contre les pucerons et le carpocapse par un taux d'utilisation de 3,75% et 3,25% respectivement.

L'application des insecticides sont moins plus utilisé de façon préventive en hiver contre les œufs, des puceron et les acariens comme l'utilisation des produits à base des huiles de pétrole et des huiles Minéral alors ils sont utilisé de façon beaucoup plus curative contre les différents ravageurs lors de l'apparition des symptômes .

Les herbicides sont moins utilisés aux niveaux de la station d'ITAFV à cause de désherbage mécanique.

Perspective :

L'utilisation des produits phytosanitaires dans la lutte contre les bioagresseurs nécessite la connaissance de plusieurs paramètre comme la période d'utilisation des pesticides, le bon chois de produits, respecter la dose, spécificité de la cible, le mode d'action de pesticide selon la cible, tous ces paramètres sont choses initiales pour une bonne pratiques des produits phytosanitaires afin d'avoir une bonne production agricole. Mais ont peux avoir des perturbations lorsqu'on ne prend pas en considération le seuil de nuisibilité de ravageurs, sela va induit à un déséquilibre écologique et l'élimination des auxiliaires.

Alors il est souhaitable de prendre ces recommandations :

- Respecter le seuil de nuisibilité avant l'intervention chimique
- Bien choisir les produits phytosanitaires pour chaque bioagresseurs en fonction :
  - Stade biologique de ravageur et le stade phynologique de la culture
  - La cible
  - La période (la saison)
  - La période de rémanence et délai avant récolte
- Respecter les bonnes pratiques :
  - Bien choisir le matériel de traitement
  - Le moment
- La lutte biologique par l'utilisation des ennemis naturels des culturs (insecte auxiliaire, champignon, bactérie, virus ou extrait des plantes) comme moyens alternatives à la lutte chimique.

Référence bibliographique

Allouni , M.,2011: Contribution à l'étude des causes de la disparition du patrimoine Végétal local à travers la viticulture. Universié Abou –Beker Belkaid Tlemcen. Memoire Master . Production et amelioration vegetal P14

Anonyme., 2015 –Etude sur le suivi de l'effet des pesticides sur la sante humaine et l'environnement. Rapport ONSSA-FAO ,172P.

Arias-Estévez M, Lopez-Periago E, Martínez-Carballo E, Simal-Gándara J, Mejuto JC, García-Río L., 2008. The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources. Agriculture, Ecosystems and Environment 123, 247-260

Aubertot J.N., J.M. Barbier, A. Carpentier, J.J. Gril, L. Guichard, P. Lucas, S. Savary, I. Savini, M. Voltz (éditeurs), 2005. Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Rapport d'Expertise scientifique collective, INRA et Cemagref (France).

Ayad-Mokhtari , N ,.2012 ,Identification et dosage des pesticides dans l'agriculture et les problémes d'envirennement liée, mémoire magister en chimie organique(envirennement) université d'oran, p87

Balachowsky A., Mensil, L., 1935. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Leurs mœurs, leur distribution. Insectes nuisibles aux arbres fruitiers, à la vigne, aux céréales et aux graminées de prairies. Paris. Imprimé sur les presses des établissements Busson. : 242-253.

Belhaouchet.N, 2014. Evaluation de la toxicité du Spinosad « insecticide nouvellement introduit en Algérie » sur un modèle expérimental bioindicateur de la pollution « Helix aspersa ». These Doctorat LMD. Universite Badji Mokhtar-Annaba. 17-82.

Blackman R. L., Eastop V. F. ,2000. Aphid on the world's crops: an identification information guide, 2nd edn. Chichester: John Wiley & Sons; 2000.in Rabatal, A ., 2011. Développement embryonnaire du puceron Acyrthosiphon pisum : caractérisation de voies métaboliques et gènes clé dans les interactions trophiques avec Buchnera aphidicola. Thèse doctorat. Biologie animale. INSA de Lyon, 2011. Français. p35

Bouziani., 2007. l'usage immodéré des pesticides : de graves conséquences sanitaires, le guide de la médecine et de la santé en Algérie.santmaghreb.com. 4p.

Bouhambel khira et brahimi sarra .,2018. Essai de comportement de dix variétés de cerisier *Prunus avium L*. nouvellement introduites dans la région montagneuse de Ben chicao(W.MEDEA) .Master 2. Universite yahia fares de medea. Spicialite phytopathologie. p51

Bretedeau J., 1979. - Atlas d'arboriculture fruitière, collection des techniques horticoles spécialisées, Edition J. B. BAILLIERE. Volume III, P, 108 - 140.

Bretaudeau ., 1978. Chouinard et al ., 2000: Mémoire utilisation des sucres et virus de la granulose pour la lutte contre le carpocapse (CydiapomonellaL.) (Lepidoptera, Tortricidae) en verger de pommier situé dans la région de Lambiridi (Wilaya de Batna), Pp in Mohammedi Aicha et Khelid Samiya ., 2017: Suivis phénologique d'une espèce fruitière, le pommier Golden Delicious dans la wilaya de Ain Defla. Master 2. Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana. Spécialité : Gestion qualitative des Productions agricoles. p 2.

Bretaudeau-Faure, 1990. Atlas de l'arboriculture fruitière. VOL.4. 263P.

Chaux C. et Foury C. 2003. Les productions légumières. *Éditions Tec & Doc*.

Chouibani, M., Ouizbouben, A., Kaack, H., 2003. Protection intégrée des agrumes. Ed. Ouvrage réalisé par la Direction de la Protection des Végétaux, des Contrôles Technique et de la Répression des Fraudes en coopération avec la GTZ (Projet Contrôle Phytosanitaire) : 13p.

Couteux A, Salaun C., 2009.ACTA index phytosanitaire.45e édition.

Craaq. , 2016. Utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ).

Cronquist.,A., 1981. An intergrated system of classification of flowering plants. Ed. Columbia. University Press. New York, 2 162 p.

Della Giustina W., 2002. Les Cicadelles nuisibles à l'agriculture 1ère partie

Della Giustina W., 2002. Les cicadelles nuisibles à l'agriculture, 2ème partie. *Insectes*, 127 : 25-28.

Della Giustina W., Bonfils, J., Le Quesne, W. 2008. Homoptères cicadellidae. Volume 3, Compléments aux ouvrages d'Henri Ribaut. Institut National de la Recherche Agronomique.

DFRV ,2000 : Derection de la formation de la recherché et de la vulgarisation

Dixon A. F. G. Aphid Ecology, Second edition edn: Chapman & Hall; 1998

Djeffal.A, 2014. Evaluation de la toxicité d'un insecticide carbamate « méthomyl » chez le rat Wistar :Stress oxydant et exploration des effets protecteurs de la supplémentation en sélénium et/ou en vitamineC. These Doctorat. Université Badji Mokhtar-Annaba. 132pp.

Douanes algériennes OUANES 2010. Service statistique.

Dyck, V.A., Hendrichs, J., Robinson, A.S., 2005. Sterilizing insects with ionizing radiation. Stérile Insect Technique, principales and practice in Area-wide integrated pest management: Joint FAO/IAEA programme. Vienna, Austria, 431: 250-253.

Élisabeth, Julien, J. (2011). Soigner les légumes. *Éditions Ulmer*.

Éric Haubruge et Marcel Amichot. 1998 Les mécanismes responsables de la résistance aux insecticides chez les insectes et les acariens, Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 1998 2 (3), 161–174

Firlej, A., G. Chouinard, and D. Coderre. 2006. A meridic diet for the rearing of Hyaliodes vitripennis (Hemiptera: Miridae), a predator of mites in apple orchards. Biocontrol Science and Technology 16:743–751.

Fraval, A., Les pucerons – 1ère partie, Insectes n° 141, France, 2e trimestre 2006, p. 3-8, http://www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i141fraval1.pdf

Galet,P., 1993. Précis de viticulture.6 éme édition. Dehan. Montpellier

Galet,P., 2000. Précis de viticulture.6 éme édition. Dehan. Montpellier

Gauthier M.,2009) Diaporama réalisé à partir de l'article de Michel Gautier, paru dans la revue des croqueurs de pommes . No 123 - Mars 2009 D'un article de Chamillot et Höhn (agroscope,Suisse) De photos trouvées sur Internet(ppt carpo pdf)

Guiheneuf Y., 1998. Production fruitière. Ed. Synthèse agricole. France, 171p

Guide téchnique sur les bonnes pratiques phytosanitaires_Voies NAVIGABLES DE France : Guide réalisé par : la Fédération régionale de défense contre les ennemis des Cultures (F.R.E.D.E.C.) Nord - Pasde-Calais, dans le cadre des actions du GRAPPE Nord - Pas-de-Calais.

Gil Y, Sinfort C, 2005. Emission of pesticides to the air during sprayer application: a bibliographic review. Atmos Environ 39: 5183-5193. http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.05.019.

Guler Go, Cakmak Ys, Dagli Z, Aktumsek A and Ozparlak H., 2010. Organochlorine pesticide residues in wheat from Konya region, Turkey. Food and Chemical Toxicology 48: 1218-1221.

Hmimina M'hamed, . 2007.Protection raisonnée contre les ravageurs des arbres fruitiers,

Hugard Z., 1974 : Importance des facteurs climatiques pour le choix variétal chez les rosacées fruitières. Conséquences dans le domaine de la recherche et du développement. Séminaire INA, El harrach, Alger, 10P.

Hughes R. D. et Walker J., 1970. The role of food in the population dynamics of the

Australian bush flies. In: Watson. Animal populations in Relation to their Food Resources.

Blackwell. Oxford, 336 p.

Huglin P et Scneider C., 1998. Biologie et écologie de la vigne, 2 eme ed. Lavoisier TEC & DOC. N 260. Paris. 370p.

IFV : Institut Françaises de la Vigne et de Vin.2013

ITAF ,2013. Fiche technique, 1p

ITAFV, 2006. Document technique sur les arbres fruitiers.

ITAFV, .2002. Document technique sur les arbres fruitiers.

Jeroen Boland, Irene Koomen, Joep van Lidth de Jeude, Jan Oude jans. Editors: Jeroen Boland, Irene Koomen.Illustrators :Barbera Oranje, Mamadi Jabbi; CropLife .,2004 : les pesticides: composition, utilization et risques., Fondation agromisa, Digigrafi, wageningen,Pays bas .,124P

Jerraya, A., 2003. Principaux nuisibles des plantes cultivées et des dérivées stockées en Afrique du Nord, leur biologie, leurs ennemis naturels, leurs dégâts et leur contrôle. Edition climat Pub : 55 -62p.

Jacques Lasnier, Directeur Co-lab R&D inc. Noubar J , Bostanain PhD , CRDH'.Martin trudeau, M.Sc ,CRDH'.Gaétan Racette , M.Sc .CRDH. 2002 : lutte biologique contre les acariens nuisibles des pommiers.

Jean-Marie et Yves Lespinasse., 2018: Société Nationale d'Horticulture de France Mis à jour le 08/03/2018 à 19:51 Publié le 15/02/2018

KAABACHE M,.1990,L'ér groupement végétaux de la région de boussaàda (Algerie) essais de synthése sur la végétation steppique de Maghrib, thése de doctorat en science,université de paris-sud, centre d'orsay.Paris,104p.

Kennoudi O et Benkida N ., 2018 .Enquette phytosanitaire sur produits utilisés sur la viticulture dans la région de médéa .mémoire master en sciences biologique ,université de médéa ,Dr yahia farés

Lachihb Abdallah., 2008,Optimisation de la dose d'irradiation dans le cadre du projet de lutte par la téchnique de l'insecte stérile (TIS) contre la cératite (cératitis capitata) :24p.

Lafon J. P., Tharaud-Payer C. et Levy G., 1996 : Biologie des plantes cultivées. 2éme Edition. Tome 1. Organisation et physiologie de la nutrition. Ed. Lavoisier. Tec et Doc. Paris. France, 227 P.

Lakrouf Fatima.,2017. Enquête sur l'utilisation des pesticides sur la vigne dans la wilaya de Boumerdes (communes de Baghlia et Sidi Daoud).Mémoire Master 2. Université M'HAMED Bougara de Boumerdes .Spécialité : Moyen de lutte et bio-régulateurs.p17

Lakrouf F ,.2017. Enquête sur l'utilisation des pesticides sur la vigne dans la wilaya de Boumerdes (communes de Baghlia et Sidi Daoud). Mémoire Master 2. Spécialité : Moyen de lutte et bio-régulateurs. Université M'HAMED BOUGARA de BOUMERDES P34.

Landin B., 1961, Ecological studies of dung beetles. Opusc. Entomol. Suppl. 19: 1-228.

Lehouerou N,. 1975.problème de potentialité des terre arides de l'afrique du nord in l'aménagement des zones arides Siham (option Méd., n 26), paris (France), Pp17-35.

López-Pérez, G.C., Arias-Estévez, M., López-Periago, E., Soto-González, B., Cancho-Grande, B. & Simalgándara, J. (2006). Dynamics of pesticides in potato crops. J. Agricult. Food Chem., 54: 1797-1803**.**

Macquenn A., Wallace M. & DOUBE B. M., 1986. Seasonal changes in favorability of cattle dung in central Queensland for three species of dung inhabiting insects. Journal of the Australian Entomological Society. 25: 23- 29.

Mahammedi Sara,.2017. Contribution à l'Etude de la Cicadelle des Arbres Fruitiers.mémoire Master 2.Université Aboubakr belkaid de Tlemcen, *spécialité amélioration végétale.p6-7*

MAHBOUB souad,. 2017. Contribution a l'étude des maladies de quelques variétés de la vigne dans la région de Tlemcen .mémoire Master 02 .Université de Tlemcen, spécialité amélioration végétale. P42.

Merhi, M. 2008. Etude de l'impact de l'exposition à des mélanges de pesticides à faibles doses : caractérisation des effets sur des lignées cellulaires humaines et sur le système hématopoïétique murin. Thèse de doctorat. Université de Toulouse. 13-249 p.

Mohammedi A et K ara R,(2015*) .*etude de l' effet des variations climatique sur la phénologie de la vigne,variétéMuscat Italia ,dans la zone BEN CHICAO MEDEA

Moussaoui.K Met Tchoulak.Y .2005.enquête sur l'utilisation des pesticides en Algérie, résultats et analyse .Ecole Polytechnique , Alger , Algérie ,11p

Narbonne J –F (2008). Pesticides and health. Sci. Alim. 28: 213-221

Pimentel D.,1995. Amounts of pesticides reaching target pests :environmental impact and ethics. *Journal of Agricultural and environmental Ethics, 8, 17-29.*

Pratt C. (1988): Apple flower and fruit: morphology and anatomy. Horticultural Reviews10,273-308**)**Bretaudeau J., 1978 **: Atlas d'arboriculture fruitière. Volume 02. Ed. J.B. Baillière& Fils. Paris, 173 P.**

Retournarde et Gosselin ., 1994*). In Mohammedi Aicha et Khelid Samiya* ., 2017: Suivis phénologique d'une espèce fruitière, le pommier Golden Delicious dans la wilaya de Ain Defla. Master 2. Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana. Spicialite : Gestion qalitative des Productions agricoles .p8

Reynier., 1989. Manuel de viticulture 5 éme ed. J.B Bailliere. Paris.

Reynier, D 1991. Manuel de viticulture 6 éme ed. J.B Bailliere. Paris. 548p.

Reynier, D., 2003 : Manuelle de viticulture, 9éme Edi.J.B.Bailliere.Paris.

R acamond,.2012 section provence Alpes cote d'Azur

StephaneP. ,2006 . Effets de pesticides sur l'activité et la divérsité des communautés mécrobiennes d'un milieu lotique récepteur .Thése de doctorat, Universite Blaise pascale. ,315P

Sayen Stéphanie, Emmanuel Gullon .2010. Transfert des produits phytosanitaires : du sol à l'eau. L'expertise technique et scientifique de référence. Réf : AF6820 v1**.**

Seguy, E., 1934. Atlas des Diptères de France-Belgique-Suisse. I – Introduction et caractères Nématocères-Brachycères (I). II – Développement et biologie : Brachycères (II). Siphonaptères Éditions N. Boubée & Cie. 411p.

Simon J. L. et al .,1992 ***:*** Viticulture,3éme Edi. Payot Lausanne ,223p. Canada.29p.

Simon J.-C. Des pucerons avec ou sans ailes. Biofutur, 2007a, 279: 48

Valérie Balmès ., 2017– ANSES-LSV Unité d'entomologie et plantes invasives – 08/2017

Visser, M.E. and Holleman, L.J.M. 2001. Warmer springs disrupt the synchrony of oak and winter moth phenology. Proceedings of the Royal Society B. 268: 289 – 294.

World health O .2009.The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Pguidelines to classification ., International programme on chemical safety ,Interorganization program for the Sound Management of chemicals ,Stuttgart, Germany ,P78

Référence Web

Web 1 :**www.dellenormandie.com), 2016**

Web 3 : **http//agriculture-gouv.fr**

Web 2: www.pépénier.com

Web4 :https://www.blue-whale.com

www.syngenta-agro.fr

www.google maps

CALENDRIER DE SURVEILLANANCE ET D'INTERVENTION PHYTOSANITAIREDES ROSACEES FRUITIERES A NOYAUX ABRICOTIER , PECHE,PRUNIER

Bio Agresser	Nombre De traitements	Importance économique	Période d'interventions selon les stades phénologiques sensibles										observation
			 Bourgeon D'hiver	 Bourgeon gonflé	 Calice visible	 Corolle visible	 Etamines visibles	 Fleur ouverte	 Chute des pétales	 Fruit noué	 Jeune fruit	récolte	
Traitement D'hiver	1 année Sur 2	xx											Traitement à base d'huile après la taille, répéter tous les 02 ans en vergers âgés de plus de 04 ans
Cloque du pecher	2 à 3	xx											–
Monilliose de L'abricotier	2 à 3	xx											–
Corynéum Du prunier	1 à 2	x											–
cochenilles	1	x											Traitement en périodes de sorties de larves mobiles.
Puceron	1 à 2	x											Des installations des 1ere colonies faire attention au choix des pesticides durant la floraison.
Capnode	2 à 3	xxx											Effectuer un capnodage manuel. Pour suive la lutte jusqu' à la récolte en fonction des technique de traitement Selon le stade de ravageur.
cératite	1 à 2	xxx											La surveillance doit être accrue avec le piégeage, des la véraison
Acariens	1	x											Selon contrôle visuel.
Mauvaises herbes	1	x											Désherbage mécanique. Désherbage chimique sur la plantation de plus 04 ans. Entretien cuvettes d'irrigation.

Consulter le site :www.inpv.edu.dz

Annexe 01

Tableau n°01 : Classification de danger des pesticides (***Guide technique sur les bonnes pratiques phytosanitaires Voies NAVIGABLES DE France)***

Classification toxicologique	
	**T+** **TRES TOXIQUE** : Produit qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entrainer des risques extrêmement graves, aigus ou chronique et même la mort.
	**T** **TOXIQUE :** Produit qui par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée. Peut entraine des risques graves, aigus ou chronique et même la mort.
	**Xn** **NOCIF :** produit qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entrainer des risques de gravité limitée.
	**Xi** **IRRITANT** : produit non corrosif qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peut provoquer une réaction inflammatoire.
	**C** **CORROSIF** : produit qui, en contact avec des tissus vivants peut exercer une action destructive sur ces derniers.

Classification sur la base des effets sur l'environnement

	**N** **DANGEREUX POUR L'ENVIRENNEMENT** : actuellement réservé aux substances pures, ce symbole sera étendu aux produits phytosanitaires par modification de la réglementation européenne.

Tableau n°02 :

Classification sur la base des propriétés physico-chimiques	
	**F+** **EXTREMMENT INFLAMMABLE :** produit pouvant s'enflammer très facilement.
	**F** **FACILEMENT INFLAMMABLE :** produit pouvant s'enflammer très facilement.
	**E** **EXPLOSIF :** produit pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou d'un choc violent.
	**O** **COMBURANT** : produit qui, en contact avec d'autres substances, notamment avec des substances inflammables, dégage une forte chaleur.

Annexe 02

Tableau n°01 : Caractéristiques physico-chimiques de fruits de certainesvariétés**(ITAF,2013)**

Caractéristique physico-chimique de fruit de variétés testé à la FD de Benchicao					
Variétés	Couleur	Forme	fermeté	Poids moyen d'un fruit	Qualité gustative
Burlat	Rouge etpourpre	Réniforme	Moyenne	7-9g	Sucré
Géant d'Hedelfengen	Pourpre	Cordiforme arrondie	Moyenne à bonne	7-8g	Peu juteuse sucré
Lapins	Rouge vif	Arrondie allongée	Bonne	7-8,5g	juteuse sucré
Moreau	Rouge claire	cordiforme	Bonne	5,8g	juteuse sucré
Napoléon	Jaune/rouge	Arrondie cordiforme	Bonne	6,11g	juteuse sucré
Regina	Rouge	Cordiforme allongée	Bonne	8g	Peu juteuse sucré
Stella	Rouge	cordiforme	Bonne	9,88	juteuse sucré
Duroncina	Grenat	Arrondie	Bonne	4-7g	juteuse sucré
New star	Noir	Réniforme	faible	6-9g	juteuse sucré
Van	Pourpre	Aplatie	Moyenne à bonne	7-9g	Peu juteuse sucré

Tableau 02 : Caractéristiques des variétés de pommier **(ITAFV BEN CHECAO MEDEA**)

Les variétés	Description	Figure
Golden Délicious	**Débourrement** : Mars **Floraison** : Avril **Maturité** : 2ème décade de Septembre **Récolte** : Septembre **Pollinisateurs** : Starkrimson, Granny Smith, Idared, Jonathan. **Chair** : blanche jaunâtre, juteuse, ferme fine, sucrée, et agréablement	
Mondial gala	**Debourrement** : 2 eme décade de mois de mars **Floraison** : 2 eme decade d'avril. **Maturité** : 3 eme décade de mois d'Aout **Récolte** : fin Aout, début septembre. -chair ferme, sucrée, très peu acide, douce, croquante, juteuse et parfume **Pollinisateurs :** starkrimson, granny smith, Idared, jonathan	
ELISTA	**Debourrement** : 1ere décade d'avril **Floraison** : 2 eme decade d'avril. **Maturité :** 1 ere décade de mois septembre. **Récolte** : fin septembre. _Sucrée et juteux. **Pollinisateur**: Mondial gala	
Starkrimson	**Debourrement** : 2 eme décade de mars. **Floraison** : 2 eme decade d'avril. **Maturité** : 1 ere décade de septembre. **Récolte** : 2 eme quinzaine de septembre à début octobre. -chair ferme, sucrée, non acide, , peu juteuse et parfumée. **Pollinisation** : golden	

	délicieuxganny smith	
Pilot	**Debourrement** : 1ere décade d'avril **Floraison** :2 eme decade d'avril. **Maturité** : 2 eme décade de mois septembre. **Récolte** : fin septembre. _Sucrée à saveur acidulé et parfumée et croquante **Pollinisateur** : elista	
Red winter	**Debourrement** :2 eme décade de mars **Floraison** :2 eme decade d'avril. **Maturité** : 3 eme décade de mois octobre. **Récolte** : fin octobre début novembre. _Acide,non sucrée et juteux	
TOP SPUR	Débourrement : deuxieme quinzaine de mars Floraison :2 eme decade d'avril. Maturité : 2 eme décade de mois septembre. Récolte : deuxieme quinzaine de septembre à début octobre Non acide, non sucré, peu juteux. Pollinisation : starkrimson, granny smith, Idared, jonathan	

Tableau 03: Les principaux variétés dans d'ammandier BENCHECAO :

Variété	Description	Figure
FERRADUEL	**Arbre** : vigoureux, port élancé, très ramifié, rustique, mise à fruits très rapide. Floraison très tardive du 2 au 25 mars. Production régulière et très forte sur jeunes rameaux et bouquets de mai. **Amande :** Coque dure, pointue et allongée. Fruit ventru, allongé, ressemblant beaucoup à AI. Récolte en sec, vers le 10 septembre. **Amandon :** étroit, long, épais, pellicule, légèrement rugueux ; poids moyen de 3 à 3,5 g. Rendement au cassage 30 à 35%. Pas amandon double. Bonne saveur, gout sucré et parfumé. Très résistante aux maladies et aux gels printaniers. **Pollinisateurs :** Ferragnés et Ai	
FERRAGNES	**Arbre** : vigueur moyenne, végétation érigée, rustique, mise à fruits très rapide. Floraison très tardive du 3 au 20 mars. Production régulière et important. **Amande** : Coque demi-dure, pointue et allongée. Fruit ventru, long charnu. Possibilité de cueillette en vert, fin juin à début juillet. Récolte en sec, vers le 10 septembre **Amandon** : étroit, long, épais, pellicule, légèrement rugueux ; pois moyen de 3,5 à 4 g Rendement au cassage 40 à 50 % . Pas amandon double. Bonne saveur, gout sucré et parfumé.Trés résistante aux maladies et aux gels printaniers. **Pollinisateurs** : Ferraduel, ai, Lauranne, tardive de la verdiere et Ferrastar.	

Texas **Web 1**	**Arbre** : fort vigueur port érigé, floraison précoce au mai à moyenne pour amandier **Récolte maturité :** octobre, dernière decade (plus d'un mois après lauranne). **Amande** : épais et pointus, de bonne qualité gustative sont court **Amandon** : varieté à coque tendre, nombreux amandon doubles, mise à fruit rapide, très résistant au maladies cryptogamique et plus sensible aux attaques des oiseaux ou des écureuils **Pollinisation** : princesse, Ferragnés.	
Ai	**Arbre** : Grand aussi large que haut, pousses horizontales, à tailler sur un œil de dessus. Floraison tardive, du 1 er au 20 mars. Très fertile. **Amande** : Coque mi-dure endocarpe très piqueté, tendre dans sa partie extérieure et dure dans sa partie interne .Fruit ventru, plat, charnu en forme d'ellipse. Cueillette en vert,fin juin à début juillet. Récolte en sec, fin septembre début octobre. **Amandon** : plat, épais à pellicule mince, excellent poids moyen de 2,2 à 2,8 g. bonne rendement au cassage 35 à50 % **Pollinisateurs** : Texas	 

texte et photos pierre RACAMOND-section provence Alpes cote d'Azur.2012

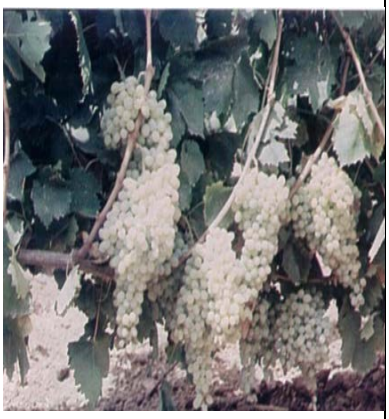
Tableaux n° 05: Les variétés de prunier Web

Les variétés	Les caractères	Les figures

Président	**Fruit** de grosse taille, forme oblongue, de couleur pourpre, à la chair jaune, tendre, fine, juteuse et sucrée ,**Floraiso**n Mi-mars à fin mars, **Maturité** Mi-septembre,**Pollinisation** :Reine Claude d'Althan	
Stanley	La prune est violette, recouverte de pruine, de taille moyenne à grosse. La chair est de couleur jaune, se teintant d'ambre à maturité. Bien qu'elle soit peu juteuse, elle est bien sucrée et parfumée, de consistance ferme. **Floraison**,Mars à avril .**maturité**,début septembre .**pollinisation** :Auto fertile	
TC Sun	Son fruit rond,de couleur jaune orangé, évoque le soleil**.** Sa chair est fine, juteuse, sucrée et croquante. Une prune à croquer	
Ruby crunch	Une variété récente, arrondie et légèrement aplatie, sa couleur rouge-violet proche du rubis la rend attractive Sa chair également colorée de rouge, est peu juteuse, très ferme et sucrée.	

Annexe 03

Tableaux 01: les varietée de vigne

Le cépage	Les caractères	Les figures
Ahmar Bou Amar	***Couleur :*** Rose ou rouge vif .***Maturité*** : Mi-septembre à mi-novembre . ***Caracteristiques culturales*** Sols riche ,a besoin de nuits froids pour colorer ses grains ***Mode conduite*** Taille longue **utilisation** : raisins de table ***Porte-greffes*** : 41B ,1103P ***. Zone culture*** Régions de montagne (Kabylie, Médéa, Tlemcen, Mascara, Jijel)	
El mokrani (valensi)	***Couleur :*** Jaune doré. ***Maturité*** : Mi-septembre à fin décembre ***Caracteristiques culturales :*** Se conserve bien sur souche resiste au transport grains ***Mode conduite*** Taille longue **utilisation :** raisins de table ***Porte-greffes :*** 110R ,1103P et41B ***Zone culture :*** Il est cultivé sur des terrains sableux, dans les régionsde Telemcen, Médea, Mascara	
sultanine	***Couleur*** :Jaune doré. ***Maturité :*** Début aout ***Caracteristiques culturales :*** Sols riche et irriguée et sensible au mildiou et facile sèche grains ***Mode conduite*** Taille longue **utilisation :** raisins secs ***Porte-greffes :*** SO4 ***Zone culture :*** (Tlemcen, Mascara, Mostaganem)	

Dattier de Beyrouth	***Couleur :*** blanc, à baies allongées en forme de datte. ***Maturité :*** Dans régions littorales la fin juillet au début septembre / Dans régions montagneuse : 1 5 octobre au 15novombre ***Caractéristiques culturales :*** *Sols irriguée pour* produire 4fois plus grains ***Mode conduite*** Taille longue **utilisation :**raisins de table ***Porte-greffes :*** 11O, 11O3P, SO4 ***Zone culture :*** Il cultivé dans les zones sub-littorales et vallées intérieures comme cépage tardif.	

Fiche d'enquête pour l'arboriculture

• Zone :	
• Arbre fruitier nom scientifique et nom commun	nom scientifique et nom commun
• Superficie et %	
• Mode de conduite	
• Année de plantation	
• La densité	
• Qualité de sol	
• Travail de sol	
• Type de matériel utilisé	
• **Fertilisation :**	
engrais de fond (dose)	
engrais de couverture (dose)	
La taille (date de la taille)	
• **Traitement phytosanitaire :**	
Traitement d'hiver :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les fongicides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les insecticides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les herbicides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
• Ressources hydriques	
• Mode d'irrigation	

Fiche d'enquête pour la viticulture

• Zone :	
• Vignoble nom scientifique et nom commun	
• Superficie et %	
• Mode de conduite	
• Année de plantation	
• La densité	
• Qualité de sol	
• Travail de sol	
• Type de matériel utilisé	
• **Fertilisation :**	
engrais de fond (dose)	
engrais de couverture (dose)	
La taille (date de la taille)	
• **Traitement phytosanitaire :**	
Traitement d'hiver :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les fongicides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les insecticides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
Traitement par les herbicides :	
Nom de produits	
Matière active	
Dose utilisé	
Date d'intervention	
Matériel utilisé	
• Ressources hydriques	
• Mode d'irrigation	

Fiche d'enquête pour l'arboviticole

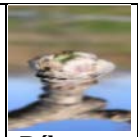
	Nom commerciel	Matière active	La dose	Date d'intervention	La culture	Maladie ou ravageur
Traitement d'hiver	- -					
Traitement printanier						
Traitement par les fongicides	_ _					
Traitement par les insecticides	_ _					
Traitement par les acaricides	_ _					
Traitement par les herbicides	_ _					
Traitement estivale						
Traitement par les fongicides	_ _					
Traitement par les insecticides	_ _					
Traitement par les acaricides	_ _					
Traitement par les herbicides	_ _					

CALENDRIER DE SURVEILLANANCE ET D'INTERVENTION PHYTOSANITAIREDES DE LA VIGNE

Bio agresseur	Nombre de traitement	Importance économique	Période d'interventions selon les stades phénologiques sensibles														Observation
			 Bourgeon D'hiver	 Bourgeon dans le coton	 Pointe verte	 Sortie des feuilles	 Feuilles étales	 Grappes visibles	 Grappes séparées	 Bouton Floraux séparée	 floraison	 nouaison	 Développement des baies	 Fermeture de la grappe	 Véraison	 Récole	
Traitement d'hiver	1 année sur 2	xx															-Traitement à base d'huile après la taille, répéter tous les 02 ans sur vignoble âgés de plus de 04 ans
Mauvaises Herbes	1	xx															-Désherbage mécanique -désherbage chimique en fin de l'hiver et en pré levée des adventices sur la plantation des plus de 04 ans
Excoriose	1	x															Le traitement d'hiver est le plus recommandée Une application est souhaitable Dans les vignobles infestés au débourrement
Altise	1 à 2	xx															-
Mildiou	3 à 6	xxx															Traitement phytosanitaire à reconduire en fonction des pluies
Black rot	1	xx															-
oidium	2 à 4	xxx															Intervention phytosanitaire nécessaire à chaque nouvelle contamination
acariens	1 à 2	xx															Traitement phytosanitaire si justifié
Botrytis	1 à 2	xxx															-
cochenilles	1	x															Traitement phytosanitaire si justifié
Eudémis	1 à 2	x															-

Consulter le site www.inpv.edu.dz

DE SURVEILLANANCE ET D'INTERVENTION PHYTOSANITAIREDES ROSACEES FRUITIERES A PEPINS POMMIER _POIRIER

Bio agresseur	Nombre de traitement	Importanc économiqu	Périodes d'intervention selon les stades phénologiques sensibles												Observation
			 Bourgeon D'hiver	 Début De gonflement	 Gonflement apparent	 Apparition des boutons floraux	 Les sépales laissent voir les pétales	 1ere fleur	 Pleine floraison	 Chute de 1ere pétales	 Chute des dernières pétales	 nouaison	Grossissement des fruits	 récolte	 
Traitement D'hiver	1 sur 2 années	xx													Traitement à base d'huile après la taille, répéter tous les 02 ans en vergers âgés de plus de 04 ans
cochenilles	1 à 2	xxx													Traitement en périodes de sorties massives de larves mobiles
Tavelure	4 à 6	xxx													Renouveler le traitement après chaque pluie supérieure à 10 mm
Oïdium du pommier	2 à 4	x													L'oïdium apparait surtout quand les températures sont élevées.
pucerons	2	xx													Des installations des 1ere colonies. Faire attention au choix des pesticides durant la floraison.
Cécidomyie Du poirier	2	x													Traitement des observation des 1 ère feuilles enroulées
Psylle du poirier	2	xx													Traitement des observations des œufs. Faire attention au choix des pesticides durant la floraison.
acariens	1 à 2	xx													Selon le contrôle visuel
carpocapse	4	xxx													Traitement à réaliser pour couvrir les deux(2) vols, en fonction du piégeage
Mauvaises herbes	1	x													Désherbage mécanique. Désherbage chimique sur la plantation de plus 04 ans. Entretien cuvettes d'irrigation.

Consulter le site : **www.inpv.edu.dz**