**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA**

**FACULTE DES SCIENCES**

**DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**



**Mémoire**

**Présenté pour obtenir le diplôme de Master**

**En Sciences de la Nature et de la Vie**

**Spécialité : Phytopathologie**

# Thème

# Essai de comportement de dix variétés de cerisier *Prunus avium* L. nouvellement introduites dans la région montagneuse de Benchicao (W. Médéa)

***Présenté par :*** **BOUHAMBEL** Kheira

**BRAHIMI** Sarra

***Soutenue le*** **: 21/06/2018**

**Devant le jury composé de :**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mr. GHENNAM.K | Grade MCB | Etablissement | UYFM | Président |
| Mr. CHAOUCH .A | Grade MCB | Etablissement | UYFM | Examinateur |
| Mme. CHAOUATI.K | Grade MAB | Etablissement | UYFM | Examinateur |
| Mr. **LICIR.M** | Grade MAB | Etablissement | UYFM | Encadreur |
| Mr. KIRDI.B | Grade MAA | Etablissement | UYFM | Co-encadreur |

**Année universitaire 2017/2018**

# *Remerciements*

Nous remercions ***Mr. MOURAD LICIR*** et ***Mr. KIRDI BILLAL*** pour leur acceptation de nous encadrer lors de la réalisation de ce travail malgré ses multiples fonctions. Je le remercie beaucoup pour ses efforts, encouragements, sa confiance. Nous voudrions également lui témoigner notre gratitude pour sa patience et son soutien qui nous a été précieux afin de mener notre travail à bon port. MERCI encore une fois.

Je remercie les membres du jury qui ont bien voulu accepter d'examiner ce travail. **Mr Ghennam. K** (président) **Mr Chaouch .A** et **Mme Chaouati. K**(Examinateur).

Nous ne saurions omettre de remercier l'équipe de l'institut technique de l'I.T.A.F. de Ben chicao qui nous a aidés dans l'élaboration de ce travail. Il s'agit de Mme **Benyoucef Kheira** directrice de la station expérimentale (I.T.A.F.V) pour sa disponibilité et sa gentillesse, Mr **Hamdane**, Mr **Abdelkader** ainsi que tous les ouvriers de la station expérimentale, nous leur dirons tout simplement :

« Merci du fond du cœur pour tout ce que vous avez fait pour nous »

# *Dédicace*

*Je dédie ce travail de fin d'études à :*

*Mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,*

*Ma sœur ……. pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,*

*Mes chers frères, .....pour leur appui et leur encouragement,*

*Toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire,*

*J'espère que ce travail est au niveau*

*BOUHAMBEL Kheira*

# *Dédicace*

Nous avons commencé avec plus d'une main et beaucoup d'entre nous, et nous avons souffert beaucoup de difficultés, nous sommes aujourd'hui pleins de nuits sans sommeil, de jours fatigués et de la fin de notre voyage entre les profondeurs de cet humble travail.

Au phare de la science et de l'imam Mustafa, qui a enseigné les apprenants au maître de la création à notre noble messager.

À la fontaine qui ne donne pas l'appel d'offres à ceux qui ont tissé mon bonheur avec des fils tissés de son cœur à ma mère bien-aimée.

Pour ceux qui ont cherché à être à l'aise et à l'aise, à un phare et un phare visuel à la défunte chère âme et mon cher père.

À mon professeur qui nous a donné de la fontaine de ses mots à ceux qui m'ont enseigné les mots d'or et les lettres de mon cher professeur Mourad Lesir, Dieu est le paradis du monde et de l'au-delà

À ceux qui les aiment dans mes veines et dans leurs souvenirs, je me réfère à mes frères: Mahdi, Iman, Khawla, Ayah. A mon mari amine .

À qui nous avons voyagé ensemble alors que nous faisons le chemin ensemble vers le succès et l'innovation à  mes proche amis : kheira, Qui se tenait avec moi dans les moments difficiles, je lui souhaite le succès dans sa vie parce que c'est le plus beau et le plus beau et ami que je connaissais.

À mes oncles: mon oncle Ibrahim et sa femme Jamila et leurs enfants: Fuad, Abdel Raouf, Lena, Mohamed Noureddine. Dit à mon oncle said et

sa femme karima, et leurs enfants : Salah al-Din, Heba Rahman, Amani Firdaus, Mamon Zhirralden. Pour mon oncle Bashir et sa femme Naima et leurs enfants: Mohammed Loay, Sondos Rtaj, Luqman. Pour mon oncle Ali et sa femme Maria et leur fils Ayman,hadil , À la couronne de nos têtes et à la mère de notre famille, le grand-père Rabah et ma grand-mère Umm Hani Dieu les bénissent et prolongent leur âge.

À mes oncles: ma tante Zahra et son mari omar et leurs enfants: Abdullah, Ahmad, Mohammed. Pour ma tante Fatima et son mari, Abdul Qadir, et leurs enfants: Bilal, Merieme, Adnan,asma ,wedad , à ma tante Rabia et son mari Ahmed et leurs enfants: Abdel Halim, amira, Khalida, Buchra, Aïcha à ma tante Aïcha et son mari Muhammad . Pour mon fond: Khali Allal et sa femme et leurs enfants:hayath , Munira, Osama, ikram. Pour Khali Mohammed et sa femme Nabila et leurs fils: lina, ishak et wisall. A Khali Murad et sa femme Jamila et leurs fils: Manal, Abdullah Amin, Anis Abdul Samad. A Khali Hamid et sa femme Nasira et leur fils Mohammed Abdul Samad. Pour Khali Saleh qu'Allah le préserve et prolonge son âge. Pour mes tantes: mbarka et son mari, Abdul Qadir, et leurs enfants: Fouzia, Fatiha, Fatima Zahra, djamila, karima, hakima, Mohammed, Abdul Haq, nasime. À ma tante Houria et à son mari Rabah et à leurs enfants: Ismail, Mouloud, Mohammed, Hamza, Rafik.

# *Résumé*

Le but de ce travail, est de réaliser une étude de comportement de dix variétés de cerisier d'origine italienne nouvellement introduites dans la station expérimentale de l'I.T.A.F.V de Ben chicao à Médéa. Il s'agit de : Blaze star, Lapins, Sumburst, Cristalina, Lala star, Jebelée, Salmo, Mora di vignola, Bella di italia, Celest. Le suivi de ces variétés devrait nous permettre de déterminer celles qui s'adaptent le mieux dans cette zone.

L'étude porte sur les aspects : précocité, tardivité et l'adaptation au climat de la région étudiée et la résistance aux maladies.

Pour cela, nous avons mesuré la vigueur des arbres et suivi les différents stades phénologiques de ces variétés (débourrement, floraison, nouaison, maturité et production), ainsi que les caractères physico-biochimiques et étude la résistance et la sensibilité aux maladies de ces variétés.

Les principaux résultats montrent que les variétés : Blaze star, Jebelée ont la même date de maturité si on les réfère à l'indice de maturité précoce qui est blaze star. Par contre, la variété Celest est une variété tardive.

La variété Cristalina se distingue par un grand calibre avec une caractérisation sensorielle superbe : un taux élevé de sucre et en vitamine « C », mais a un taux très élevé de chute de fleurs, cela est peut être dû à la non adaptation au climat de région. Cependant, les autres variétés sont bien adaptées au climat de la région et présentent aussi un grand intérêt économique d'une part vu la précocité de certaines variétés et la tardivité des autres, en permettant d'avoir une variabilité dans la production des cerises et sur une période de jointure en fruits plus longue.

L'etude phytopathologique de la resistance des variétés aux maladies (*coryneum* et *moniliose*), montre que la varieté Blaze star et Cristalina sont des varietés sensibles au *coryneum* par contre la varieté Lala star est la plus resistance. Les variétés le plus sensibles au Moniliose : Blaze star, Mora di vignola et le plus résistante Jebelée.

**Mots clés :** ***Prunus avium L,*** variété, comportement, phénologie, résistance, maturité, cerisier, précoce,

# ملخص


الغرض من هذه الدراسة هو دراسة سلوك عشرة أصناف من الكرز من أصل إيطالي تم إدخالها حديثًا في المحطة التجريبية I.T.A.F.V بن شيكاو المدية هذه الأصناف هي: Blaze star Lapins, Celest, Sumburst, Cristalina, Lala star, Jebelee, Salmo, Mora di vignola, Bella di italia, وذلك بهدف تحديد مدى ملاءمتها مع خصوصيات المناخية و الطبوغرافية وكدا تربة المنطقة وكدا معرفة أفضل الأنواع. في هذا المجال تتركز هذه الدراسة على الجوانب التالية: النضج المبكر والمتأخر والتكيف مع مناخ المنطقة المدروسة ومقاومة الأمراض.

لهذا ، قمنا بقياس قوة الأشجار وتتبعت المراحل الفيزيولوجية المختلفة لهذه الأصناف (انفجار برعم ، إزهار، مجموعة ثمار، نضج وإنتاج) بالإضافة إلى الخصائص الفيزيائية والكيميائية ودراسة مقاومة هذه الأصناف للأمراض .

تظهر النتائج الرئيسية أن الأصناف :Blaze star ، Jebelee لها نفس تاريخ النضج إذا ما أشرنا إلى مؤشر النضج المبكر الذي هو Blaze star على العكس من ذلك Celest يتميز بالنضج في وقت متأخر .

تتميّز Cristalina من حجم الثمرة كبير و نسبة عالية من السكر وفيتامين «C»، ولكنها ذات معدل مرتفع في تساقط الأزهار، وقد يرجع ذلك إلى عدم التكيف مع مناخ الإقليم ومع ذلك، فإن الأصناف الأخرى تتكيف بشكل جيد مع مناخ المنطقة، كما أنها ذات فائدة اقتصادية كبيرة من ناحية نظرًا لسرعة بعض الأنواع وتأخر الآخرين، مما يسمح في تباين إنتاج الكرزعلى فترة أطول.

مقاومة الأصناف لأمراض (*coryneum* et *moniliose*) ,الأكثر حساسية من مرض Coryneum هو Blaze star و Cristalina الأكثر مقاومة, Lala star أقل مقاومه ولكن الأصناف الأكثر عرضة ل *moniliose* : Blaze star و Mora di vignola و Jebelee الأكثر مقاومة.



**<u>الكلمات المفتاحية :</u> النضج ، السلوك ، الكرز ، مبكر ، أصناف ، قوية ، مقاومه.**

## *Summary*

The aim of this work is to conduct a behavioral study of ten cherry varieties of Italian origin newly introduced in the I.T.A.F.V experimental station from Ben chicao to Medea. These are: Blaze star, Sumburst, Cristalina, Lala star, Jebelee, Salmo, Mora di vignola, Bella di italia, Celest. The monitoring of these varieties should allow us to determine which ones best fit in this area.

The study focuses on the following aspects: earliness, lateness and climate adaptation in the study area and disease resistance.

For this, we measured the effect of trees and followed the different phenological stages of these varieties (budding, flowering, fruit set, maturity and production), as well as the physic-biochemical characteristics of these varieties, and study the resistance and disease sensitivity of these varieties.

The main results show that the varieties: star Blaze, Jebelee have the same maturity date if we refer to the early maturity index which is Blaze star. On the other hand, the Celest variety is a late variety.

The Cristalina variety is characterized by a large caliber with a superb sensory characterization: a high sugar and vitamin "C", but has a very high rate of flower drop, this may be due to the non adaptation to the climate of region. However, the other varieties are well adapted to the climate of the region and are also of great economic interest on the one hand given the precocity of some varieties and the tardiness of the others, allowing to have a variability in the production of cherries and on a longer fruit join period.

The resistance of varieties to diseases (coryneum and monilia), the most sensitive of coryneum Blaze star*, Cristalina* and the most resistant Lala star, but the most susceptible varieties to monilia: Blaze star, Mora di vignola and the most resistant Jebelee.



**Key words:** *Prunus avium* L, varété, comportement, phénologie, résistance, maturité, cerisier, précoce,

# *Liste des abréviations*

**C.T.I.F.L :** **C**entre **T**echnique **I**nter Performance Des **F**ruits Et **L**égumes.

**I.N.R.A :** **I**nstitut **N**ational de la **R**echerche **A**gronomique

**I.T.A.F.V :** **I**nstitut **T**echnique D'**a**rboriculture **F**ruitière Et De La **V**igne.

**M .A.D.R :** **M**inistère de l'**A**griculture et du **D**éveloppement **R**ural.

**D.S.A :** **D**irection Des **S**ervices **A**gricoles.

**Qx :** Quintaux.

**Ha :** Hectare.

**Qx/ha :** Quintaux par hectare.

**Kg/ha :** Kilogramme par hectare

**Mg :** Milligramme.

**g :** Gramme.

**Plants/ha :** Nombre De Plants Par Hectare.

**unités/Ha :** Unité De Superficie Par Hectare.

**J.C :** Jésus Christ.

**Moy :** Moyenne.

**Big :** Bigarreau.

**SL64 :** Sainte-Lucie *(Prunus Mahaleb)*.

**pH :** Potentiel hydrogène

**FAO :** Food and Agriculture Organization.

# *Liste des tableaux*


| | | |
|---|---|---|
| **Tableau (01) :** | Classification botanique du cerisier…….. | 20 |
| **Tableau (02) :** | Production des cerises dans le monde en 2016……. | 23 |
| **Tableau (03) :** | Evolution de production fruitière de cerises en Algérie: 2005/2015…. | 24 |
| **Tableau (04) :** | La production des cerises des principales wilayas de l'Algérie……. | 24 |
| **Tableau (05) :** | Caractéristiques techniques de certaines variétés testées à la FD de Ben chicao……. | 26 |
| **Tableau (06) :** | Porte-greffes de cerisier utilisés en Algérie…….. | 28 |
| **Tableau (07) :** | Quelques variétés de cerisier cultivées en Algérie besoins en froid ……..... | 39 |
| **Tableau (08) :** | Données climatiques de la station de Médéa 2005_2015…… | 53 |
| **Tableau (09) :** | Pluviométrie et les températures (max, min, moy), (2017-2018)…….. | 54 |
| **Tableau (10) :** | Les accidents climatiques de la campagne (2017-2018)…… | 57 |
| **Tableau (11) :** | Résultats des analyses du sol……. | 58 |
| **Tableau (12) :** | Dispositif expérimental…….. | 60 |
| **Tableau (13) :** | Mensuration des troncs des arbres durant la campagne 2017/2018….. | 69 |
| **Tableau (14) :** | Période de débourrement durant la campagne 2017/2018……. | 71 |
| **Tableau (15) :** | Période de floraison…….. | 74 |
| **Tableau (16) :** | Date de nouaison et taux de nouaison des variétés étudiées……. | 75 |
| **Tableau (17) :** | Date de maturités de fruits des différentes variétés étudiées……. | 77 |
| **Tableau (18) :** | Les caractéristiques physiques des fruits……... | 78 |
| **Tableau (19) :** | Les caractéristiques biochimiques des fruits…… | 81 |
| **Tableau (20) :** | Nombre de feuilles touchés par *coryneum* des différentes variétés étudiées……..... | 86 |
| **Tableau (21) :** | Nombre des taches sur 20 de feuilles touchés par le *coryneum*…….... | 87 |
| **Tableau (22) :** | Les nombres des fruits touchés par moniliose …….. | 88 |
| **Tableau (23) :** | Nombre des taches sur 20 de feuilles touchés par la moniliose …… | 89 |

# *Liste des figures*


| | | |
|---|---|---|
| **Figure (01) :** | Répartition du cerisier dans le monde…….. | 21 |
| **Figure (02) :** | La répartition de cerisier aux niveaux de la wilaya de Médéa……. | 22 |
| **Figure (03) :** | Forme de L'arbre..... | 30 |
| **Figure (04) :** | Forme de l'écorce……. | 30 |
| **Figure (05) :** | Rameau de cerisier……... | 30 |
| **Figure (06) :** | Rameau de cerisier en repos végétatif ……. | 31 |
| **Figure (07) :** | Rameau de cerisier en plein floraison ……. | 31 |
| **Figure (08) :** | Face inferieure et face supérieure de feuille……. | 31 |
| **Figure (09) :** | Les poils roux…….. | 31 |
| **Figure (10) :** | Forme de fleur de cerisier……. | 31 |
| **Figure (11) :** | forme de fruits…….. | 32 |
| **Figure (12) :** | Cycle phénologique du cerisier……..... | 36 |
| **Figure (13) :** | Les stades phénologiques des cerisiers…… | 38 |
| **Figure (14) :** | *Coryneum* sur feuille de cerisier……... | 42 |
| **Figure (15) :** | *Coryneum* sur cerise …… | 42 |
| **Figure (16) :** | Cycle de vie de *coryneum* ……... | 42 |
| **Figure (17) :** | Moniliose sur cerise…….. | 43 |
| **Figure (18) :** | Cycle simplifié des 3 espèces de monilioses …..... | 44 |
| **Figure (19) :** | Le cycle évolutif du capnode……... | 45 |
| **Figure (20) :** | Puceron noir……. | 46 |
| **Figure (21) :** | Feuilles enroulées par le puceron noir……. | 46 |
| **Figure (22) :** | Cycle de vie du puceron noir……... | 47 |
| **Figure (23) :** | Répartition des différentes communes dans la wilaya de Médéa…… | 50 |
| **Figure (24) :** | La présentation de la commune de BENCHICAO……. | 51 |
| **Figure (25) :** | Climagramme d'Emberger…….. | 52 |
| **Figure (26) :** | Diagrammes ombrothermique de la région Médéa pour la période 2005-2015…… | 53 |
| **Figure (27) :** | La pluviométrie et températures moyenne de la campagne 2017/2018... | 54 |

**Figure (28) :** Températures maximales, minimales et moyenne de la campagne agricole 2017 /2018……. 56
**Figure (29) :** La mesure de la vigueur d'arbres……. 62
**Figure (30) :** Bourgeon végétatif en stade de débourrement……. 62
**Figure (31) :** La floraison du cerisier……. 63
**Figure (32) :** Des fleurs nouées…….. 63
**Figure (33) :** La maturité des fruits…… 64
**Figure (34) :** Diamètre des fruits mesurés par pied à coulisse…….. 64
**Figure (35) :** Poids moyen d'un fruit…… 64
**Figure (36) :** L'éclatement de cerise…….. 65
**Figure (37) :** La vigueur moyenne des arbres de la campagne 2017/2018……..... 70
**Figure (38) :** Taux de débourrement de la campagne 2017/2018…….. 72
**Figure (39) :** Pourcentage de nouaison de la campagne 2017/2018…….. 76
**Figure (40) :** Les caractéristiques physiques des fruits……. 78
**Figure (41) :** L'acidité totale……. 82
**Figure (42) :** Teneur en sucre……..... 83
**Figure (43) :** Teneur en vitamine « C »……. 83
**Figure (44) :** Teneur en eau……... 84

## Table des matières.

**Introduction**……..... 15

**Chapitre 1. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

**1.** Généralité sur le cerisier doux…… 19

**2.** Origine et historique de l'espèce……. 19

**3.** Classification botanique……. 20

**4.** Répartition de cerisier……. 21

4.1. Dans le monde……. 21

4.2. En Algérie et à Médéa…… 22

**5.** Importance économique……. 23

5.1. Importance économique de cerisier dans le monde …….. 23

5.2. Importance économique de cerisier en Algérie…… 24

**6.** Variétés et portes greffes du cerisier en Algérie…….. 25

**7.** Caractéristique morphologiques, biologiques et phénologiques…… 27

7.1. Caractéristiques morphologiques ……. 30

7.2. Caractéristique biologiques 30

……

7.3. Caractéristiques phénologique…….. 37

**8.** Exigences du cerisier……. 38

8.1. Exigences pédoclimatiques…….. 38

8.1.1. Exigences climatiques …… 39

8.1.1.1. La 39

température …… 39

8.1.1.2. La pluviométrie…….. 40

8.1.1.3..La lumière…….. 40

8.1.1.4. Aléas climatiques……..

8.1.2. Exigences édaphiques …… 40

8.1.2.1. La profondeur du sol……. 40

8.1.2.2. la structure et la texture du sol…….. 41

8.1.2.3. La teneur en calcaire…….. 41

**9.** Maladies et ravageurs de cerisier…….. 41

9.1. Maladie criblée …… 41

9.2. Monilioses……..... 43

9.3. Capnode…….…….....
44

9.4. Puceron noir du Cerisier…….……... 46

**Chapitre 2**

**Matériel et méthodes** ……..…… 48

2.1. Etude du milieu……. 48
2.1.1. Présentation de la wilaya de MEDEA…… 50
2.1.2. Présentation de la commune de Benchicao (milieu d'étude)…….. 49
2.1.3. Caractéristiques pédoclimatiques la région d'étude …… 50
2.1.4. Caractéristiques climatiques générales ……. 50
2.1.5. Caractéristiques climatiques de la campagne d'études……. 52
2.1.6. Caractéristiques du sol de la parcelle d'étude …….. 56
2.2. Les Méthodes d'étude ……. 60
2.3. Le choix du dispositif expèrimental……. 60
2.3.1. L'étude de la vigueur des arbres…… 62
2.3.2. Etude phénologique des arbres…….. 62
2.3.3. L'époque de maturité des fruits…… 64
2.3.4. Caractéristiques physico-biochimique des fruits……. 64
2.3.5. Caractéristiques biochimiques des fruits…….. 65
2.3.6. Surveillance des maladies de cerisier…… 66
**Chapitre 3**
**Résultats et discussion**…… 69
3.3. Etude de la vigueur des arbres……. 69
3.4. Etude phénologique..……... 70
3.5. Caractéristique physique des fruits……. 78
3.6. Caractéristique biochimique des fruits…… 81
3.7. Surveillance des maladies de cerisier…….. 86
**Discussion général** ……. 90
**Conclusion**……..... 92
**Les annexes**……. 98

# INTRODUCTION

En de nombreuses régions d'Algérie, les conditions climatiques sont favorables au développement de variétés forestières et fruitières du genre Prunus. Ces zones, même si leurs superficies sont restreintes et comprises dans un milieu fragile, décèlent un potentiel de production qui doit attirer notre attention en vue de développer une économie agro-forestière durable.

En Algérie, la production moyenne annuelle de cerises (période 2005 à 2015) se situe à 64035.3 qx. Cette dernière représente 4% de la superficie totale des rosacées à noyau, qui est très minime par rapport aux potentialités pédoclimatiques du pays. Ainsi que la production totale en 2015 est de 89487 qx avec un rendement de 31 qx/ha. Ce dernier reste très dérisoire, ce qui limite la disponibilité de ce fruit de luxe sur le marché et par conséquent des prix très chers. Ceci conduit à une consommation annuelle par habitant très faible, évaluée en 2011 à 0.2 kg, qui reste très loin par rapport aux autres pays producteurs dans le monde qui sont ; Allemagne, les USA, la Turquie, l'Espagne, l'Italie, la France et la Grèce **(LESPINASSE et LETERME, 2005).** Les régions productrices dans notre pays sont : Tizi-Ouzou, Médéa, Miliana, Constantine et Tlemcen.

La situation de production de cerises en Algérie est due à plusieurs facteurs dont les plus importants sont la méconnaissance de la culture d'une part et d'autre part le non maitrise de l'itinéraire technique (taille, fertilisation, irrigation et protection phytosanitaire, etc.….).

Cependant, les critères de sélection en matière d'arbres changeront probablement avec le temps sous l'effet de différents facteurs: nouvelles techniques, changement de goût du public, ou évolution biologique résultant de la recherche constante de variétés résistantes à de nouvelles souches d'insectes ou d'agents pathogènes. Dans ce cadre l'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne à introduit plusieurs variétés de cerisier afin d'élargir la gamme variétale, et enrichir le cycle de commercialisation de cerises dans le marché algérienne.

Notre expérimentation est inscrit dans un projet de recherche et de développement de l'espèce en Algérie porte sur de nouvelles variétés introduites de l'Italie par l'ITAFV, il s'agit de : ***bigarreau Blaze star, big Lapins, big Sumburst, big Cristalina, big Lala star, big Jebelee, big Salmo, big Mora di vignola, big Bella di italia, big Celest*** installées en 2013. Au niveau de la station expérimentale de **l'I.T.A.F.V** de Ben chicao (Médéa). Les paramètres étudiés ont porté sur adaptation pédoclimatique a travers l'étude de trois volets :

- Etude phénologique (débourrement, floraison, nouaison, maturité)
- Etude des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques des variétés
- Etude des caractéristiques de production
- Etude phytopathologique (évaluation de la résistance et sensibilité des variétés aux principales maladies de cerisier dans la région.

# Chapitre 1

# SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

## 1.Généralité sur le cerisier doux :

Le cerisier doux (*Prunus avium L*., Rosaceae, 2n = 16) est l'un des fruits frais les plus populaires cultivés dans les régions tempérées dans le monde. Une espèce à feuilles caduque, allogames et généralement auto-incompatibles. Il est cultivé pour ses fruits comestibles et pour le bois.

Selon **Lichou et al (1990)** cette espèce renferme toutes les variétés cultivées *de* ***cerises douces (Guignes et Bigarreaux)***, soit l'essentiel des cerises consommées en frais ainsi que le type sauvage *Prunus avium sylvestris* ou *Merisier* utiliser comme porte greffe.

## 2. Origine et historique de *Prunus avium L* :

La Cerise était connue depuis 4 000 à 5 000 ans av. J-C. et utilisée par l'homme dans son alimentation.

Selon **Lichou et al ( 1990)** on considère généralement que le *Prunus avium* est originaire d'Europe du Sud-Est et que *Prunus cerasus* proviendrait d'Asie Mineure et de Transcaucasie.des documents chinois vieux d'environ 2000 ans avant J.C. signalent l'existence d'une fruit ressemblant en tous points à la cerise. Aussi beaucoup pensent que la cerise serait arrivée en Europe depuis la Chine via la Russie et le Proche- Orient. Les oiseaux étant les principaux agents de dissémination**.** Ils ont transporté ses graines de proche en proche, dès les temps préhistoriques.

D'après **CANDOLLE (1928)** note qu'on trouve le *Prunus avium* à l'état sauvage (Merisier) en Asie : dans le Nord de la Perse, le Sud de Caucase (Arménie) ; en Europe : dans le Sud de la Russie, et de la Suède méridionale jusque dans les parties montagneuses de la Grèce, de l'Italie et de l'Espagne. On les trouve presque partout en France jusqu'à 1700 mètres d'altitude. On le trouve également en Algérie et en Tunisie.

D'une façon générale, le *Prunus avium* est adapté avec une gamme de climats allant des îles grecques en Méditerranée aux montagnes de l'Oural en Sibérie. Il couvre une large zone qui s'étend de l'Asie de l'Ouest aux régions atlantiques d'Europe occidentale.

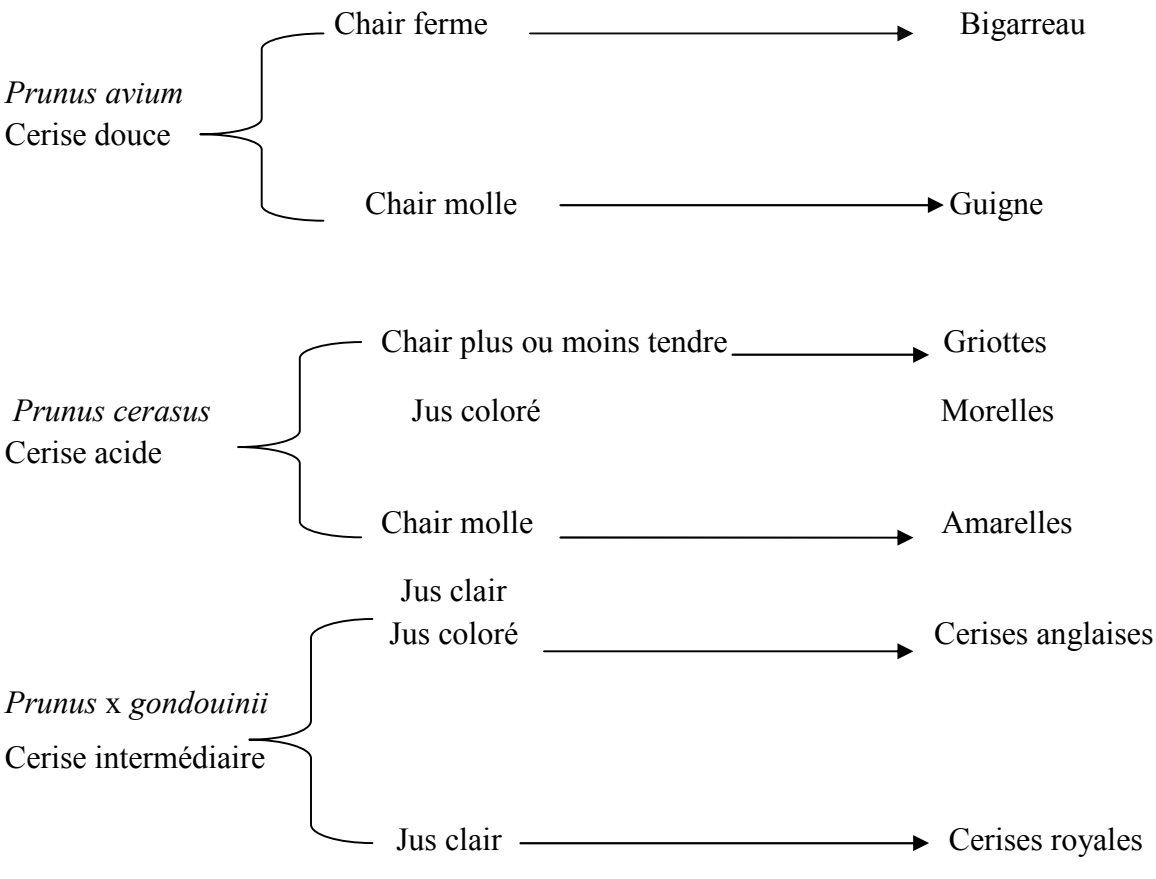
## 3. Classification botanique :

**Tableau (01) :** La classification botanique du cerisier

| | |
|---|---|
| **Règne** | Plantae |
| **Sous règne** | Tracheobionta |
| **Division** | Magnoliopsida |
| **Sous classe** | Rosidae |
| **Ordre** | Rosales |
| **Famille** | Rosaceae |
| **Sous_famille** | Prunus |
| **Genre** | Prunus L. (200 espèces regroupées en 05 sous groupes) |
| **Espèces** | ***Prunus avium-Prunus cerasus*** |

- **Caractéristiques des différents types de cerisier:**

Selon **Castede, (2014)** on distingue le cerisier *Prunus avium* on deux variétés (Bigarreau, Guigne)



## 4. Répartition de cerisier :

### 4.1. Dans le monde :

Selon **Lichou et al (1990).** La culture du cerisier s'est étendue à travers l'Europe au cours des siècles ; elle fut introduite en Amérique du Nord par des colons anglaise vers 1629.

En Europe, le cerisier est présent dans la plupart des pays, *P. avium* domine dans les zones méridionales (Espagne, Italie, Sud de la France…), tandis que *P. cerasus*, plus résistant au froid, s'acclimate bien dans les zones plus septentrionales (Nord de la France, Allemagne, Pays de l'Est.)

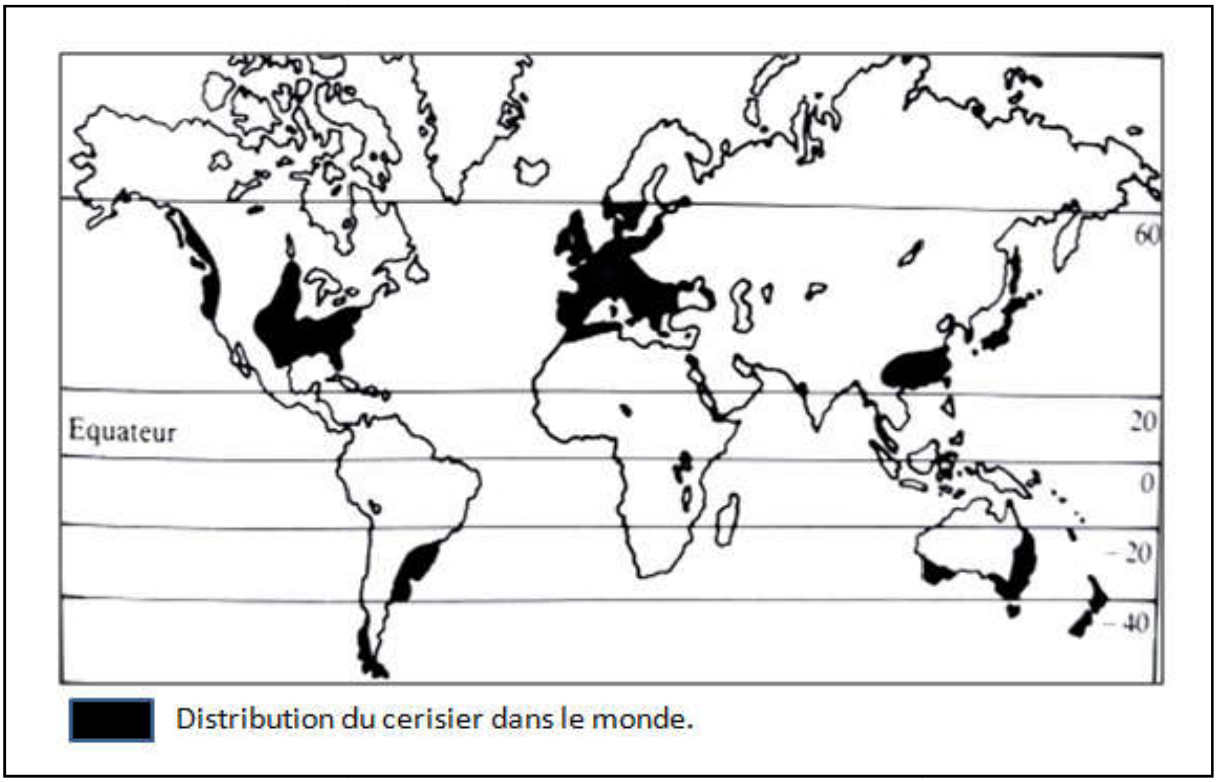



**Figure (01):** Répartition du cerisier dans le monde. **(Lichou et al 1990)**

Selon **Lichou et al., (1990).,** la **Figure (01)** on à trouvé des cerisiers de nombreuses régions du globe à climat tempéré, entre le 35°C de latitude nord et le 55°C de latitude Sud.

### 4.2. En Algérie :

L'arboriculture fruitière fait partie intégrante de la vie économique et sociale de l'Algérie. Ce vaste pays, de par sa position géographique privilégiée et ses diverses conditions pédoclimatiques, a en effet le privilège de mettre en culture plusieurs espèces fruitières. **(Benettayeb, 1993); In: (KHEMIES, 2013).** Le cerisier est cultivé dans la partie nord du pays dont les principales wilayas productrices sont : Tizi-Ouzou, Ain-Defla, Constantine, Tlemcen et Médéa.

❖ **La répartition de cerisier aux niveaux de la wilaya de Médéa**

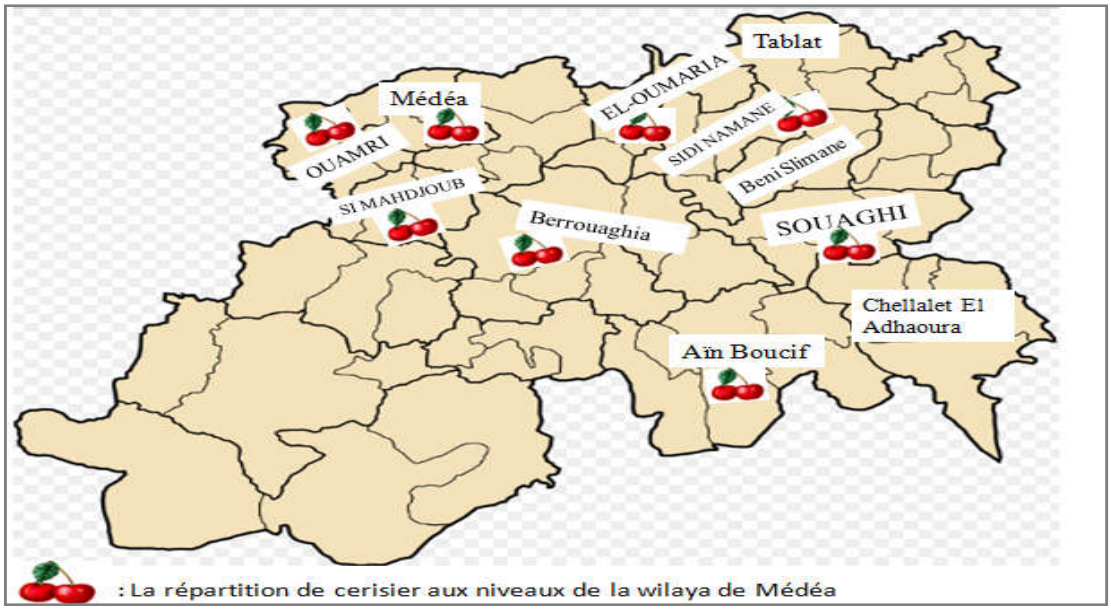



**Figure (02):** la répartition de cerisier aux niveaux de la wilaya de Médéa (Communication orale ITAFV, 2017)

# 5. Importance économique :

## 5.1. Importance économique de cerisier dans le monde :

Le cerisier possède un important passé culturel. Consommé depuis plus de 7000 ans, il est cultivé dans de nombreux pays de zones tempérées avec plus de 370 variétés modernes différentes. La cerise le deuxième fruit rouge le plus consommé au monde après la fraise. Avec une production mondiale d'environ 2 millions de tonnes par an, les bassins privilégiés sont l'Europe avec plus de 50% de la production, l'Asie avec 30% et l'Amérique du nord avec 15%, les plus gros producteurs mondiaux sont la Turquie (~21%) et les États-Unis (~17%). Les premiers exportateurs mondiaux sont les États-Unis, le Chili, la Turquie et l'Espagne (France, 16$^{ème}$ exportateur) alors que les plus grands importateurs mondiaux sont la Russie, l'Allemagne, le Canada et la Chine. **(Castede, 2014). Le tableau N°(02)** résume les principaux pays producteurs en 2016 dans le monde (FAO, 2018).

**Tableau (02) :** La production des cerises dans le monde:

| Pays | Production en 2016 Qx |
|---|---|
| Afrique du Sud | 298 |
| Argentine | 7113 |
| Australie | 18374 |
| Chili | 123224 |
| Espagne | 94138 |
| États-Unis d'Amérique | 288480 |
| Chine | 37531 |
| Tunisie | 5471 |
| Maroc | 8093 |
| France | 34733 |
| Algérie | 6903 |

### 5.2. Importance économique de cerisier en Algérie :

En Algérie, le cerisier existe depuis longtemps. Et la production se situe à 40.000 qx (moyenne de 1998 à 2011) pour une superficie totale de 3800 ha, les régions productrices sont: Tlemcen, Médéa, Ain-Defla, Tizi-Ouzou. La consommation annuelle par habitant en 2011 est de 0.2Kg. **(MADR 2011).** Cette faible consommation est rendue à l'offre très faible sur le marché, résultant d'une faible production.

**Tableau (03)** : Evolution de production fruitière de cerises en Algérie : Période 2005/2015

| **Années** | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Superficie (Ha)** | 2385 | 2440 | 2508 | 3793 | 3775 | 3719 | 3763 | 3575 | 3503 | 3485 | 5059 |
| **Production Unité (qx)** | 30810 | 50028 | 16814 | 45528 | 58392 | 50729 | 72430 | 79303 | 59831 | 87001 | 89487 |
| **Rendement (Qx/ha)** | 12.9 | 20.5 | 6.7 | 17.6 | 21.2 | 17.8 | 25.2 | 28.3 | 21.5 | 31.8 | 32.6 |

- **Wilayas productrices :** le tableau (04) porte les principales wilayas productrices en Algérie

**Tableau (04) :** La production des cerises des principales wilayas en Algérie

| **Wilayas** | **Superficie en hectares** | | **Production en qx** | **Rendement Qx/ha** |
|---|---|---|---|---|
| | **Complantée** | **En rapport** | | |
| **Tlemcen** | 946 | 450 | 27000 | 60 |
| **Tizi-Ouzou** | 1065.65 | 915.67 | 25118 | 27.43 |
| **Médéa** | 1471 | 320 | 7719 | 24.12 |
| **Ain-Defla** | 83.25 | 36 | 648 | 18 |

La wilaya de Tlemcen occupe la première place avec 27000 qx, suivie par la wilaya de Tizi-Ouzou avec 25118 qx. Le rendement le plus élevé a atteint 60 qx/ha à Tlemcen durant l'année agricole 2015 suivi de 27.43 qx/ha à Tizi-Ouzou de l'année 2011 **(Tableau 04).**

## 6. Les principales variétés et portes greffes des cerisiers :

La production de cerises en Algérie est limite sur Cinq variété a savoir bigarreau burlat, Napoleon, Heden fengen, Moreau, Texraine **(Gautier, 1988)**, mais actuellement l,ITAFV a introduit plusieurs variétés de l'étranger afin de les tester et enrichir la gamme variétale de cerisier en Algérie, le **tableau (05)** porte l'ensemble des variétés existantes en Algérie testées à la FD de Ben chicao **(ITAFV, 2013).**

Le cerisier est de quatre types : cerisier commun, bigarreau *(cerasus avium)*, guigne, griotte. Le cerisier se multiplie sur merisier, sur franc et sur Sainte-Lucie *(prunus Mahaleb)*. L'I.N.R.A a sélectionné de nouveaux porte-greffes dont l'I.N.R.A. S.L 64 que confère à l'arbre une grande fertilité. Les principaux porte-greffes de cerisier adoptés en Algérie sont portés sur le tableau (6).

**Tableau (05) : Caractéristiques techniques de certaines variétés testées à la FD de Ben chicao (ITAFV, 2013).**

| Variétés | Port | Maturité par rapport à Burlat | Productivité | Sensibilité à l'éclatement | Vigueur | Mise à fruits | Pédoncule |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Burlat** | Érige | 0 | bonne | Sensible | Forte | Lente | Moyen |
| **Lapins** | Très érigé | +25 – 28j | bonne | peu sensible | moyenne à forte | lente | Moyen |
| **Moreau** | Semi -érigé | +02j | bonne | peu sensible | Moyenne à forte | Assez rapide | Moyen |
| **Napoleon** | Semi -étalé | +10j | moyenne à bonne | peu sensible | Forte | rapide | moyen a long |
| **Summit** | Etalé | +14-21j | Bonne | Resistante | Très forte | Moyenne | Moyen |
| **Regina** | Semi -érigé | +25 -30j | très bonne | peu sensible | Forte | rapide | long à très long |
| **Stella** | Etalé | +15-20j | bonne | peu sensible | Moyenne à forte | Rapide | Moyen à long |
| **Sunburst** | Semi -érigé | +18- 22j | très bonne | moyennement sensible | Moyenne à forte | Rapide | Long |
| **Tixeraine** | Erigé | +10j | Bonne | Peu sensible | Moyenne | Moyenne | Moyen |
| **Doruncina** | Étale | +10j | bonne | Resistante | Forte | Rapide | Long à très long |
| **Giorgia** | demi- érige | 00j | bonne | peu sensible | Moyenne à forte | Rapide | Moyen à long |
| **Newstar** | Étalé | +04j | bonne | peu sensible | Moyenne à forte | Rapide | Moyen |
| **Hedenfingen** | demi- érige | 27-30j | Bonne | Resistante | Moyenne à forte | Moyenne | Long |
| **Star Hardy Giant** | Etalé | +15- 19j | très bonne | moyennement sensible | Forte | rapide | Moyen |

| **Caractéristiques de d'autres variétés (CTFL, 1997)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Duroni 3 | Semi -érigé | +25 – 27j | faible à bonne | très sensible | moyenne à forte | Rapide | Moyen |
| Van | Semi-dressé | +14j | excellent | Sensible | Moyenne à forte | Rapide | Très court |
| Star Hardy Giant | Etalé | +15- 19j | très bonne | moyennement sensible | Forte | Rapide | Moyen |
| Belge | demi- érige | 23-25j | Bonne | Faible | Forte | Assez lente | Long |
| Starkinchardy | Etalé | +02j | Bonne | peu sensible | Moyenne | Assez rapide | Moyen |

**Tableau(06) :** Les porte-greffes de cerisier utilisés en Algérie **(ITAFV, 2013).**

| **Les portes greffes** | **Ste Lucie 64** | **Merisier de semis** | **Gisel A5 (Nouveau porte -greffe en expé-rimentation)** |
|---|---|---|---|
| **Origine** | clone de *Prunus mahaleb* (X par bou-turage) | *Prunus avium* | *Prunus cerasus X Prunus canescens* |
| **Niveau de vigueur % du merisier** | 80-90 (moyennement vigoureux) | *Vigoureux* | 20 -30 (équivalent au Tabel)<br>(faible vigueur) |
| **Distances de plantation** | 7 à 8 m entre les rangs<br>5 à 6 m sur le rang (108-280 arbres/ha) | 8 m X 8 m (160-240 arbres/ha) | 4.5 à 6m entre les rangs 1.5 à 2.5m sur le rang (550 -2000 arbres/ ha) |
| **Ancrage** | très bon | très bon | moyen à bon |
| **rapidité mise à fruit** | moyenne (6 à 7 ans) | très lente (6-8 ans) | très rapide 2e feuille (> Tabel) |
| **Niveau de production** | bon | moyen | très élevé (> Tabel) |
| **Maturité du fruit / SL64** | / | Faible | aucune incidence |
| **Incidence sur le calibre** | aucune incidence | / | si taille insuffisante |
| **Drageonnement** | nul | Faible | Faible |
| **Sensibilité aux virus** | faible | / | Faible |
| **Structure du sol** | Sol sableux et rocailleux | Sol sableux, argileux | S'adapte pour la plupart des sols |
| **Sensibilité à la chlorose** | Sensible | Moyenne à forte | moyenne à forte éviter Ca actif > 8% |
| **Sensibilité à la carence Mg** | très sensible | moyenne | non connue |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sensibilité excès d'eau** | très sensible | Faible sensibilité | faible à moyenne |
| **Sensibilité au pourridié** | forte | moyenne | Moyenne |
| **Observations** | très sensible au phytophthora, verticilliose, Pratylenchus penetrans et campagnols | Porte greffe très ré-pondu en terrain accidenté | Porte-greffe en expérimentation dont le comportement agronomique reste à préciser. |

## 7. Caractéristiques : morphologiques, et biologiques, et phénologiques :

### 7.1. Caractéristiques morphologiques des cerisiers :

**L'arbre :** Les *Prunus avium* sont des arbresde grande vigueur, à port érigé, pouvant atteindre 15 m de hauteur, spontané dans les forêts. **(Lichou et al., 1990).**



**Figure (03)**: Forme de L'arbre **(ITAFV, 2013).**

**L'écorce :** brun rougeâtre virant au noir en vieillissant, est lisse chez les jeunes individus. Elle se fissure sur les arbres adultes en formant de petites écailles qui se soulèvent légèrement. De nombreuses lenticelles blanches et bien visibles garnissent les jeunes troncs.

.



**Figure (04)**: Forme de l'écorce **(ITAFV, 2013).**

**Les rameaux :** Un verticille est formé entre le bois de deux ans (Année N-2) et celui d'un an (Année N-1). Les bourgeons en rouge sont des bourgeons floraux (F), ceux en vert sont des bourgeons végétatifs (V). Les grandes flèches vertes représentent la future pousse de rameaux longs, les petites flèches vertes représentent celle de rameaux courts. **(Castede, 2014)**

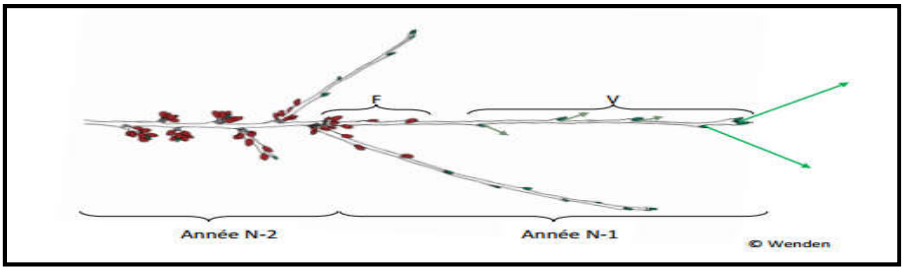



**Figure (05)** : Rameaux de cerisier **(Castede, 2014)**



**Figure (06)**: Rameau de cerisier en repos végétatif **(ITAFV, 2013).**



**Figure (07)**: Rameau de cerisier en floraison **(ITAFV, 2013).**

**Les feuilles :** simples, alternes, stipulées, sont coriaces, vertes luisantes à la face supérieure et vertes mates à la face inférieure. Elles sont simplement dentées et mesurent de 6 à 12 cm de longueur et 2,5 à 5 cm de large.



**Figure (08)**: Face inferieure et face supérieure **(ITAFV, 2013).**

**Les poils roux :** répartis de part et d'autre de la nervure centrale de la face inférieure, constituent un caractère distinctif de l'espèce.

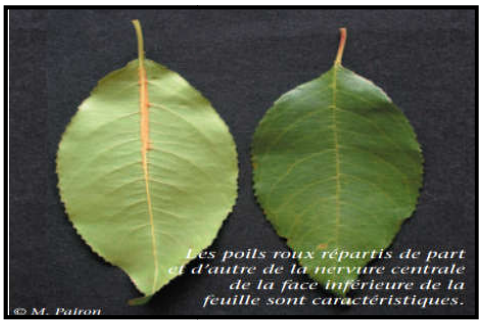



**Figure (09)**: Les poils roux **(ITAFV, 2013).**

**Les fleurs** : blanches, d'un centimètre de diamètre, sont groupées en grappe de 25 à 30. La floraison est tardive et dépendante des conditions du milieu.



**Figure (10)**: Forme de fleur de cerisier **(ITAFV, 2013).**

**Les fruits :** petit dans le type sauvage, il peut atteindre 15 g dans les variétés cultivées. La forme est variable d'une variété à l'autre, réniforme, cordiforme, plus ou moins aplatie ou allongée. L'épiderme est en général lisse et brillant, L'couleur (selon les variétés), Le noyau occupe une place plus ou moins importante selon les variétés. **(Lichou et al., 1990).**



**Figure (11)**: forme de fruits **(ITAFV, 2013).**

## 7.2. Caractéristiques biologiques des cerisiers :

Le cerisier passe un cycle annelle qui commencé par un stade de chute de feuille qui se terminé par une maturité de fruits. Les stades se déroulent comme suite :

### 7.2.1. La dormance :

La non croissance apparente des bourgeons est désignée aujourd'hui par le terme de dormance **(Lang et al, 1987).In ; (LEITE, 2004).** La dormance chez les arbres fruitiers en zones tempérées est un mécanisme adaptatif permettant de survivre aux conditions défavorables durant l'hiver **LEITE (2004)** indique que la dormance se décompose en paradormance, endodormance et écodormance.

- **Paradormance :** la source instantanée du contrôle de croissance est externe à la structure considérée, mais se trouve dans une autre structure de l'organisme.
- **Endodormance :** la source instantanée du contrôle de croissance est interne à la structure considérée, est une inhibition physiologique du débourrement.
- **Ecodormance :** la source instantanée du contrôle de croissance réside dans le manque d'une ou plusieurs conditions environnementales à un niveau autorisant la croissance. Besoin en chaud (quantité nécessaire de chaud pour floraison).

### 7.2.2. La levée de l'endo-dormance : (Le débourrement des bourgeons)

D'après **LICHOU et *al.* (1990)**, s'obtient par l'accumulation d'une certaine quantité de froid. Pour le cerisier, le niveau de satisfaction des besoins en froid des bourgeons est moins bien connu que pour espèces. Solon **Rémi Beauvieux et al.., (2015)** chez le cerisier doux (*Prunus avium L.)* les bourgeons se forment durant l'été, les organes se développent et rentrent en endo-dormance durant l'automne sous l'action de la baisse des températures et de la photopériode.

Les variations du temps moyen de débourrement (TMD) sont interprétées en terme d'évolution des capacités de croissance des bourgeons. Le manque de froid affecte profondément le développement phénologique des bourgeons floraux. La tardiveté de la diminution de l'inertie traduit une levée de dormance incomplète qui se manifeste, au niveau du verger, par un débourrement déficient et étalé des bourgeons. L'examen histologique de bourgeons floraux a montré que la connexion vasculaire est établie à l'anthèse. Cependant les fleurs ont montré des anomalies relatives à une faible production du pollen et à une malformation des pistils qui limitent les possibilités de pollinisation. **(Oukabli et Mahhou, 2007)**

### 7.2.3. La phase de post-dormance :

Cette phase s'accompagne à des besoins spécifiques en chaleur nécessaire à l'éclosion des bourgeons, ce qui restreint l'aire de culture vers le nord. Plusieurs auteurs ont montré influence de l'augmentation de la température sur la floraison et le débourrement végétatif chez différentes espèces fruitières. La température est définie comme étant le facteur exogène le plus important dans l'entrée et la levée de la dormance **(Erez et al. 1998; Erez et al., 2000).In : (AMMAR, 2014)**

Les variétés à faible besoin en froid peut débourrer rapidement au printemps dans des conditions de température favorables, aussi il y a des variétés a besoin en froid élevé pourra présenter des anomalies de débourrement (échelonnement), (**SEIF & GRUPPE, 1985)** avancent l'hypothèse que les variétés exigeantes en froid seraient également exigeantes en chaleur.

### 7.2.4. La croissance végétative :

Selon **Hamed (2014)** La croissance végétative des arbres fruitiers à feuilles persistantes est différente par rapport à celle des arbres à feuilles caduques. Ce dernier cas se distingue par trois phases distinctes :

- ✓ une phase de repos végétatif caractérisée par une croissance nulle des rameaux, cette phase correspond à la période de repos hivernale de novembre à février.
- ✓ une autre phase de croissance active caractérisée par une élongation des rameaux.
- ✓ une dernière phase de croissance ralentie sinon partiellement arrêtée par la condition de température et sécheresse estivale.

### 7.2.5. Phénomène de fructification :

#### 7.2.5.1. Cycle phénologique de la floraison :

Chez le cerisier doux, l'ensemble des étapes aboutissant à la floraison est sous la dépendance de facteurs complexes internes et externes, principalement la température **(Alburquerque *et al.*, 2008)**

La floraison du cerisier est précoce, les bourgeons floraux contiennent un nombre variable de fleurs, généralement compris entre 2 et 4. Chez *Prunus avium*, on distingue deux types d'organisations des boutons floraux:

- **Les bourgeons isolés :** On trouve uniquement à la base du bois de 1 an. Ils ont été préformés dans le bourgeon végétatif terminal de l'année précédente. Peu nombreux au stade juvénile, on en compte 1 à 8 par rameaux de 1 an (selon les variétés) chez l'arbre adulte.
- **Le bouquet de mai :** C'est un organe de quelques centimètres de longueur terminée par un œil à bois et portant latéralement plusieurs boutons floraux (1 à 10 bourgeons floraux), peut vivre une dizaine d'années s'allongent lentement.

La répartition et l'abondance de la floraison peut dépendre de nombreux facteurs tels que les variétés choisies (greffon et porte-greffe), l'âge et la vigueur de l'arbre, l'inclinaison du rameau, l'importance du feuillage. Après la floraison, le développement des bourgeons végétatifs terminaux permet la formation d'un nouveau stock de bourgeons. Très tôt (après maturation des fruits), l'induction florale va permettre à certains bourgeons végétatifs néoformés se transformer en bourgeons floraux. A partir de juin, des facteurs internes vont provoquer la différenciation florale de ces bourgeons et l'apparition d'ébauches de pièces florales. En été, les bourgeons vont stopper leur évolution pour s'apprêter à entrer en dormance. En automne, l'entrée en dormance des bourgeons est provoquée par la diminution des températures. Au cours de l'automne et de l'hiver, les bourgeons accumulent des unités de froid jusqu'à satisfaction des besoins spécifiques en froid requis pour permettre la levée de dormance. A la fin de l'hiver et au printemps, le bourgeon va gonfler et reprendre son développement. En effet, les températures douces vont permettent de satisfaire des besoins spécifiques en chaleur nécessaire à l'éclosion des bourgeons conduisant à la floraison, fructification et maturation des fruits. **(Castede, 2014).**

On ne peut comparer totalement le mode de fructification du Cerisier et du Pêcher bien que leur mode de végétation ainsi que celui des arbres à noyau en général soient sensiblement identiques. La presque totalité de la fructification apparaît sur les bouquets de mai, ce dernier

ne s'annulant pas après la récolte, il s'allonge sensiblement et reporte des fruits l'année suivante. Or, ces bouquets de mai n'apparaissent que sur les sujets déjà d'un certain âge, c'est ce qui explique le peu de fruits sur les arbres jeunes et vigoureux, bien qu'ils portent des fleurs solitaires et axillaires mais fructifiant rarement. (**BRETADEAU, 1991)**

✸ **Formation des bourgeons floraux:**

Selon **Lichou et al., (1990)** le cycle complet de la formation des boutons floraux se déroule de la façon suivante:

| | | |
|---|---|---|
| **Action de stimuli** | **Induction florale** | Le bourgeon végétatif |
| Acquiert | Très tôt | acquiert l'aptitude à se transformer en bourgeon final |
| | ↓ | |
| ➢ **Interne** | Différenciation florale | |
| Substances hormonales | A partir de juin | Apparition progressive des pièces florales dans le bourgeon : calice, corolle étamines, ovaires… |
| Endogène | | |
| Réserve et disponibilité des éléments nutritifs | ↓ | |
| ➢ **Externes** | Dormance | Les bourgeons n'évoluent pas. |
| Bourgeon | En cours d'été | |
| Température –eau | Levée de dormance | |
| ovules. | ↓ | Gonflement du bourgeon |
| Lumière : photosynthèse | Développement final | Développement des ovules |
| Pollen | En fin d'hiver | |
| Substances hormonales exogènes | Epanouissement des fleurs | Formation des grains de pollen |

### 7.2.5.2. La pollinisation :

D'après **Lichou *et al.* (1990)** le cerisier doux est une espèce allogame à pollinisation entomophile. Est réalisée principalement par les abeilles domestiques (*Apis mellifera*) (60 à 95%), mais également les bourdons (*Bombus* sp), qui eux travaillent à des températures plus basses que les abeilles. La pollinisation par le vent est négligeable car le pollen est lourd et collant. La distance de pollinisation est variable selon la densité de fleurs dans le verger et peut atteindre une centaine de mètres.

### 7.2.5.2.1. Système d'incompatibilité pollinique de cerisiers :

**Fernandez & *al.* (1994) c**hez les cerisiers doux (*Prunus avium L.*), possède un système d'incompatibilité gamétophytique à série allélique S empêche les croisements entre individus ayant le même génotype : le pollen $S_1$ ou $S_2$ ne peut germer sur un style de génotype $S_1$, $S_2$. Selon **Castede, (2014)** la pollinisation ne peut aboutir qu'entre allèles différents de ce gène.

- L'incompatibilité totale : pollinisation d'une variété, ou de deux variétés possédant la même paire d'allèles sur le gène S, par exemple : Cerisier / Pêcher
- L'incompatibilité partielle : pollinisation entre deux variétés possédant un seul des deux allèles en commun.
- La compatibilité totale : pollinisation entre deux variétés possédant des paires d'allèles différents.

**Gautier (1988)** elles se classent en outre dans des groupes d'interstérilité, les variétés d'un même groupe étant incompatibles entre elles. On a ainsi reconnu l'interstérilité dans les cas suivants : Entre bigarreau Burlat et bigarreau Moreau, entre bigarreau Napoléon et bigarreau Marmotte, entre bigarreau Géant d'Hedelfingen et bigarreau de Mézet

D'après **Castede, (2014)** le figure (12) qui résumer toutes les étapes des stades phénologiques :

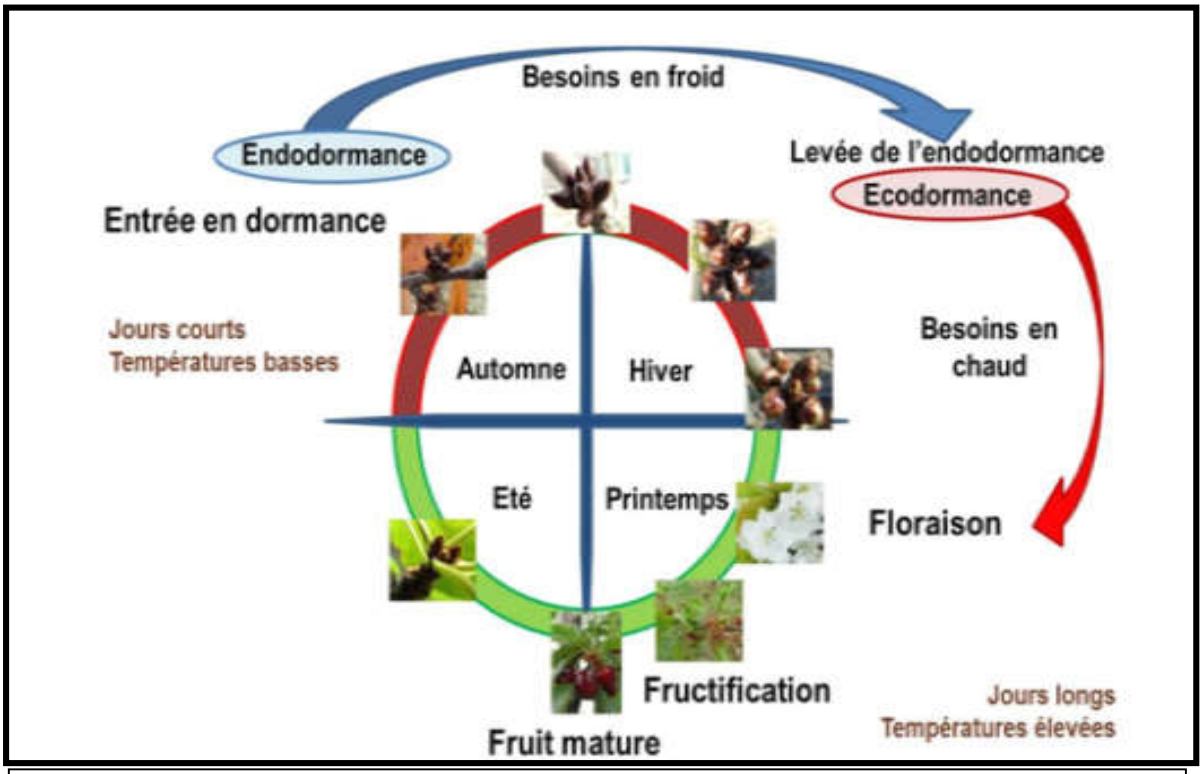



**Figure (12)**: Cycle phénologique du cerisier **(Castede, 2014)**

## 7.3. Caractéristiques phénologiques des cerisiers:

La phénologie consiste en effet à observer l'apparition de phénomènes qui reviennent de manière cyclique-souvent annuelle, et toujours vers la même date, cette apparition étant déterminée par des variations saisonnières du climat (longueur du jour, température, humidité). **(Castede, 2014)**

Les déférents stades fixent l'état d'avancements des organes depuis le bourgeon d'hiver jusqu'au jeune fruite ; ils se décomposent ainsi :

**-Le stade (A) les bourgeons d'hiver :** sont bruns, aigus et fermés. En début de dormance, Caractérise l'état de repos de l'arbre.

**-Le stade (B) les bourgeons gonflés :** s'arrondissent et prennent à leur sommet une coloration vert clair.

**-Le stade (C) les boutons visibles** : Les écailles du sommet s'écartent et sont encore rassemblés.

**-Le stade (D) les boutons se séparent** : leur base est enveloppée par les écailles du bourgeon, la pointe blanche de la corolle est visible.

**-Le stade (E) on voit les étamines** : Les premiers boutons s'ouvrent partiellement et laissent apparaître les étamines.

**-Le stade (F) les fleurs sont ouvertes** : C'est la pleine floraison.

**-Le stade (G) chute des pétales :** Les pétales flétrissent et commencent à tomber et l'enroulement des étamines.

**-Le stade (H) la nouaison** : Tous les pétales sont tombés, la base du calice commence à grossir.

**-Le stade (I) le calice tombe**. : La collerette du calice se dessèche, se détache et finit par tomber, laissant le petit fruit à nu.

**-Le stade (J) le jeune fruit** : grossit rapidement et prend bientôt sa forme normale.

Selon **Castede, (2014)** la figure (13) reprise les déférents stades phénologiques:

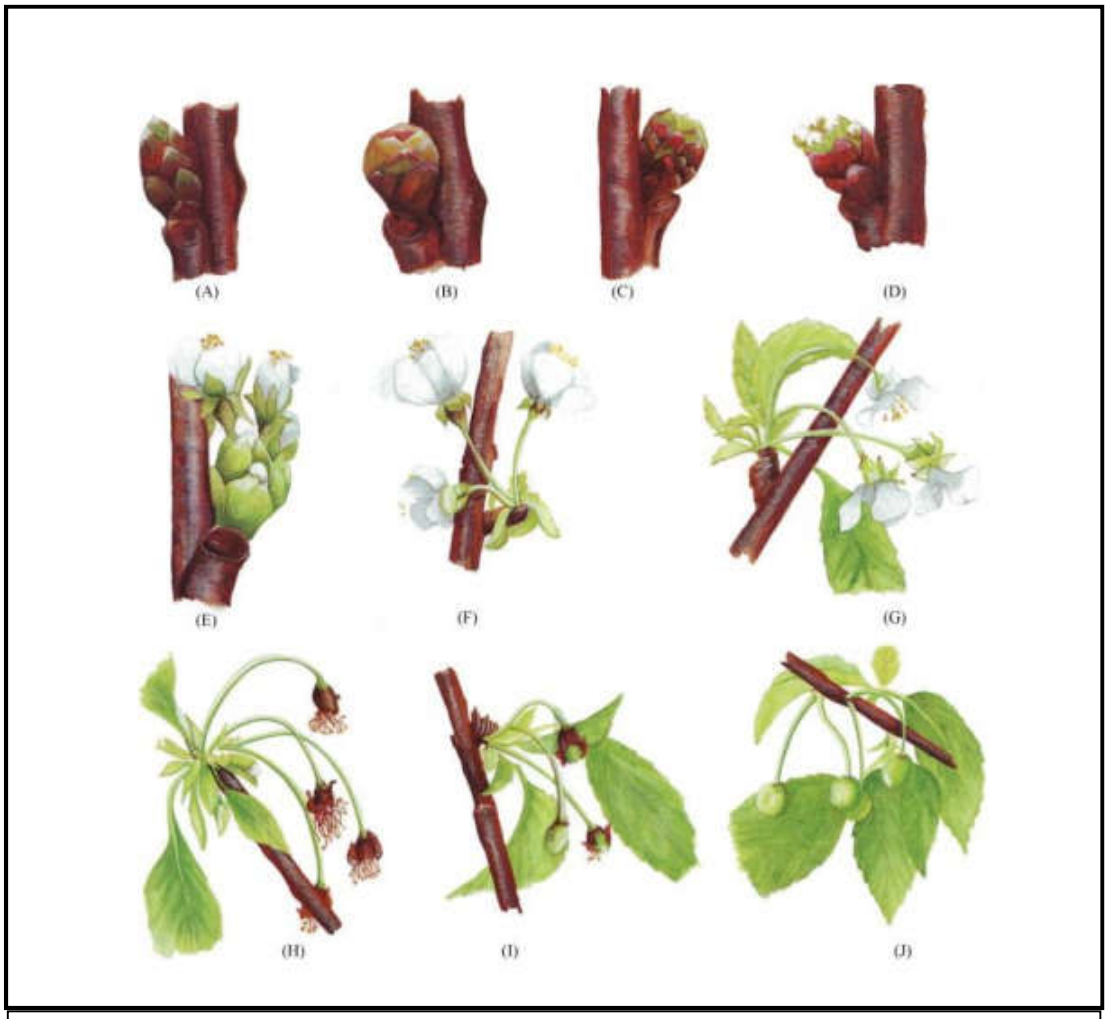



**Figure (13) :** Les stades phénologiques des cerisiers **(Castede, 2014)**

## 8. Exigences du cerisier :

### 8.1. Exigences pédoclimatiques :

Le cerisier est un arbre très rustique, il ne prospère pas dans n'importe quelles conditions. Une conduite intensive en forme basse est plus exigeante que la conduite traditionnelle sur tige : il est donc nécessaire de préciser les facteurs climatiques et pédologiques qui favorisent ou entravent le bon développement de cette culture. Ils seront utiles de connaître pour le choix du matériel végétal, et pour le choix et la préparation de la parcelle **(LICHOU et *al*, 1990).**

### 8.1.1. Exigences climatiques :

Son aire de production elle englobe toute la zone tempérée chaude et les régions subtropicales. En Algérie, son aire de culture peut s'étendre des plaines et vallées sublittoral jusqu'aux hauts plateaux et à des altitudes allant jusqu'à 1 200 m. **(*M. Mendil,* ITAFV)**

#### 8.1.1.1. La température :

La température joue un rôle primordial pour le développement du cerisier : au niveau du processus de floraison, la pollinisation et la formation du fruit. Le cerisier est très sensible aux températures chaudes. Et besoins en froid importants (entre 700 et 1300 heures de froid), le cerisier doux est moins résistant que le cerisier acide aux froids hivernaux. Des dégâts sur les racines n'apparaîtraient qu'a -10°C de façon plus ou moins importante en fonction du porte-greffe. La sensibilité au gel printanier dépend des variétés mais on situe un seuil de tolérance à : -1,1°C pour les jeunes fruits, -1,7°C pour les fleurs épanouies, -3,9°C pour les boutons verts, -2,2°C pour les boutons blancs. (**Castede, 2014)**

D'après **ITAFV, (2013)** **le tableau (07)** représente quelques variétés de cerisier cultivées en Algérie besoins en froid

| **Variétés** | **Nombres d'heures inferieures à 7°C** |
|---|---|
| burlat | 1100 |
| Moreau | 1100 |
| Napoleon | 1200 |
| Hedelfingen | 1222 |
| Texraine | 800 |
| Merisier F12-1 | 1300 |

#### 8.1.1.2. La pluviométrie :

Il peut supporter de faibles pluviométries, mais des précipitations de 500 à 600 mm sont souhaitables ainsi qu'une bonne répartition des pluies au cours de l'année, notamment lors des hivers et printemps pluvieux, qui peuvent provoquer une asphyxie racinaire. La pluie est problématique pendant la floraison car elle gêne l'activité des abeilles et entraine l'apparition du monilia, et lors de la maturité provoquant l'éclatement de la peau des fruits. (**ITAFV, 2013)**

#### 8.1.1.3. La lumière :

Ce facteur est primordial chez le cerisier qui influence sur ;

La croissance des rameaux, l'induction florale, la longévité des bouquets de mai, et le bon déroulement de la fructification notamment pour la maturation des fruits. Toutefois, en trop grande quantité, elle provoque des brûlures se traduisant par des nécroses. **(LICHOU et *al*, 1990).**

#### 8.1.1.4. Aléas climatiques :

- **Les gelées de printemps :** Le cerisier est très sensible aux gelées de printemps au moment de la floraison. Pour réduire les risques de dégâts au gel utilisé des variétés résistance.
- **La grêle :** La grêle est également redoutable et occasionne parfois des dégâts importants sur les fruits. Quoique ces deux facteurs constituent un risque aléatoire, ils ne sont pas cependant limitant pour la production des cerises dans plusieurs régions, est également redoutable et occasionne parfois des dégâts importants sur les fruits. (**ITAFV,2013)**
- **Le vent :** D'une façon générale, l'ancrage du cerisier est suffisant pour résister aux vents violents. Mais le vent peut provoquer des dégâts multiples : déformation de la charpente, casse des jeunes greffes en place, desséchement des bourgeons à la floraison, chute de bourgeons par frottement entraînant un dénudement, chute de fruits à proximité de la récolte, marques sur les fruits. **(LICHOU et *al*, 1990).**

### 8.1.2. Exigences édaphiques :

#### 8.1.2.1. La profondeur du sol :

Elle détermine les possibilités d'enracinement et d'alimentation hydrique et minérale des arbres. Les caractéristiques de l'enracinement sont variables suivant le porte-greffe.

**BARGIONI (1950)** a montré que des cerisiers sur merisier pouvaient, en sol profond, explorer un volume de terre très important, développant une forte proportion de racines jusqu'a 0.80 m; on en trouve encore jusqu'à 2m de profondeur et parfois plus.

Selon **BIENFAIT(1981)** l'enracinement du Sainte-Lucie et du Merisier est très étendu dans les 60 premiers centimètres de sol ; Les racines profondes sont presque verticales jusqu'à 2,50m si le sol leur permet; elles passent souvent inaperçues lors d'un arrachage ou d'une tranchées. Le colt possède un enracinement superficiel qui le rend sensible à la sécheresse. Certains cerisiers acides utilisés comme porte-greffe présentent une bonne résistance à l'asphyxie, mais parfois un ancrage nettement insuffisant. Quel que soit le porte-greffe utilisé,

une hétérogénéité ou une trop faible profondeur du sol utilisable par les racines sera préjudiciable au développent correct des arbres **(LICHOU et *al*, 1990).**

**8.1.2.2. la structure et la texture du sol :**

Le cerisier exige une bonne porosité des sols car la circulation de l'aire et de l'eau dans le sol conditionne largement le développement des racines. **Moreau et Hedelfingen (2004)** le cerisier préfère des sols profonds, légers et perméables. Une bonne terre franche silico-argileuse est idéale qui maintienne une bonne porosité avec une bonne circulation de l'air et de l'eau, imperméables des sols provoque (gommose) (**BRETADEAU, 1991)**

**8.1.2.3. La teneur en calcaire :**

En sol calcaire ; le cerisier peut manifester des chloroses. Les causes responsables de ces accidents sont nombreuses ; l'excès de calcaire actif entrainant un blocage de l'absorption du fer en conditions humides est souvent mis en cause. Cependant avant toute conclusion hâtive il faudra réaliser une observation du profil. **ITAFV**

## 9. Maladies et ravageurs de cerisier :

### 9.1. Maladie criblée ou *coryneum* :

La criblure est une maladie cryptogamique causée par un champignon est appelée aussi ***coryneum,*** dès que les beaux jours reviennent, la contamination reprend par la dispersion des spores.

- **Les symptômes :**
  - **Sur les feuilles :** petites taches rouges orangés (jusqu'à 3.5 mm) tôt au printemps qui en se desséchant deviennent brun rougeâtres avec un pourtour violacé bien net, la nécrose se sépare laissant des criblures jusqu'à 6-7 mm.
  - **Sur les fleurs :** desséchement des bouquetés floraux avant ouverture des pétales.
  - **Sur les fruits :** taches arrondies (1 à 2 mm) avec souvent un centre brun clair et une marge violette sombre auréolée de rouge, cicatrices brunes jusqu'à la récolte, avec parfois des récolte gommeux. La chute de très jeunes fruits et lésion pouvant aller jusqu'au noyau sur cerisier.
  - **Sur rameaux verts :** petites taches rouge violacé qui évoluent à l'automne en chancre avec des exsudations gommeuses, desséchement des rameaux et chute de feuilles.
  - Destruction des bourgeons en fin d'hiver et absence de débourrement.



**Figure (14)** : Coryneum sur feuille de cerisier **(Lichou *et al,* 2001)**



**Figure (15)**: Coryneum sur cerise **(Lichou *et al,* 2001)**

❖ **Cycle de vie de *coryneum* :**

Le champignon conservé pendant plusieurs saisons sous forme de mycélium dans tous les organes atteints, et pendant plusieurs mois forme de conidies (libres fixées sur les écorces ...), il fait de formation des conidies au printemps et pénètre directement et infecte les jeunes rameaux entrainant en automne à condition de présent (les pluies, la température optimale 19 °C et les conidies entre 9 °C et 27 °C, Vergers mal aérés trop serrés et peu taillés.

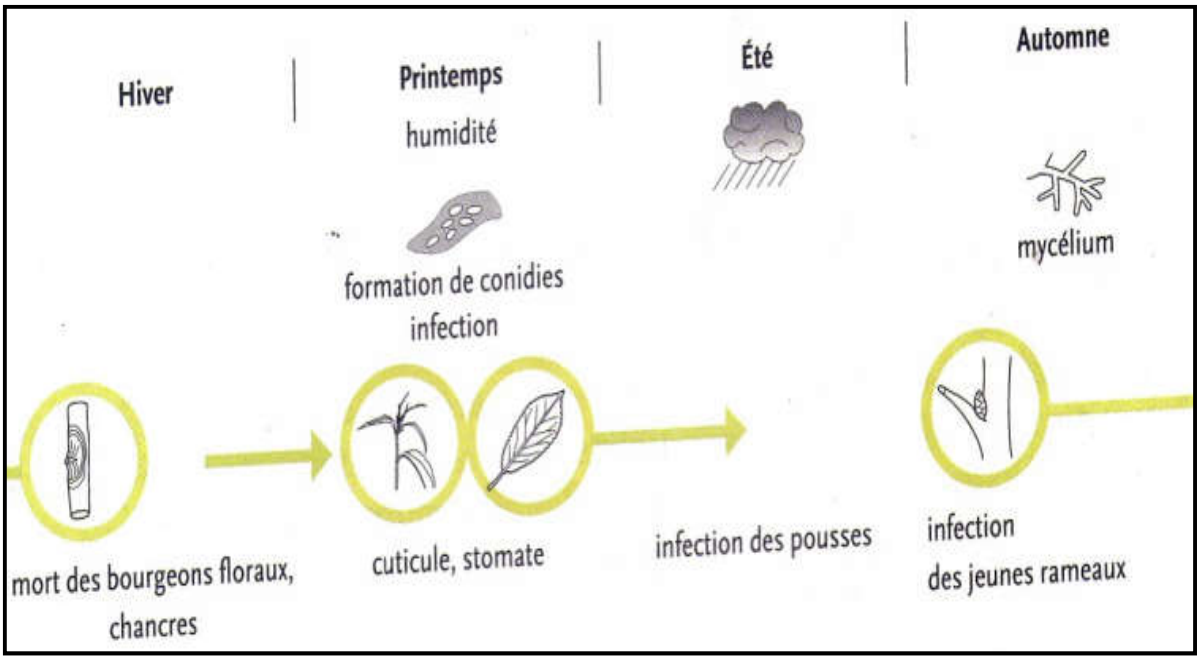



**Figure (16) :** Cycle de vie de *coryneum,* **(Lichou *et al,* 2001)**

**9.2. Maladie de moniliose :**

C'est la maladie cryptogamique la plus redoutable chez le cerisier, elle peut entrainer la perte de la récolte. Les agents responsables sont :

***Monilia laxa et M. fructicola :*** qui attaquent les fleurs et les fruits c'est le plus dangereux

***Monilia fructigena* :** attaquent seulement les fruits.

Elles affectent la conservation des fruits, et la cause pertes de nombreux vergers.

❖ **Les symptômes :**

➔ **Sur les fleurs :** brunissement des fleures et desséchement, apparition de petits coussinets gris sur les pédoncules floraux.

➔ **Sur les rameaux :** les premiers chancres apparaissent quelques semaines après la floraison, Le champignon gagne une partie du rameau, formant vers sa base un petit chancre accompagné d'un écoulement gommeux entrainant souvent le desséchement du rameau, voir de la branche fruitière. Le bois devient noir.

➔ **Sur les fruits :** développement d'une tache brune arrondie, centrée sur le point d'infection, pourrissement des fruits qui se couvrent de coussinets finement pulvérulents gris.



**Figure (17)***:* Moniliose sur cerise **(Lichou *et al,* 2001)**

❖ **Cycle de vie de moniliose :**

moniliose apparaît en général au printemps lorsqu' il y'a la condition favorable (une forte humidité persistante et une température comprise entre 15 °C et 20 °C, par les pluies, la grêle, les chocs, les oiseaux, pratique culturale (irrigation trop généreuses à l'approche de maturité), sol non travaillé, non traité avec un herbicide tous ça a provoqué une pénétration de mycélium dans le fruit et il s'est dispersées par le vent, la pluie et les insectes, donc les organes une fois infectés libèrent à leur tour des conidies.

D'après **Perpignan, (2003),** la figure (18) reprise le cycle des 3 espèces de monilioses:

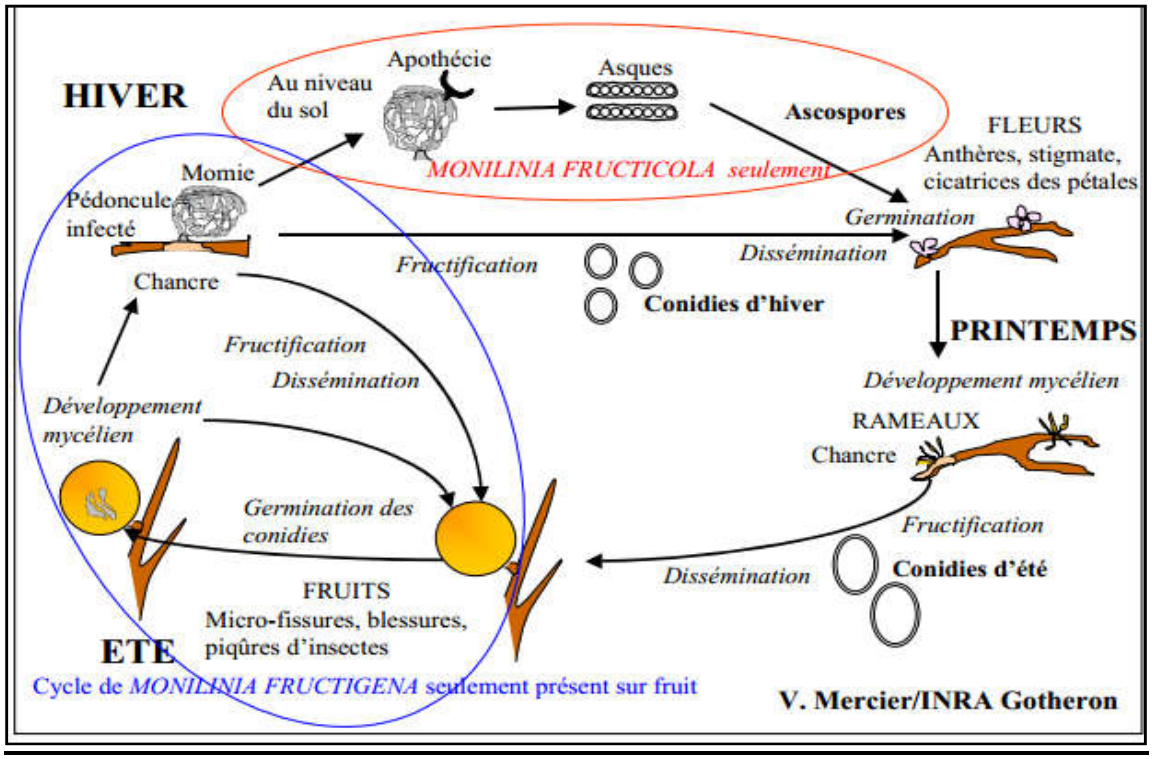



**Figure (18) :** Cycle simplifié des 3 espèces de monilioses **(Perpignan, 2003)**

### 9.3. Capnode:

*Capnodis tenebrionis L.*, Coléoptère de la famille des Buprestidae.

❖ **Description :**

**L'adulte :** mesure de 16 à 26 mm et présente un corps massif noir est gris-noir trapu rétréci vers l'arrière, le mâle est plus petit que la femelle. Le plus souvent, il se tient à l'extrémité des rameaux. Au moindre contact, il se laisse tomber au sol et reste immobile.

**La larve :** est blanche, molle, aplatie et dépourvue de pattes. La tête est volumineuse, garnie de mandibules noires.

❖ **Les dégâts :**

- ➔ **Les adultes :** en mai, ils rongent le pétiole des feuilles ou l'écorce des jeunes rameaux.
- ➔ **Les larves :** en creusant dans les racines, elles provoquent un affaiblissement des arbres parasités (aspect chlorotique, chute prématurée des feuilles, desséchement ou

bris des rameaux). L'insecte sévit principalement dans les régions méridionales. Il attaque surtout les arbres non irrigués, ou déjà affaiblis par une autre cause. Les dégâts peuvent être localement sérieux.

❖ **Biologie de capnode :**

Selon **Lichou *et al.* (1990)** le ravageur hiverne sous forme adulte. Il apparait vers le mois d'avril, la période de ponte la plus intense s'étale de juin à septembre. Chaque femelle produit une centaine d'œufs déposés isolément sur le collet de l'arbre ou à son voisinage à faible profondeur. Les jeunes larves pénètrent dans le tronc et les grosses racines superficielles jusqu'à 30 cm en-dessous du niveau du sol.

**La figure (19)** reprise le cycle de vie du capnode, selon **(GAIRAUD et BESSON, 1950).**

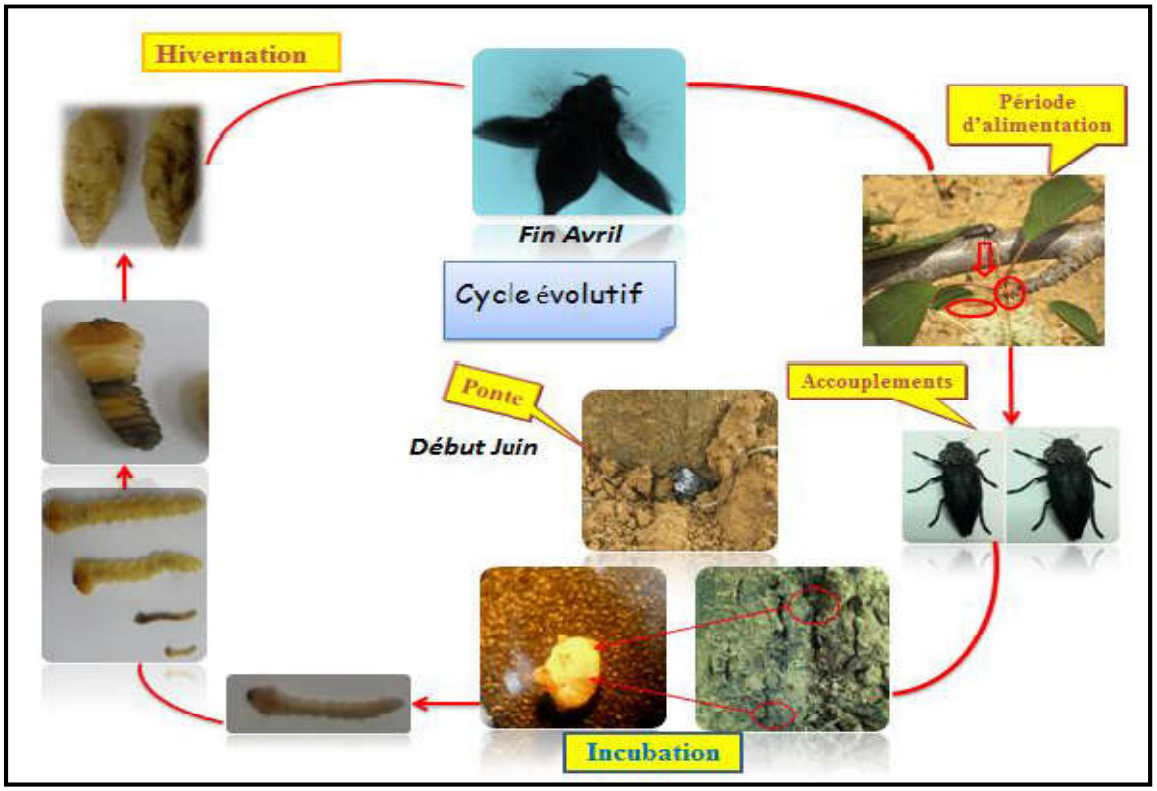



**Figure (19) :** Le cycle évolutif du capnode (de l'œuf à Adulte) **(GAIRAUD et BESSON, 1950).**

### 9.4. Puceron noir du Cerisier :

***Myzus cerasi* F**., Hémiptère de la famille des Aphididae.

❖ **Description : Lichou *et al.* (2001)**

**Adulte aptère** : mesurant de 2mm. Noir brillant ou brun foncé, très arrondi, globuleux.

**Œufs** : 0,5 mm. Noirs, brillant, ovales.



**Figure (20)**:Puceron noir **(Lichou *et al.* 2001)**

❖ **Dégâts :**

➔ **Sur les feuilles :** enroulement des feuilles finissent par se dessécher et les extrémités des pousses par dépérir. Sécrétion de miellat et développement de fumagine.



**Figure (21)**: Feuilles enroulées par le puceron noir **(Lichou *et al.* 2001)**

Le puceron noir du cerisier s'agglutine aux rameaux de cerisier. Les coulures de miellat qu'ils causent abîment les cerises et les feuilles et affaiblissent l'arbre qui peut dépérir. **(I.N.R.A)**

❖ **Biologie du puceron noir :**

Selon **Lichou *et al.* (1990)** Le puceron holocyclique (1a génération sexués), hiverne sur les rameaux du cerisier sous forme d'œufs déposés à la fin de l'automne. Les éclosions commencent au printemps peu après le débourrement. Plusieurs génération d'aptères se chevauchent jusqu'à fin juin ou les ailés apparaissent et émigrent vers les plantes adventices (gaillets, aspérules, véroniques…)

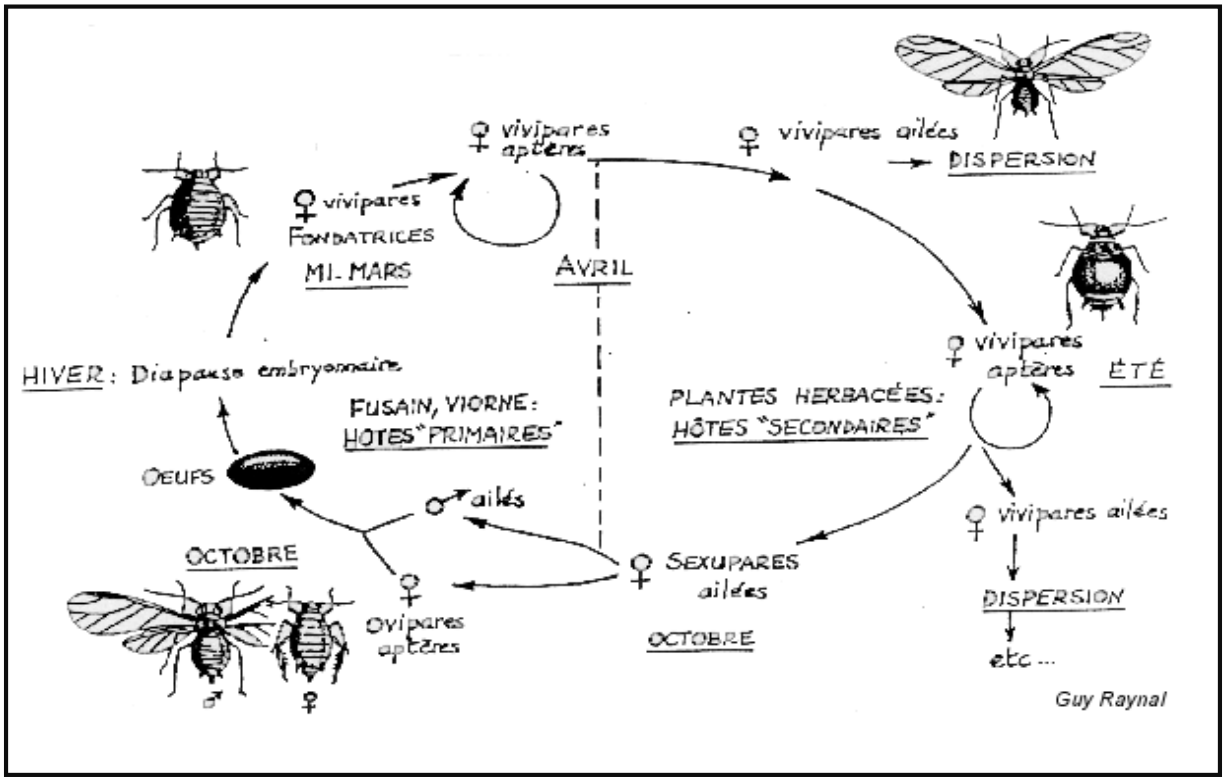



**Figure (22) :** Cycle de vie du puceron noir.

(https://www.truffaut.com/)

# Chapitre 2

# Matériel et Méthodes

## ❖ Matériel végétal

Notre matériel végétal étudié est constitué de dix variétés de cerisier *Prunus avium L* **; Blaze star, Lapins, Sumburst, Celest, Jebelee, Salmo, Cristalina, Lala star, Mora di vignola, Bella di italia.**

## ❖ Objectif :

Objectif de cette étude pour la production du matériel végétal dix variétés de cerisier *Prunus avium L*. Les variétés de notre étude sont d'origine italienne. Elles ont été introduites pour la première fois en Algérie en 2007, pour étude :

- Notre travail consiste en un suivi du comportement de dix variétés de cerisiers introduites de l'Italie dans cette station.
- Les caractéristiques agrobiologiques des variétés de cerisier se sont déroulées au niveau de la station expérimentale de BENCHICAO (I.T.A.F.V) Médéa.
- Suivi de la dynamique de croissance de chaque variété.
- Etude comparative des dix variétés de cerisier *Prunus avium L*.
- Evaluer le potentiel de la production de nouvelles variétés introduites.
- Evaluer certains paramètres des fruits : gout, fermeté, couleur, taux de sucre et poids moyen du fruit.
- Suivi phytosanitaire de la culture.
- Rechercher les meilleures variétés adaptées aux conditions agropédoclimatiques de la zone (BEN CHICAO).

* Notre étude a porté sur les dix variétés suivantes ; **Blaze star, Lapins, Sumburst, Celest, Jebelee, Salmo, Cristalina, Lala star, Mora di vignola, Bella di italia**

- La date de plantation des nouvelles variétés testées le : ***17/03/2013.***

- La distance de plantation entre les arbres et les rangées : 6 X Rang : 6M.

- La majorité des variétés étudiées est représentée par 03 arbres.

-Porte greffe : Sainte-Lucie *(prunus Mahaleb)*.

## 2.1. Présentation de la région d'étude (Etude du milieu)

### 2.1.1. Présentation de la wilaya de Médéa :

La Wilaya de Médéa est située au nord de l'Algérie. Elle s'étend sur une superficie cadastrale de 8700 $Km^2$ regroupant 64 communes et 19 Daïras. Elle est limitée au nord par la wilaya de Blida, à l'ouest par la wilaya de Ain Defla et Tissemsilt, au sud par la wilaya de Djelfa, et à l'Est par les wilayas de M'sila et Brouira. (I.T.A.F.V)

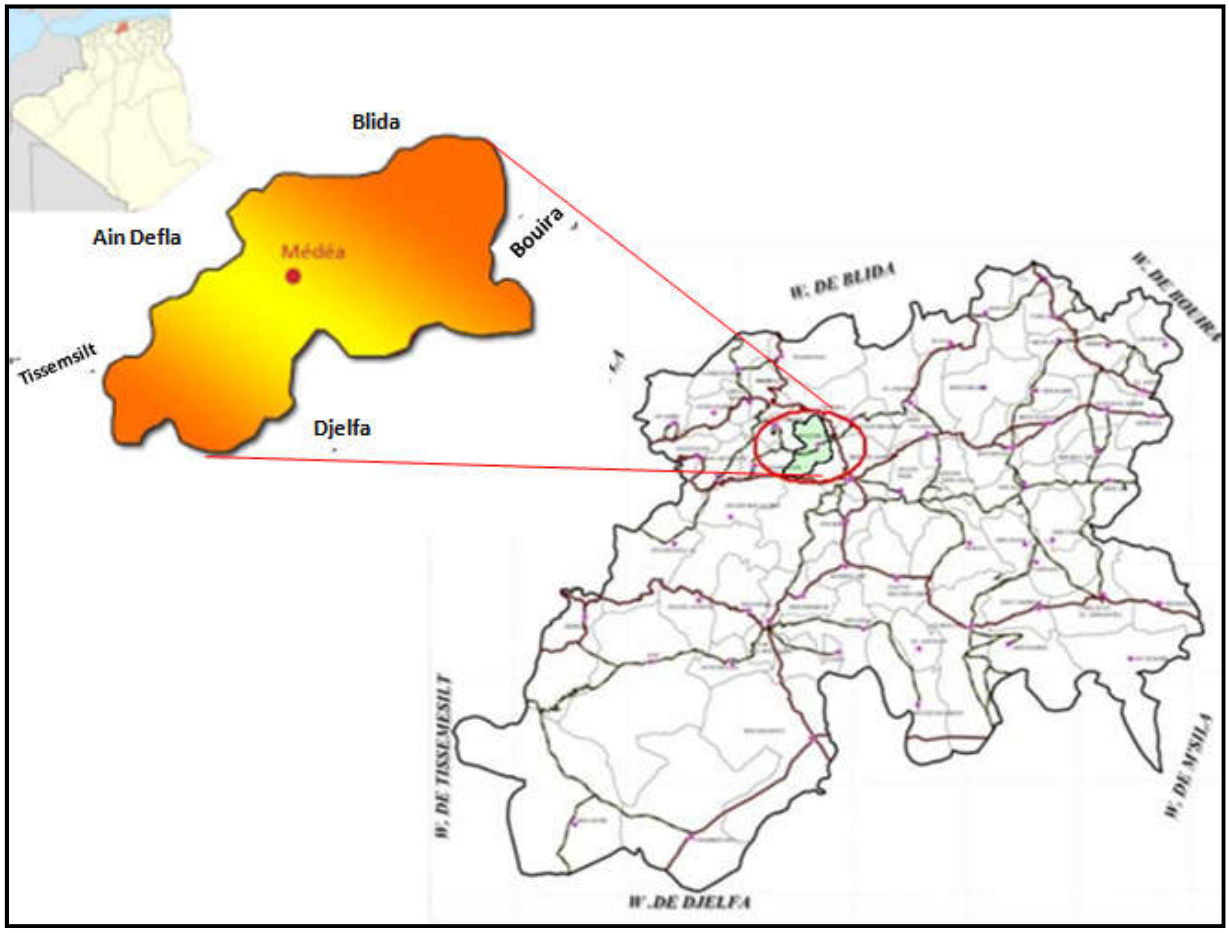



**Figure (23) :** Répartition des différentes communes dans la wilaya de Médéa. (I.T.A.F.V)

### 2.1.2. Présentation de la commune de Ben chicao (milieu d'étude)

La commune de BEN CHICAO se situe au sud-est du chef-lieu du la wilaya de MEDEA à une distance de 22 Km. Elle est limitée au nord par la commune d'OUZRA, au sud par la commune de BERROUAGHIA à l'ouest par les communes de TIZI MEHDI et SI MAHDJOUB.

La ferme expérimentale ITAFV est située à une distance de 5 km au sud -ouest de BEN CHICAO, à une altitude qui varie entre 1080 m et 1133 m, Selon les cordonnées de Lambert: x = 510 à 512° et y =318 à 321°. Elle occupe une superficie agricole totale (SAT) de 34.10 ha, avec une surface agricole utile (SAU) de 30.10 ha (**MOHAMEDI et KARA, 2015)**




**Figure (24) :** La présentation de la commune de BENCHICAO. (I.T.A.F.V)

### 2.1.3. Caractéristiques pédoclimatiques la région d'étude:

#### 2.1.3.1. Caractéristiques climatiques générales:

Le climat de la région de BEN CHICAO est caractérisé par :

- ❖ Un automne assez doux et pluvieux
- ❖ Un hiver très froid, pluvieux, neigeux avec des gelées noires
- ❖ Un printemps assez pluvieux avec quelques gelées tardives (gelées blanches)
- ❖ Un été sec et chaud.

Le positionnement de la region de Benchicao dans le climmagrame d'Emberger montre la région de BEN-CHICAO est située dans un étage bioclimatique **sub-humide**. La vocation principale de la région en relation avec son climat est la viticulture et l'arboriculture fruitière. Cette dernière occupe une superficie de 1581ha et est constituée principalement par les espèces de climat tempéré à savoir : Pommier, Cognassier, Prunier, Cerisier (I.T.A.F.V)

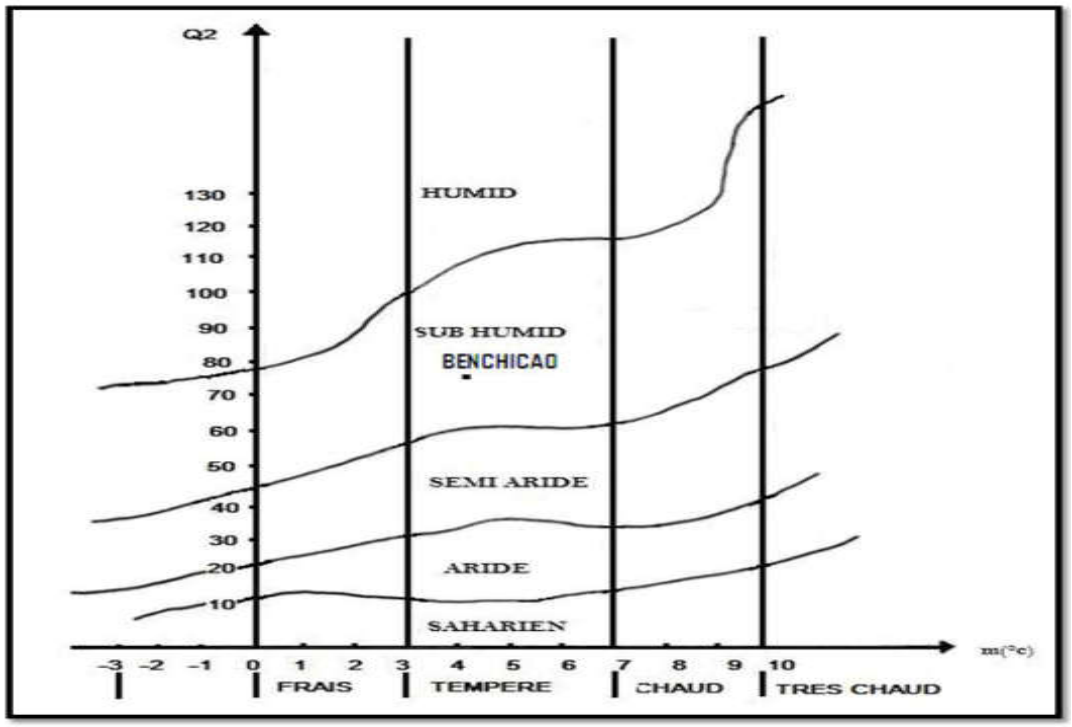



**Figure (25) :** Climagramme d'Emberger. (I.T.A.F.V)

✸ **Diagramme ombrothermique :**

Les données climatiques de la région d'étude sont portées dans le tableau (08).

**Tableau (08) :** Les données climatiques de la station de Médéa 2005-2015 (ONM)

| Mois<br>Variable | Jan | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juilt | Aoû | Sept | Oct | Nov | Déc | Moyenne<br>Annuelle |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P (mm)** | 97 | 126 | 107,6 | 75,8 | 74,6 | 12,7 | 4,5 | 9,3 | 45,1 | 51,3 | 107 | 94 | 805 |
| **TM (°C)** | 9,7 | 9,3 | 13,1 | 18 | 22 | 28 | 33 | 32,3 | 26,6 | 21,8 | 14,2 | 10,7 | 20 |
| **Tm (°C)** | 4,1 | 3,3 | 6 | 9,3 | 13 | 17 | 22 | 21,3 | 16,9 | 13,5 | 8 | 4,9 | 11,5 |
| **T Moy(°C)** | 6,9 | 6,3 | 9,55 | 13,65 | 17,5 | 22,5 | 27,5 | 26,8 | 21,75 | 17,65 | 11,1 | 7,8 | 15,75 |

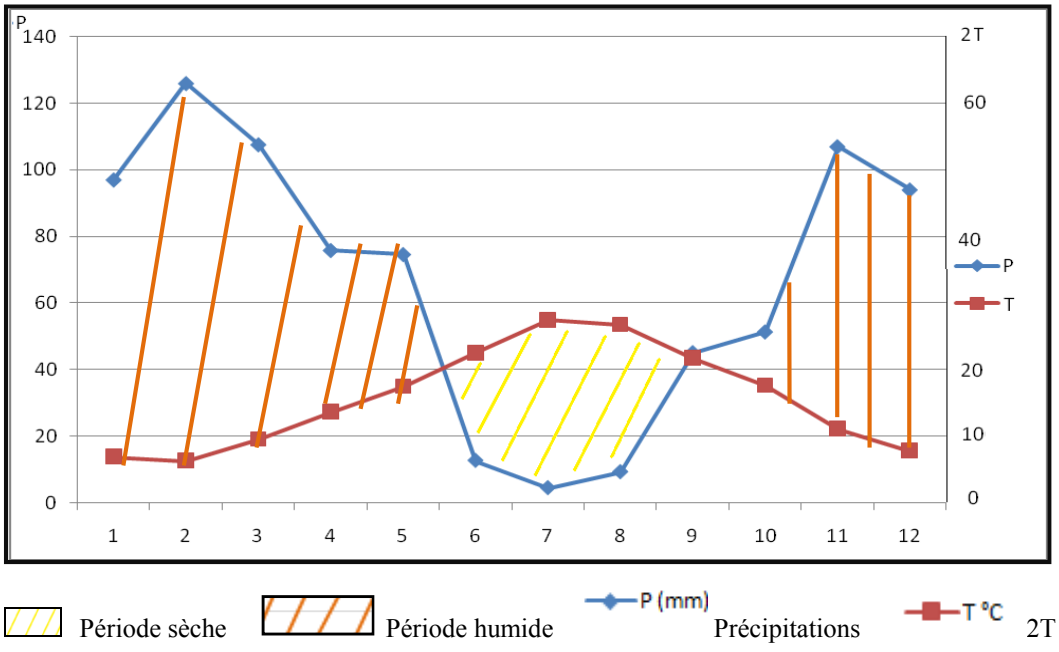



**Figure (26) :** diagrammes ombrothermique de la région Médéa pour la période (2005-2015)

Le diagramme ombrothermique (figure 26), fait ressortir :

- Une période sèche qui s'étale de la mi- Mai jusqu'au fin Aout
- Deux périodes humides la première s'étale du mois janvier jusqu'au fin Avril et la deuxième s'étale du mois de septembre jusqu'au mois de décembre

L'étude des données climatiques de cette région sur une période de dix ans, montre que les températures varient au cours de l'année. En hiver, les températures basses enregistrées sont en moyenne 7,80°C, et en été les températures chaudes sont de l'ordre de 27,5°C en moyenne. Les précipitations annuelles enregistrées avoisinent 805 mm par an se qui très suffisantes pour le bon déroulement de cycle végétatif de cerisier qui exige une pluviométrie annuelle de l'ordre de 250 mm.

### 2.1.3.2. Caractéristiques climatiques de la campagne d'étude :

Les données climatiques de la campagne d'étude sont portées dans le tableau (09).

**Tableau (09) :** Pluviométrie et les températures (max, min, moy), (2017-2018) **(ITAFV)**

| Mois | Sep | Oct | Nov | Dec | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pluviométrie (mm)** | 36,3 | 35,2 | 84,9 | 106,5 | 63,3 | 101,4 | 193 | 193,3 | 80,9 | - | - | - | 894,8 |
| **T max (°C)** | 26,1 | 21,5 | 14,1 | 8,3 | 11,2 | 8,4 | 11,2 | 16,3 | 18,6 | - | - | - | 135,7 |
| **T min (°C)** | 17,1 | 12,8 | 7,7 | 4 | 5,2 | 2,4 | 6 | 8,9 | 10,8 | - | - | - | 74,9 |
| **T moy (°C)** | 21,6 | 17,2 | 10,9 | 6,2 | 8,2 | 5,4 | 8 ,6 | 12,6 | 14,7 | - | - | - | 105,4 |

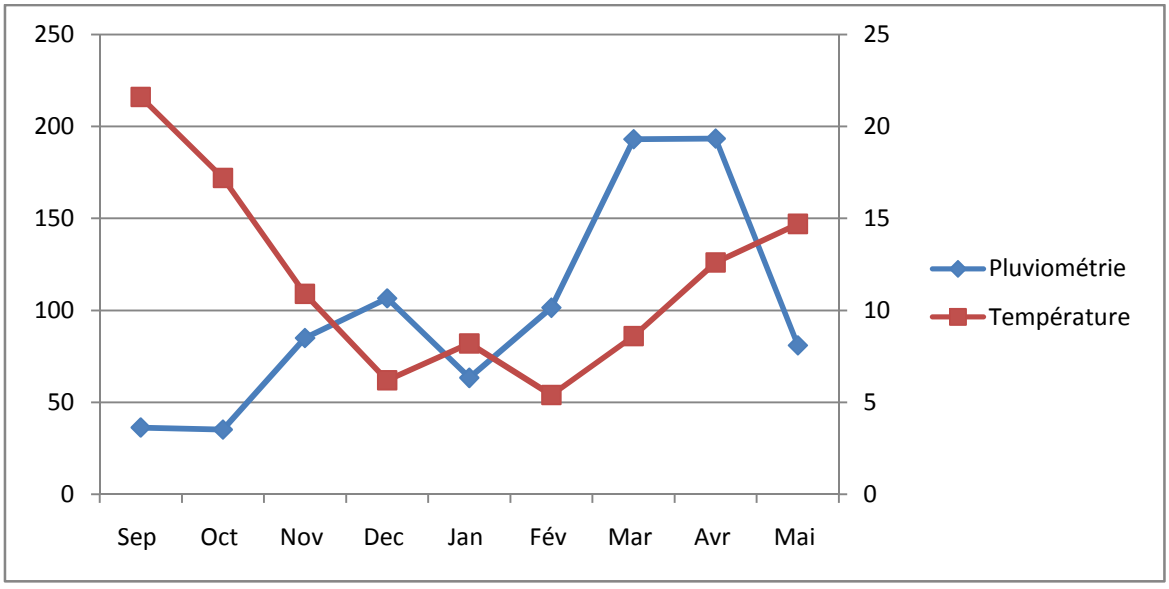



**Figure (27) :** La pluviométrie et températures moyenne de la campagne 2017/2018

➢ **Pluviométrie :**

Les donnes pluviométriques de la campagne d'étude 2017/2018 (tableau 09, figure 27), montrent que la pluviométrie de cette campagne est abondante durant toute l'année.

- 427,6 mm de pluie sont précipitées durant le repos végétatif entre de Septembre et Février, avec un maximum au mois de Décembre (106,5 mm) et un minimum au mois de octobre avec 35,2mm.
- 386,3 mm au cours de la croissance végétative et le grossissement du fruit ; le maximum a été enregistré au mois d'avril avec 193,3 mm et un minimum au mois de mars avec 193 mm.

Durant cette campagne, une précipitation totale de 894,8 mm a été enregistrée. Les besoins en eau du cerisier varient selon la nature du sol, la variété, le porte-greffe, la vigueur de la plante, les travaux du sol et aussi la répartition des pluies.

Les besoins en eau du cerisier varient selon la nature du sol, la variété, le porte-greffe, la vigueur de la plante, les travaux du sol et aussi la répartition des pluies.

L'origine des pluies en Algérie est orographique, ce qui veut dire que les paramètres varient en fonction du relief, de l'orientation des chaines des montagnes, elles apparaissent d'une manière irrégulière au long de l'année et des saisons **(KORICHE, 1991).**

Les moyennes pluviométriques annuelles de la station expérimentale durant les dix-huit ans (2005_2015) sont de 805 mm et de 894,8 mm durant la campagne (2017-2018). Cette augmentation montre bien une irrégularité saisonnière et annuelle, mais des précipitations de 700 à 800 mm sont souhaitables ainsi qu'une bonne répartition des pluies au cours de l'année. Des printemps et étés trop secs entraîneront une pousse faible des arbres et une mauvaise assimilation minérale qui entraveront le grossissement des fruits, mais par contre l'excès d'eau provoque l'asphyxie (**GAUTIER, 1988).**

Donc la pluviométrie dans cette région ne constitue nullement un facteur limitant, mais vu l'irrégularité de ce régime, les risques sont à craindre durant le cycle végétatif (surtout pendant la période de la nouaison et grossissement des fruits), car c'est au cours du plein cycle végétatif printanier que la plante a besoin d'une quantité suffisante en eau.

Les précipitations printanières enregistrées durant notre essai sont de l'ordre de 386,3 mm. Ces pluies sont appréciables et ont une grande importance car elles conditionnent la vitesse de croissance, l'élongation finale des rameaux et l'importance de la surface foliaire.

D'un autre côté, elles risquent de provoquer l'éclatement des fruits et surtout pour certaines variétés qui sont sensibles à l'éclatement.

➢ **Les températures maximales et minimales et moyennes:**

La température moyenne totale de la campagne 2017-2018 est 105,4°C alors que celle calculée sur dix-huit ans est de 15,75°C, voir le tableau (08,09),

Concernant les températures moyennes mensuelles enregistrées (Tableau 09) nous remarquons que celles-ci varient entre 5,4 et 26,6°C durant le repos végétatif et le stade de débourrement des températures qui varient entre 8,6°C en Mars et 12,6°C en mois d'Avril. Ceci correspond à des températures favorables pour sortir de la dormance.

Cependant la température maximale a été enregistrée au mois de Septembre: 26,1°C quant à la température minimale elle a été de 2,4°C au mois de Février. Toutefois, durant le déroulement des stades phrénologiques du cerisier, on peut dire que la température a connu différentes périodes d'évolution comme le précise clairement la figure (28).

**CHAUVET** et **REYNIER (1979)**, signalent que non seulement la chaleur est nécessaire à la croissance et la fécondation, mais également la maturation qui exige une température et un ensoleillement suffisant.

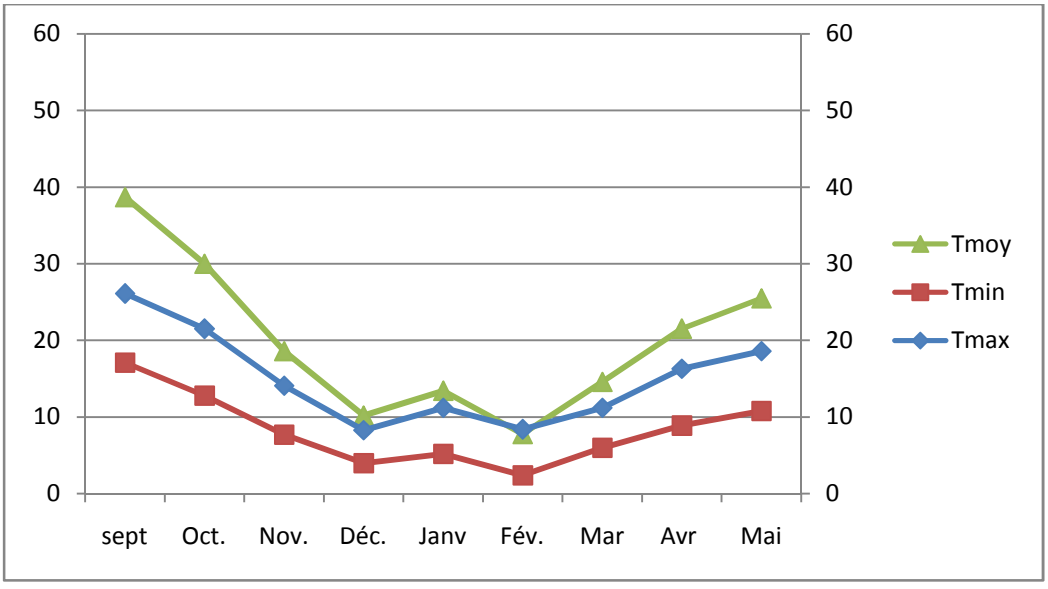



**Figure (28) :** Températures maximales, minimales et moyenne de la campagne agricole 2017 /2018

➢ **Les Aléas climatiques de la campagne 2017-2018 :**

**Tableau (10) :** Les accidents climatiques de la campagne 2017-2018. **(ITAFV)**

| Mois | Gelées (jours) | Grêles (jours) | Neige (jours) | Sirocco (jours) | Force du vent km/h |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sept** | 00 | 00 | 00 | 00 | 9.8 |
| **Oct** | 00 | 00 | 00 | 00 | 8.8 |
| **Nov** | 00 | 00 | 00 | 00 | 10.2 |
| **Dec** | 02 | 00 | 31 | 00 | 11.7 |
| **Janv** | 00 | 00 | 15 | 00 | 11 |
| **Fev** | 07 | 00 | 12 | 00 | 11.5 |
| **Mars** | 03 | 00 | 31 | 00 | 17.5 |
| **Avr** | 00 | 00 | 00 | 00 | 13.4 |
| **Mai** | 00 | 00 | 00 | 00 | 9.2 |
| **Juin** | 00 | 00 | 00 | 00 | 08 |
| **Total** | **12** | **00** | **89** | **00** | |

❖ **Gelée :**

Durant cette campagne 2017-2018, nous avons enregistré 12 jours de gelées qui s'étale du mois de décembre jusqu'à mois de mars, les conséquences ont eu des conséquences néfastes sur la production surtout pour le taux de débourrement.

❖ **Grêle :**

Les chutes de grêle sont plus dangereuses quand elles coïncident avec la floraison ou la nouaison, où elles provoquent des dégâts importants comme la chute de production. En général, la chute de grêle se produit surtout en hiver et au printemps. Durant cette campagne, nous avons enregistré aucun jour de grêle.

❖ **Sirocco :**

Le sirocco est considéré comme un vent chaud provenant du sud, se manifeste à n'importe quel moment de l'année. Durant cette campagne, nous avons enregistré aucun jour de sirocco.

❖ **Neige :**

Durant cette campagne, nous avons enregistré 89 jours de neige, au mois de décembre jusqu'à mois de mars, très bénéfique pour la culture de cerisier compte tenu de l'apport en eau assez important.

### 2.1.3.4.Caractéristiques du sol de la parcelle d'étude :

Les analyses physico-chimiques ont été réalisées au niveau de laboratoire de pédologie de L'I.T.A.F.V en 2016.

**Tableau (11)*:*** Résultats des analyses du sol

| | **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 | 18,94 |
| **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 |

**Description du profil**

La description du profil nous indique la présence de trois horizons apparents :

- **Horizon 1:** Profondeur 0 – 35 cm. Horizon sec, beige, sablo-limoneux-Argileux, polyédrique, présente des racines de vesces et de vigne, peu poreux, pas d'effervescence à l'acide chlorhydrique (Hcl).
- **Horizon 2:** Profondeur 35-50 cm. Horizon sec, beige, sablo-limono- argileux, friable en présence des racines de vesce-avoine.
- **Horizon 3:** Profondeur 50-100 cm. Horizon sec, marron, argileux,

L'examen des résultats d'analyse du sol montre que notre sol est caractérisé par une texture sablo-limoneuse. Donc ce type de sol convient parfaitement à la culture de cerisier, car il ne présente pas un excès d'humidité ce qui évite le risque d'asphyxie racinaire. De plus, il permet une bonne aération et un bon développement de système racinaire du cerisier.

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.

### 2.1.4. Les techniques culturales :

Durant notre étude, les travaux culturaux effectués sont :

❖ **La taille :**

La taille a été effectuée en juillet et Aout, afin d'éviter le dessèchement des rameaux et l'exsudat de gomme. **(ITAFV)**

❖ **Les traitements phytosanitaires :**

- ✓ La première opération effectuée est un traitement préventif contre le chancre bactérien avec Cuivroxy (fongicide à base de cuivre, matière active : Oxychlorure de cuivre), effectuée en octobre lors de la chute des feuilles.
- ✓ Le deuxième traitement est aussi un traitement préventif avec Zirame (fongicide à dose de 250 g/hl, en stade de débourrement contre les maladies fongiques : *coryneum*, *moniliose*, chancre bactérien (maladies criblées).
- ✓ 02 mai : traitement préventif contre la *moniliose* et *coryneum* et le chancre bactérien avec Cuivroxy. **(ITAFV)**

❖ **Les travaux du sol :**

Durant la période de l'expérimentation, les travaux réalisés sont :

- ✓ **Novembre :** un premier disquage
- ✓ **Avril :** deuxième disquage et croisage avec le cover crop, ce travail du sol permet d'ameublir et d'aérer le sol et aussi d'éliminer toutes les mauvaises herbes.
- ✓ **Mai** : désherbage et binage manuel autour de l'arbre taux de calcaire actif est nul, notre sol est considéré non calcaire. **(ITAFV)**

## 2.2. Méthodes d'études

### 2.1. Le choix du dispositif expérimental

Pour l'étude phénologique nous avons choisi trois arbres pour chaque variété, et pour chaque arbre nous avons choisi quatre rameaux représentatifs selon les quatre points cardinaux : sud, est, nord, ouest. Le tableau représente le dispositif adopte pour notre étude.

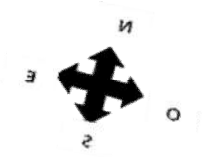


**Tableau (12)** : ***Dispositif expérimental***

| Rangée / N°Plants | Blaze star | Lapins | Cristalina | Celest | New star | Mora di vignola |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | X | X | X | X | X | X |
| 02 | X | X | X | X | X | X |
| 03 | X | X | X | X | X | X |
| 04 | X | X | X | X | X | X |
| 05 | X | X | X | X | X | X |
| 06 | X | X | Lala star X | X | X | X |
| 07 | X | sumburst | X | Jebelee X | Salmo X | Bella di italia X |
| 08 | X | X | X | X | X | X |
| 09 | X | X | X | X | X | X |
| 10 | X | X | X | X | X | X |
| 11 | X | X | X | X | X | X |
| 12 | X | X | X | X | X | X |

**2.2. Les Méthodes d'étude :**

L'étude que nous avons menée sur les variétés, porte essentiellement sur les caractères
agronomiques qui peuvent intéresser l'arboriculteur.

Les méthodes d'étude appliquées sont couramment utilisées par les chercheurs travaillant dans le domaine de la biologie des arbres fruitiers.

Compte tenu des objectifs fixés, l'étude a porté sur les caractères suivants :

- ➔ Mesure de la vigueur des arbres.
- ➔ L'étude phénologique des arbres.
- ➔ L'époque de maturité des fruits.
- ➔ La qualité physique des fruits.
- ➔ La qualité biochimique des fruits.
- ➔ Evaluation de des caractéristiques phytopathologiques de différentes variétés

.

### 2.2.1. L'étude de la vigueur des arbres :

La vigueur des arbres est connue par la mensuration des circonférences des troncs des arbres. Ces mesures ont été prises à 20 cm au-dessus du point de greffe à l'aide d'un mètre ruban. La mesure est exprimée en millimètre



**Figure (29)** : La mesure de la vigueur d'arbres **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

### 2.2.2. Etude phénologique des arbres :

La phénologie est l'étude de la chronologie des stades végétatifs en relation avec les caractéristiques génétiques des variétés, temps et le climat de la région.

L'utilisation des stades repérés est très intéressante en particulier lors de la détermination des dates de traitements phytosanitaires.

Pour cela, nous avons procédé au comptage du nombre total de boutons floraux sur chaque rameau pour pouvoir préciser les stades phénologiques et calculer les pourcentages de chute des fleurs, de nouaison et de chute des fruits.

#### 2.2.2.1. Débourrement des bourgeons :

Le débourrement des bourgeons est constaté par le gonflement des bourgeons et l'apparition de la corolle constatée par un point rose, constituée par les pétales de la corolle (**GAUTIER, 1987).** Le pourcentage total de débourrement est déterminé à partir du nombre total des bourgeons présents sur le rameau.



**Figure (30) :** Bourgeon végétatif en stade de débourrement **(ITAFV, 2013)**

$$\%\ \textbf{de débourrement} = 100 \times \frac{\textbf{Nombre des bourgeon débourrés}}{\textbf{Nombre des bourgeons totaux sur ramaux}}$$

### 2.2.2.2. La floraison :

Le début de la floraison correspond à 10% des fleurs épanouies. La pleine floraison correspond à plus de 50% des fleurs ouvertes et la fin floraison est notée quand 8 à 10 % de fleurs ont encore leurs pétales, photo (16): la floraison du cerisier



**Figure (31):** la floraison du cerisier **(ITAFV, 2013)**

Pour faire toutes ces observations, nous avons noté le nombre moyen des fleurs par rameau et nous avons noté aussi les dates de début, pleine et fin floraison. Le pourcentage de floraison est calculé à partir du nombre total des fleurs ouvertes par rapport au nombre global des bourgeons floraux.

$$\% \textbf{ de floraison} = 100 \times \frac{\textbf{Nombre de fleurs ouvertes}}{\textbf{Nombre total des bourgeons floraux}}$$

### 2.2.2.3. La Nouaison :

Le début nouaison correspond à 10% des fruits noués. La fin de nouaison est marquée quand 75% des fruits sont nouées. Connaissant déjà le nombre de fleurs épanouies sur tous les rameaux étiquetés, nous pouvons déterminer le pourcentage de nouaison pour chaque variété.



**Figure (32) :** Des fleurs nouées. **(ITAFV, 2013)**

$$\% \textbf{ de nouaison} = 100 \times \frac{\textbf{Nombre de fruits noués}}{\textbf{Nombre des fleurs épanouies}}$$

### 2.2.2.4. Chute des fleurs :

Le pourcentage de chute des fleurs est donné par la formule suivante :

% de chute des fleurs = 100 – pourcentage de Nouaison.

### 2.2.3. L'époque de maturité des fruits :

Nous avons suivi l'époque de la maturité des fruits en notant les dates de récoltes et nous avons également compté le nombre de jours écoulés entre le début de floraison et le début de la récolte. Les fruits sont récoltés tôt le matin à la main et déposés dans des caisses.



**Figure (33) :** la maturité des fruits **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

### 2.2.4. Caractéristiques physique des fruits :

La détermination des caractéristiques physiques des fruits est déterminée par :

#### 2.2.4.1. Calibre moyen des fruits :

Le calibre est déterminé par la mesure du diamètre à l'aide d'un pied à coulisse.

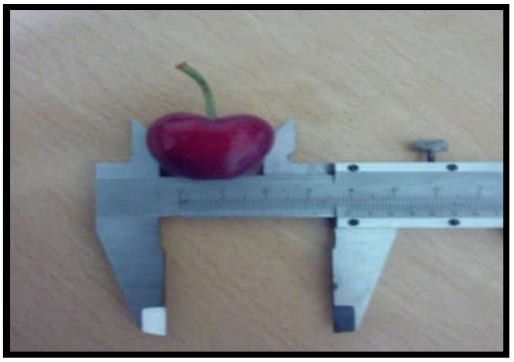


**Figure (34) : D**iamètre des fruits mesurés par pied à coulisse **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

#### 2.2.4.2. Poids moyen d'un fruit :

A partir du poids moyen de 20 fruits, nous pouvons calculer le poids moyen d'un fruit.

On à calculer le poids moyen d'un fruit par la balance




**Figure (35) :** poids moyen d'un fruit **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

### 2.2.4.3. Nombre moyen de fruits par kilogramme :

Il est déterminé par un simple comptage de nombre de fruits dans un kilogramme.

### 2.2.4.4. Rapport : (noyau/chair) :

C'est le rapport d'un kilogramme de fruits sur le poids total des noyaux contenus.

### 2.2.4.5. Sensibilité à l'éclatement :

Elle consiste à immerger 50 cerises dans vingt ml d'eau distillée à 20°C et à les observer toutes les 02 heures en levant celles éclatées.



**Figure (36) :** L'éclatement de cerise **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

➔ L'indice de calcul est le suivant:

$$L.E = ((5a + 3b + C)/250) \times 100$$

### 2.2.5. Caractéristiques biochimiques des fruits :

Les caractéristiques biochimiques étudiées des fruits sont : la teneur en eau, la teneur en sucres, l'acidité et la teneur en vitamines C.

- **Teneur en eau :**

La teneur en eau est déterminée par pesée avant et après dessiccation des tissus à L'étuve réglée à 105°C jusqu'à la stabilité du poids.

- **Teneur en sucre :**

Selon **Lichou et al (1990)** la cerise est riche en sucres : 8 à 18 g pour 100 g de poids frais selon les variétés et le stade de maturité.

Le taux de sucre est déterminé par refractomètre gradué de 0 à 30%. L'extrait sec soluble représente la plus grande fraction de la matière sèche soluble, la lecture directe donne le pourcentage en poids de l'extrait soluble par rapport au poids total du produit, nous avons utilisé le jus de fruit. Pour déterminer le taux de sucre, nous avons appliqué la formule

suivante:

**Taux de sucre (%) = [IR× (4,25÷ 4)] - 2,5**

Soit IR : indice de refractomètre ou l'extrait sec soluble

- **Teneur en vitamine :**

La vitamine la plus représentée est la vitamine C (environ 17 mg/100 g de matière fraîche), les analyses ont été faites au niveau du laboratoire. **Lichou et al (1990)**

- **Acidité :**

La mesure de l'acidité est une mesure très importante car le rapport des sucres et de l'acidité détermine le caractère doux, équilibré ou acidulé de la cerise.

L'acidité des fruits est représentée en grandes partie par quelque acides organiques comme l'acide malique, l'acide tartrique, l'acide citrique et plus rarement l'acide oxalique. La somme de ces acides constitue l'acidité totale tartrique qui consiste à neutraliser les acides contenus dans un extrait de fruits à l'aide d'une solution alcaline de concentration connue.

### 2.2.6. Etude phytopathologique des maladies de cerisier :

Pour évaluer et juger la résistance ou bien le degré de sensibilité des variétés contre les principales maladies, nous avons choisis et étudie les maladies de ***coryneum*** et ***moniliose*** qui sont plus rencontrés chez les vergers de cerisier dans la wilaya de Médéa. Pour le suivi nous avons gardé le même dispositif de l'étude phénologique.

✷ **Méthodes d'études :**

**A. Pour la maladie de *coryneum*** :

➔ **Nombre de feuilles touchées :**

Nous avons dénombré le nombre total des feuilles des différentes rameaux pour chaque variété selon les quatre points cardinaux, et nous avons dénombré le nombre des feuilles tachés par le *coryneum* afin de déterminer le taux d'infestation par variété.

**Taux d'infestation = Nombre des feuilles tachées /nombre total des feuilles**

➔ **Nombre de taches par feuilles :**

Nous avons calculé le nombre moyen de taches de 20 feuilles par variété.

**B. Pour la maladie de *moniliose* :**

Nous avons dénombré le nombre de fruits touchés des quatre directions pour chaque variété afin d'évaluer les degrés d'infestation pour chaque variété.

# Chapitre 3

# Résultats et discussion

# 3. Résultats et discussion

## 3.1.Etude de la vigueur des arbres :

Cette étude consiste à mesurer la circonférence des troncs des arbres à 20 cm au dessus du sol, cette méthode permet d'apprécier la vigueur de l'arbre.

La date de mensuration : **Le 13 /05/2018.**

Les résultats de mensuration des troncs des arbres sont portés sur le **tableau (13)** et exprimés graphiquement sur la **figure (37)**

**Tableau (13) :** Mensuration des troncs des arbres durant la campagne 2017/2018

| **Variétés** | **Circonférence des arbres (mm) Campagne 2017-2018** | | | **Moyenne** (mm) |
|---|---|---|---|---|
| | Arbre 01 | Arbre 02 | Arbre 03 | |
| **Blaze star** | 290 | 330 | 330 | 316,666 |
| **Lapins** | 290 | 300 | 250 | 280,00 |
| **Sumburst** | 310 | 300 | 340 | 316,666 |
| **Cristalina** | 290 | 290 | 290 | 290,00 |
| **Lala star** | 270 | 270 | 220 | 253,333 |
| **Celest** | 300 | 300 | 310 | 303,333 |
| **Jebelee** | 240 | 240 | 240 | 240,00 |
| **Salmo** | 270 | 270 | 220 | 253,333 |
| **Mora di vignola** | 210 | 240 | / | 225,00 |
| **Bella di italia** | 270 | / | / | 270,00 |

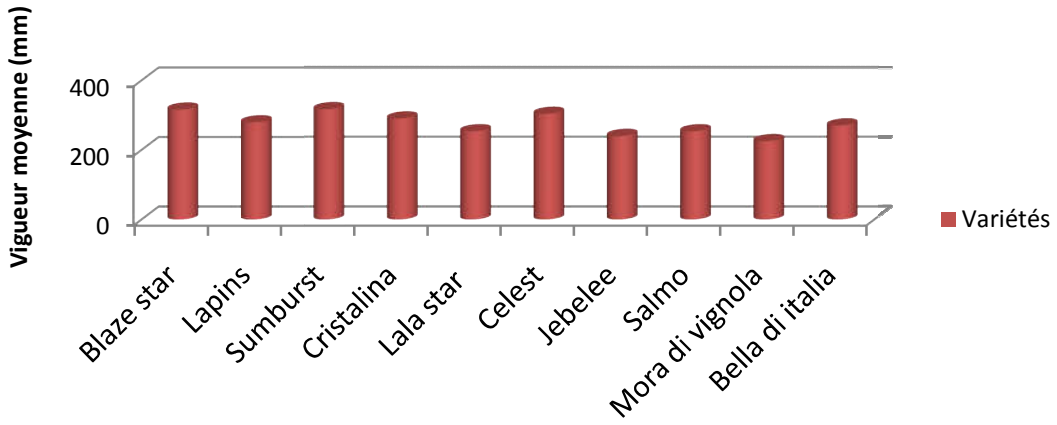



**Figure (37) :** La vigueur moyenne des arbres de la campagne 2017/2018

➢ Pour les nouvelles variétés testées : la grande vigueur est enregistrée chez les variétés **Blaze star** et **Sumburst** avec (316,666 mm), suivi par la variété **Celest** avec (303,333 mm), alors que la plus faible vigueur est enregistré chez les variétés : **Lapins, Cristalina, Lala star, Jebelee, Salmo, Mora di vignola, Bella di italia** la valeur entre [200 ; 290] mm (figure 37, tableau 13)

### 3.2.Etude phénologiques :

A travers nos observations, nous remarquons que chez toutes les variétés, les bourgeons des arbres d'une même variété ne sont pas au même stade repère.

En effet, les facteurs qui agissent sur la rapidité de développement sont de nature génétique (variété à floraison précoce ou tardive), ou de nature climatique (température, lumière, humidité, hygrométrie,….).

### 3.2.1. Débourrement :

Après la levée de la dormance et la satisfaction des besoins en froid, une augmentation de la température favorise le débourrement naturel des bourgeons.

L'évolution du taux de débourrement prend une allure croissante, ce phénomène est connu peut être sous l'influence des facteurs externes et internes.

Le débourrement est le résultat de la somme des actions journalières des températures durant l'hiver et le début de printemps, cela confirme le décalage et l'allongement de la date

de débourrement obtenus selon les années (**POUGET, 1969)** in (**GALET, 2000).** Des différences variétales ont été observées car les exigences thermiques sont spécifiques pour chaque variété (**GALET, 1988** et **REYNIER, 1989).** Les résultats des dates et pourcentage de débourrement de différentes variétés sont portés sur le tableau (14).

**Tableau (14) :** La période et taux de débourrement de différentes variétés étudiées :

| Variétés | Débourrement | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Pré-débourrement** | **Débourrement** | **Durée** | **Taux de débourrement %** |
| **Blaze star** | 01-04-2018 | 11-04-2018 | 10 | 85,30 |
| **Lapins** | 28-03-2018 | 03-04-2018 | 06 | 93,78 |
| **Sumburst** | 05-04-2018 | 10-04-2018 | 05 | 92,56 |
| **Cristalina** | 07-04-2018 | 14-04-2018 | 06 | 89,67 |
| **Lala star** | 28-03-2018 | 13-04-2018 | 15 | 86,45 |
| **Celest** | 07-04-2018 | 13-04-2018 | 06 | 75,45 |
| **Jebelee** | 28-03-2018 | 13-04-2018 | 15 | 83,82 |
| **Salmo** | 30-03-2018 | 03-04-2018 | 04 | 87,07 |
| **Mora di vignola** | 07-04-2018 | 13-04-2018 | 06 | 89,46 |
| **Bella di italia** | 07-04-2018 | 12-04-2018 | 05 | 91,83 |

✸ Stade de débourrement :

Le débourrement de nos variétés étudiés s'est déroulé entre la fin du mois de Mars et le début du mois d'Avril. Cette période de débourrement est jugée tardive par rapport les dates de débourrement enregistrées durant les campagnes précédentes et qui est s'effectue entre le début et la fin du mois de Mars (Source ITAFV). Ce retard de débourrement est rendu au froid enregistré durant le mois de Mars. Sachant que le déroulement des stades phénologique des espèces fruitières rosacées et le cerisier en particulier est liée étroitement par l'accumulation des besoins en froid durant la période automnale et hivernale, et l'augmentation des températures printanières qui accélère les premiers stades

phénologique (Débourrement et floraison). Par contre les températures basses durant le début de printemps conduisent à un retard de débourrement.

Concernant nos variétés étudiées nous avons enregistrés les constatations suivantes ;

- Les variétés **Lapins** et **Lala star** et **Jebelee** présentent un débourrement précoce (28 mars)
- Les variétés qui présentent un débourrement tardif qui sont : **Bella Di Italia**, **Mora Di vignola, Cristalina, Celest, Salmo, Cristalina.**
- Ce retard de débourrement des autres variétés pourrait être expliqué par les caractéristiques génétiques spécifiques pour chaque variété.

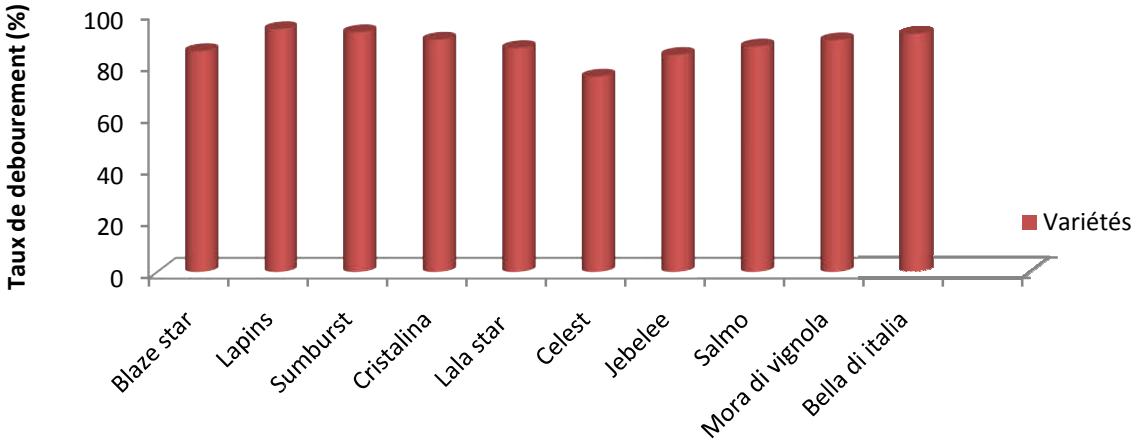



**Figure (38) :** Taux de débourrement

✸ Taux de débourrement :

Les taux de débourrement portés sur le tableau (14) et la figure (38), montrent que l'ensemble des variétés étudiées ont enregistrées des taux de débourrement très élevés, et que les variétés **Lapins**, **Sumburst** et **Bella di italia** présentent les taux les plus élevés avec respectivement (93,78%- 92,56%-91,83%) par rapport les autres variétés et le taux le plus faible a été enregistré chez la variété Celest (75,45 %).

Les taux élevés de débourrement pourraient être expliqués par la satisfaction de leur besoins en froid et en chaleur. Par contre, ceux dont le taux de débourrement est faible, cas de la variété **Celest,** peuvent être rendu au non satisfaction des besoins en froid et en chaleur ainsi qu'il n'est connu que dans les pays à hiver doux comme celui enregistré dans notre station climatique où il est dû aux aléas climatiques.

A partir de l'étude climatique de notre station expérimentale, les températures moyennes hivernales et printanières enregistrées durant la campagne 2017/2018 varient de 8,6°C au cours de Mars à 12,6°C au mois d'Avril où il y a effectivement un décalage et un allongement dans le débourrement des variétés étudiées.

La variation du taux de débourrement finale d'une variété à une autre, pourrait être due aux accidents climatiques (gelées…) et/ou la non satisfaction des besoins en froid au cours de la dormance.

### 3.2.2. Floraison

L'époque de floraison d'un arbre fruitier originaire d'un pays tempéré est commandée par deux mécanismes complémentaires :

- ✓ L'action du froid hivernal nécessaire pour lever l'état de repos des bourgeons.
- ✓ La température chaude du printemps influe positivement sur les bourgeons rendus préalablement réceptif par le froid hivernal (**SAUNIER, 1962)**.

Les dates de floraison varient naturellement avec les régions et les conditions climatiques de l'année.

Le début de la floraison correspond à 10% des fleurs épanouies, la pleine floraison à plus de 50% des fleurs ouvertes et fin floraison correspond à 8% jusqu'à 10% des fleurs ayant des pétales. Les résultats d'observations sur la floraison sont mentionnés sur le tableau (15).

**Tableau (15) :** La période de floraison

| Variétés | Floraison | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **début** | **pleine** | **fin** | **Durée (jour)** | **Taux de floraison %** |
| **Blaze star** | 24-04-2018 | 30-04-2018 | 05-05-2018 | 11 | 66,56 |
| **Lapins** | 05-04-2018 | 11-04-2018 | 14-04-2018 | 09 | 65,73 |
| **Sumburst** | 16-04-2018 | 20-04-2018 | 24-04-2018 | 08 | 68,45 |
| **Cristalina** | 24-04-2016 | 29-04-2018 | 04-05-2018 | 10 | 64,78 |
| **Lala star** | 24-04-2018 | 30-04-2018 | 05-05-2018 | 11 | 60,33 |
| **Jebelee** | 24-04-2018 | 01-05-2018 | 03-05-2018 | 09 | 67,35 |
| **Salmo** | 12-04-2018 | 16-04-2018 | 20-04-2018 | 08 | 75,56 |
| **Mora di vignola** | 24-04-2018 | 30-04-2018 | 03-05-2018 | 09 | 79,60 |
| **Bella di italia** | 22-04-2018 | 25-04-2018 | 29-04-2018 | 07 | 58,67 |
| **Celest** | 24-04-2018 | 29-04-2018 | 02-05-2018 | 08 | 56,43 |

✸ **Date de floraison**

A travers le **tableau (15),** nous constatons que :

Les époques de floraison de nos variétés sont groupées

- Le début de floraison, la date la plus précoce est le 14/04/2018, pour la variété **Lapins**
- Les variétés les plus tardives sont **: Bella di italia, Salmo, Sumburst,** elles ont commencé à fleurir Avec respectivement le 29 -04- 2018, 20-04-2018, 24-04-2018.
- L'écart en plein floraison pour la variété la plus précoce et les variétés tardives est de 09 jours.
- La durée de floraison varie entre 07 et 11 jours.

✸ **Taux de floraison**

Pour les variétés qui fleurissent tardivement, il y a eu un froid et un temps pluvieux en cette période (en première décade du mois d'Avril) donc il n'y avait pas d'activité d'abeilles et par conséquent la pollinisation n'a pas pu se réaliser correctement ce qui conduit à la chute des fleurs.

Le froid et la pluie sont défavorables à la floraison. Quant à la pluie, elle gêne la dissémination de pollen et le travail de l'abeille et contribue à refroidir l'atmosphère **(GALET, 2000)**.

Nous avons constaté que le taux le plus élevé a été enregistré chez la variété **Mora di vignola** alors que la variété Celest présente le faible pourcentage de floraison. Durant cette campagne, nous avons enregistré des jours à température douces qui influent positivement sur la floraison.

### 3.2.3. Stade de nouaison

Dès que l'ovaire fécondé commence à se développer, on dit que le fruit est noué. Il grossit en restant vert et la pulpe se constitue et s'enrichit surtout en substances acides.

Durant la campagne 2017/2018, nous avons enregistré 193,3 mm au mois d'Avril et 80,9 mm au mois de Mai, c'est-à-dire en quantités abondante et on a enregistré des températures moyennes basses ce qui influe sur le passage des bourgeons floraux vers le stade nouaison et peuvent perturber les autres stades phénologique. Les données relatives à la nouaison sont portées sur le tableau (16).

**Tableau (16) :** Date de nouaison et taux de nouaison des variétés étudiées

| Variétés | Date de nouaison | Taux de nouaison % |
|---|---|---|
| **Blaze star** | 05-05-2018 | 52,67 |
| **Lapins** | 20-04-2018 | 59,56 |
| **Sumburst** | 27-04-2018 | 57,78 |
| **Cristalina** | 06-05-2018 | 46,89 |
| **Lala star** | 07-05-2018 | 53,78 |
| **Celest** | 04-05-2018 | 45,67 |
| **Jebelee** | 07-05-2018 | 44,56 |
| **Salmo** | 22-04-2018 | 58,34 |
| **Mora di vignola** | 06-05-2018 | 41,78 |
| **Bella di italia** | 03-05-2018 | 43,56 |

✸ **Date de nouaison**

Cette fluctuation des dates d'apparition de chaque phase peut avoir plusieurs origines inhérentes aux facteurs endogènes d'ordre génétique et exogènes (vigueur, la charge, l'état sanitaire, etc.…)

- Nous remarquons que la durée de nouaison entre les différentes variétés est de 17 jours.

✸ **Taux nouaison :**

Concernant le pourcentage de nouaison, nous avons constaté que le taux le plus élevé a été enregistré par la variété lapins avec 59,56%, alors que le faible pourcentage est chez la variété Mora di vignola 41,78%. Il semble que les pourcentages de nouaison de cette campagne 2017-2018 sont moyennes à l'exception de la variété Mora di vignola qui ont été faibles et ceci est dû aux températures douces pendant la période de nouaison (mois d'Avril) qui sont les favorables.

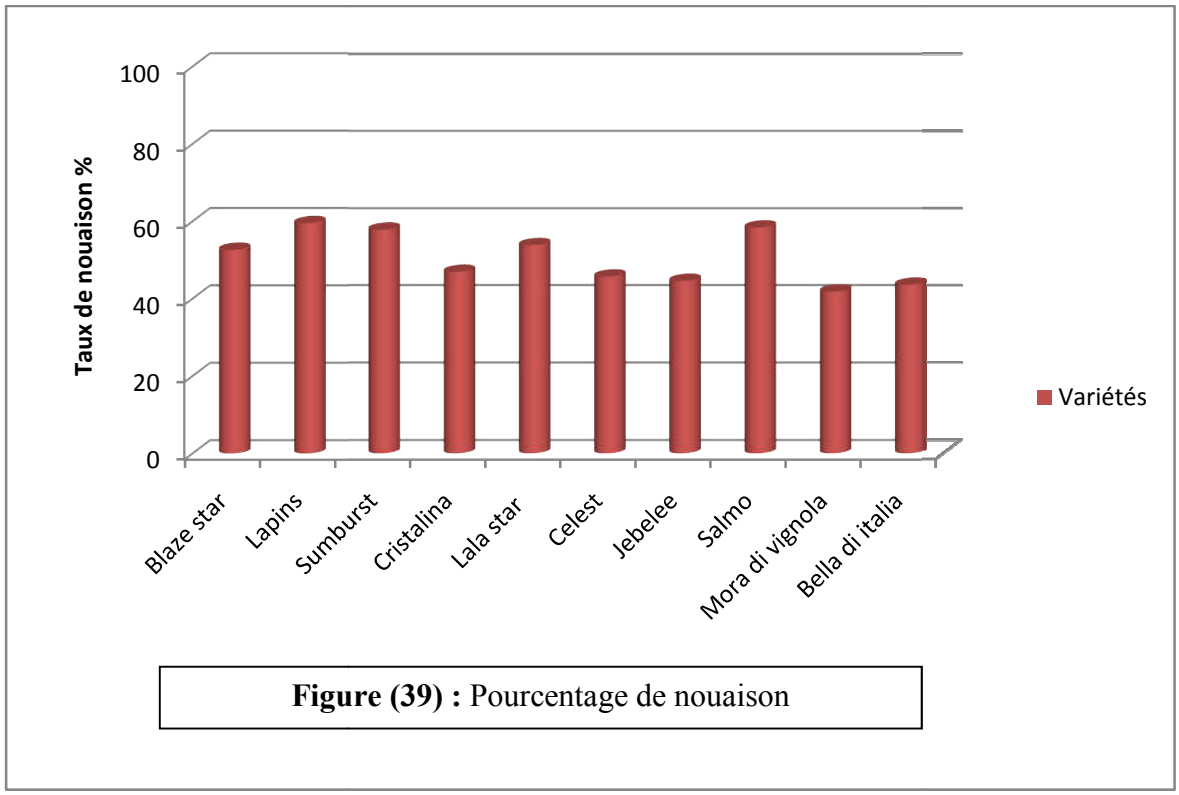



**Figure (39) :** Pourcentage de nouaison

### 3.2.4. Maturité de fruits

Selon **GAUTIER (1993),** on distingue deux stades de maturité :

- La maturité de consommation qui est atteinte lorsque le fruit est bon à manger.
- La maturité de cueillette qui correspond au moment où le fruit doit être cueilli pour développer ses qualités gustatives, le tableau 17 représente les dates de maturité des variétés étudiées

**Tableau (17) :** Date de maturités de fruits des différentes variétés étudiées

| Variétés | Début de maturité | Fin de maturité | Durée (jours) |
|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 26-05-2018 | 1-06-2018 | 35 |
| **Lapins** | 24-05-2018 | 9-06-2018 | 45 |
| **Sumburst** | 16-05-2018 | 17-06-2018 | 61 |
| **Cristalina** | 26-05-2018 | 5-06-2018 | 40 |
| **Lala star** | 14-05-2018 | 15-06-2018 | 59 |
| **Celest** | 16-05-2018 | 10-06-2018 | 52 |
| **Jebelle** | 24-05-2018 | 04-06-2018 | 37 |
| **Salmo** | 16-05-2018 | 15-06-2018 | 19 |
| **Mora di vignola** | 18-05-2018 | 15-06-2018 | 50 |
| **Bella di italia** | 19-05-2018 | 20-06-2018 | 19 |

Les dates de maturité de différentes variétés étudient montre de différence de dates de maturité entre les variétés et qu'on peut les classer en :

- Variété de maturité Précoce : **Jebelle**, **Blaze star, Cristalina**
- Variété de maturité intermédiaire : **Lapins, Celest, Sumburst**
- Variété de maturité tardive : **Bella di Italia, Mora di Vignola,**

### 3.3. Caractéristique physiques des fruits :

**Tableau(18) :** Les caractéristiques physiques des fruits.

| Variétés | Calibre (cm) | Poids (g) | Pédoncule (cm) |
|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 1,4 | 3,2 | 3,5 |
| **Lapins** | 1,8 | 6,9 | 2,6 |
| **Sumburst** | 1,5 | 5,9 | 3,0 |
| **Cristalina** | 1,5 | 4,7 | 2,5 |
| **Lala star** | 1,1 | 4,1 | 3,4 |
| **Celest** | 1,4 | 5,8 | 3,5 |
| **Jebelee** | 2,4 | 9,4 | 3,8 |
| **Salmo** | 1.2 | 3.1 | 3.4 |
| **Mora di vignola** | 1,1 | 3,2 | 3,9 |
| **Bella di italia** | 1.1 | 3.3 | 3.6 |

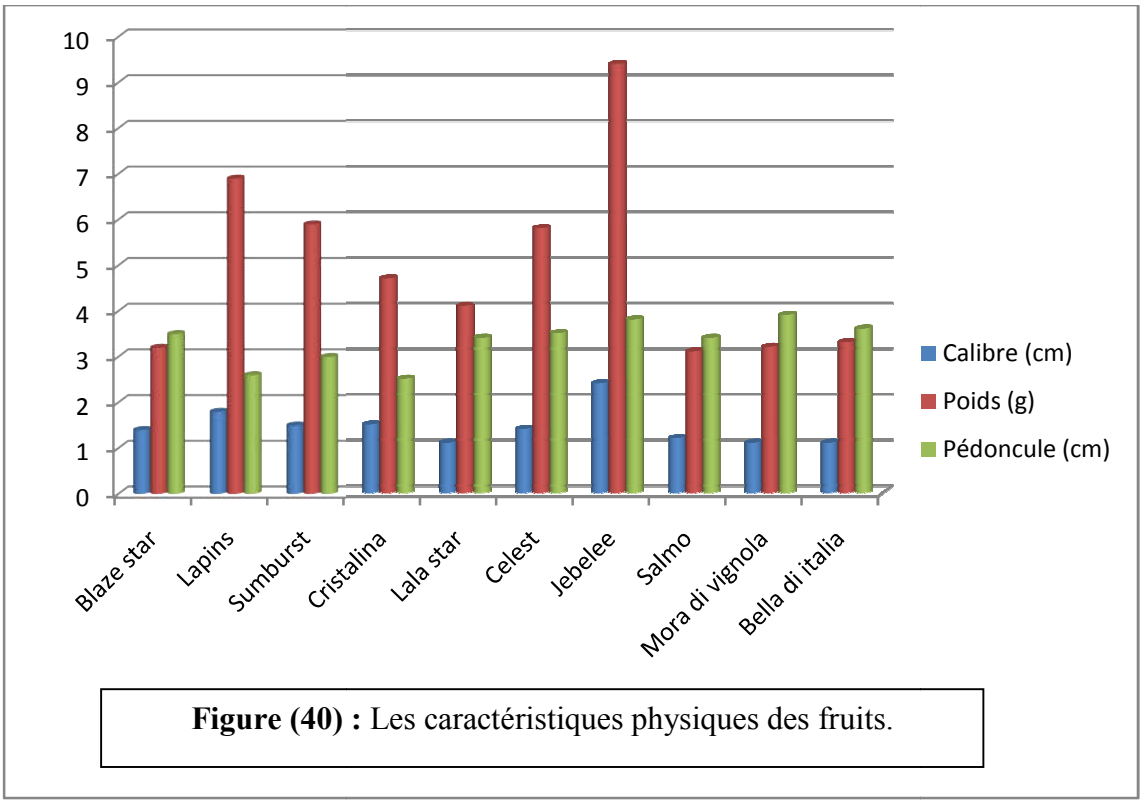



**Figure (40) :** Les caractéristiques physiques des fruits.

➢ **Le calibre moyen du fruit :**

D'après **GAUTIER(1981)**, le calibre minimum du fruit exigé par les normes européennes est :

- Catégorie extra : 20 mm.
- Catégorie I : 05 mm pour les variétés précoces et 17 mm pour les autres variétés. Nous avons mesuré le calibre moyen des 20 fruits à l'aide d'un pied à coulisse et les résultats sont mentionnés dans le **tableau(18).**

D'après la **figure (40),** nous remarquons que le calibre moyen varie d'une variété à une autre. Nous notons que le grand calibre est enregistré chez Jebelle avec 2,4 cm, alors que le faible calibre est enregistré chez les variétés Lala star, Moradi vignola, Salmo, avec 1,1 cm. Ces différences de calibre pourront être :

- un caractère variétal.
- une alimentation minérale insuffisante.

Durant la période de grossissement des fruits, l'éclaircissage n'a pas été réalise, donc il y a eu une compétition de nutrition entre les fruits.

D' après les normes, les variétés sont classes comme suit :

- Catégorie Extra : Jebelle.
- Catégorie I : les autres variétés présentes un calibre entre 1,1 cm et 1,7 cm.

➢ **La longueur du pédoncule :**

**SAUNIER** et ***al.*** **(1987),** classent les variétés selon la longueur du pédoncule comme suivant :

- Variétés à pédoncule très court :< à 29mm.
- Variétés à pédoncule court : de 29 à 48 mm.
- Variétés à pédoncule moyen : de 39 à 48 mm.
- Variétés à pédoncule long : de 49 à 58 mm.
- Variétés à pédoncule très long : supérieur à 58 mm.

A partir de cette classification, les variétés étudiées appartiennent aux catégories suivantes :

- Variétés à pédoncule très court : Lapins, Cristalina.

- Variétés à pédoncule court : Blaze star, Lala star, Celest , Mora di vignola, Bella di italia , Salmo ,Jebelle ,

➢ **Le poids moyen du fruit :**

L'examen des résultats du **tableau (18),** nous montre la variation du poids moyen des fruits des 10 variétés.

D'après la **figure(40),** le poids moyen du fruit le plus élevé est enregistré Jebelle 9,4 g, suivi par les variétés avec 7,15 g, tandis que la variété Blaze star, Mora di vignola, Bella di italia présente la valeur la plus faible 3,2g.

Le poids moyen du fruit varie suivant les années, il dépend des conditions pédoclimatiques, la fertilisation et les techniques culturales (la taille, l'éclaircissage et l'irrigation). Il est important de noter que l'opération d'éclaircissage n'a pas été réalisée, ce qui influe négativement sur le poids moyen du fruit.

### 3.4.Caractéristique biochimique des fruits

La qualité biochimique est déterminée par un ensemble des critères, compte tenu de l'indisponibilité du matériel et des réactifs, nous n'avons pas pu effectuer quelques tests à savoir :

- ➔ Teneur en eau
- ➔ Taux de sucre
- ➔ Acidité totale
- ➔ La vitamine « C »

Les résultats des analyses biochimiques des fruits des variétés étudiées sont représentés dans le **tableau (19).**

**Tableau (19) :** Les caractéristiques biochimiques des fruits.

| Caractères / Variétés | Matière sèche % | Teneur en eau (%) | pH | Acidité totale (meq/100g) | Teneur en extrait sec soluble | Taux de sucre (mg/100g) | Vitamine «C» (mg/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 16.87 | 83,13 | 3.65 | 9.4 | 17 | 15,42 | 13,78 |
| **Lapins** | 16.74 | 83,45 | 3.76 | 6.12 | 15 | 13,4 | 13,12 |
| **Sumburst** | 16.55 | 83,45 | 3.87 | 5.7 | 17 | 15,52 | 14,45 |
| **Cristalina** | 19.56 | 80,44 | 3.62 | 9.6 | 21 | 19,76 | 14,78 |
| **Lala star** | 16.83 | 83,17 | 3.77 | 6.2 | 17 | 15,52 | 12,48 |
| **Celest** | 18.56 | 81,44 | 3.66 | 7.2 | 19 | 17,64 | 13,63 |
| **Jubilee** | 16.43 | 83,57 | 3.88 | 6.5 | 17 | 15,52 | 11,78 |
| **Salmo** | 17.54 | 82,46 | 3.72 | 10.4 | 20 | 18,77 | 12,34 |
| **Mora di vignola** | 18.43 | 81,57 | 3.56 | 9.6 | 15 | 13,4 | 10,32 |
| **Bella di italia** | 17.55 | 82,45 | 3.34 | 8.5 | 16 | 14,56 | 11,32 |

### 3.4.1. L'acidité totale

Les principaux acides se trouvant dans les cerises sont l'acide malique, l'acide tartrique, et l'acide succinique à l'état de trace. L'acidité totale est exprimée par la teneur en acide malique

Si l'acidité totale est >10g/l, le fruit est doux **(EDIN** et ***al.*, 1997)**.En ce qui concerne les fruits des différentes variétés expérimentées.

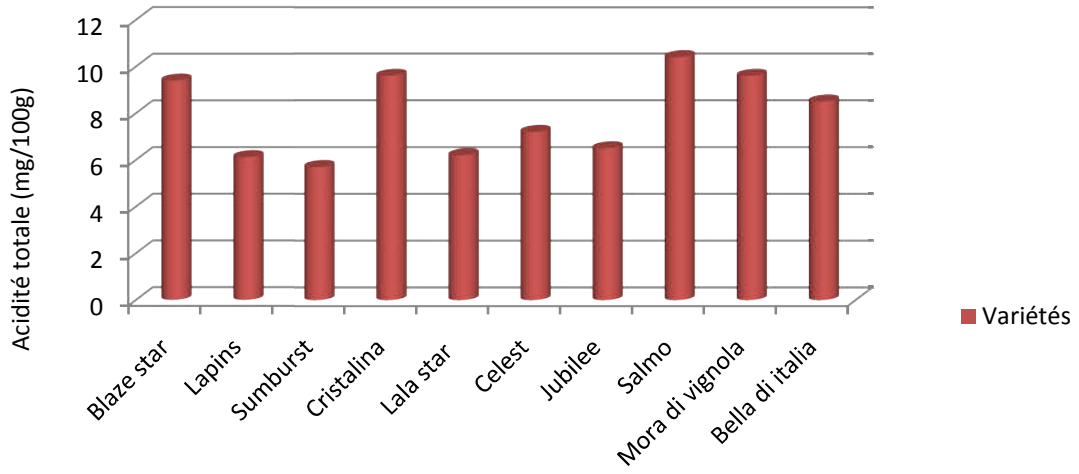



**Figure (41) :** L'acidité totale

La **figure 41** montre qu'il y a une différence de la teneur en acidité entre les différentes variétés, la teneur la plus élevée est enregistrée par la variété Salmo avec 10,4 mg/100g, en revanche la teneur la plus faible est enregistrée chez la variété Sumburst avec 5,7 mg/100g. Donc on peut déduire que les variétés : Blaze star, Lapins, Cristalina, Lala star, Celest, Jebelée, Mora di vignola, Bella di italia, sont des cerises acides, par contre la variété Salmo très acides, vu la teneur élevée en acidité.

### 3.4.2. La teneur en sucre :

Après la détermination du pourcentage d'extrait sec soluble qui est déterminé par la lecture directe par le refractomètre, on remarque que le pourcentage est variable d'une variété à une autre.

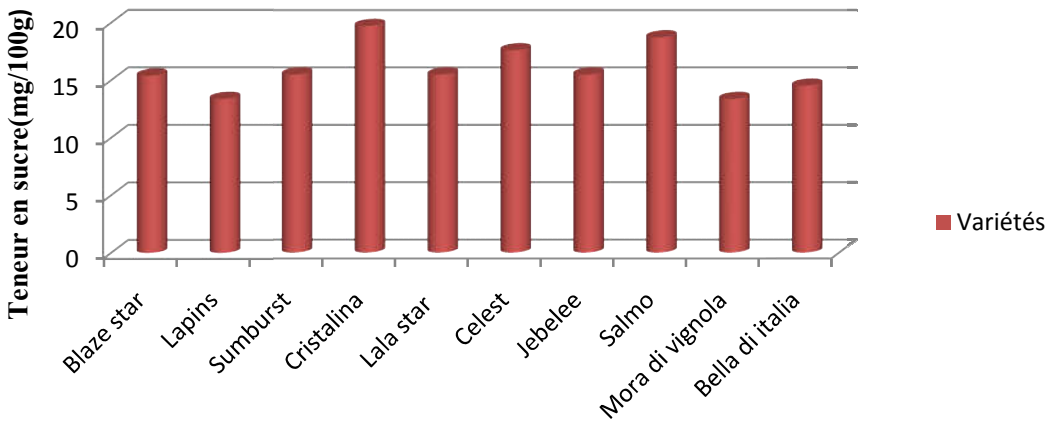
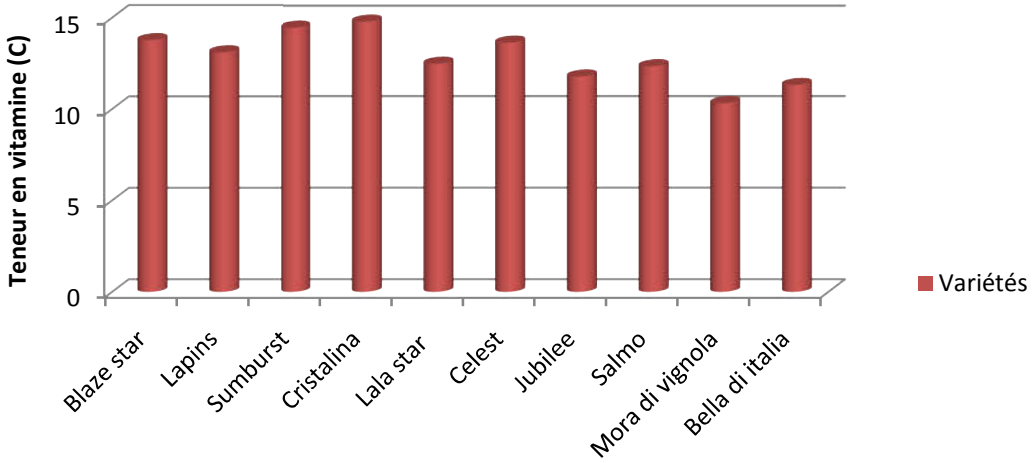



**Figure (42)** : La teneur en sucre

Le taux le plus élevé est celui de la variété **Cristalina** avec 19,75 mg/100g, alors que les variétés **Lapins** et **Mora di vignola** présente le taux le plus faible 13,4 mg/100g. Les niveaux de sucres varient en fonction de la variété et sa maturité mais également de la charge de l'arbre et de la climatologie de l'année.

### 3.4.3. La vitamine « C »

Les vitamines constituent l'un de la matière sèche que nous avons obtenu par refractomètre.




**Figure(43) :** Teneur en vitamine « C »

La teneur en vitamine « C »chez la cerise est voisin de (13mg/100g) (**ULRICH, 1952)**, Comparativement avec les résultats obtenus expérimentalement,

Nous constatons que les variétés **Cristalina, Sumburst,** sont riches en vitamine « C », les variétés **Blaze star, Lapins, Celest**, sont moyennement riche. La faible teneur en vitamine « C» est enregistré chez les variétés lala star **Jebelée, salmo, Mora di vignola, Bella di italia.**

### 3.4.4. Teneur en eau

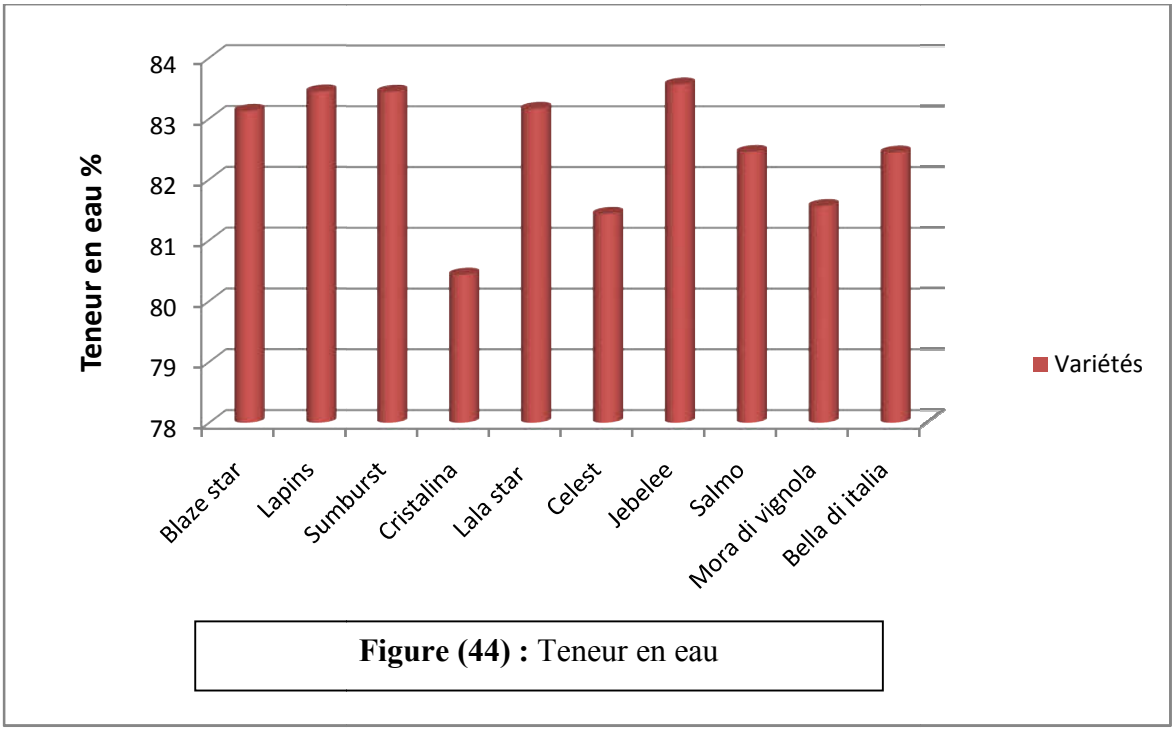



**Figure (44) :** Teneur en eau

D'après la **figure (44),** nous remarquons que la teneur en eau la plus élevé est enregistrée chez la variété Lapins avec 83,45%, la variété présente la plus faible teneur en eau avec 80,44%, donc elle présente le taux le plus élevé de la matière sèche.

❖ **Appréciation sensorielle**

| ***CRITERES*** / ***VARIÉTÉS*** | FORME | GROSSEUR | COULEUR DE L'EPIDERME | FERMETE | ACIDITE | GOÛT SUCRÉ | SUCCULENCE | SENSIBILTE A L'ECLATEMENT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | Arrondie | Moyenne | Rouge | Ferme | Faible | Moyen | Forte | Peu sensible |
| **Cristalina** | Arrondie | Gros | Rouge noîratre | Ferme | Faible | Moyen | Moyenne | Peu sensible |
| **Lala star** | Arrondie | Moyenne | Rouge noîratre | Ferme | Moyenne | Moyen | Moyenne | Peu sensible |
| **Celest** | Cordiforme | Gros | Rouge claire | Ferme | Moyenne | Fort | Forte | Peu sensible |
| **Bella di italia** | Cordiforme | Gros | Rouge | Ferme | Faible | Moyen | Forte | Peu sensible |
| **Sunburst** | Réniforme arrondie | Trés gros | Rouge claire | Ferme | Faible | Fort | Forte | Peu sensible |
| **Lapins** | Reniforme arrondie | Gros | Rouge vif | Ferme | Faible | Moyen | Moyenne | Peu sensible |
| **Jebelee** | Arrondie | Gros | Rouge | Ferme | Faible | Moyen | Moyenne | Peu sensible |
| **Salmo** | Arrondie cordiforme | Gros | Jaune/rouge | Ferme | Faible | Moyen | Forte | Peu sensible |
| **Mora di vignola** | Reniforme aplatie | Gros | Rouge | Ferme | Faible | Moyen | Moyenne | Sensible |


Cristalina


Mora di vignola


Salmo


Burlat


Sumburst


Lapins


Blaze star


Celest


Stella


Jebelee

### 3.5. Surveillance des maladies de cerisier:

Durant cette campagne (2017-2018) le suivi phytosanitaire de parcelle d'étude montre une absence totale des maladies durant le début de printemps et à partir de mi-Mai nous avons constaté l'apparition des taches sur feuilles symptôme de la maladie de *Coryneum* suivi par l'apparition des symptômes de la maladie de moniliose sur fruits en début maturité et sur feuilles. Cette apparition tardive des maladies cryptogamiques est rendue aux conditions climatiques qui ont caractérisées cette campagne température basses en période de printemps qu'elles sont défavorables pour le développement des maladies cryptogamiques qui exigent des périodes d'humidité et des températures moyennes ambiantes au tours de 25°C. Et partir la fin du mois de Mai nous avons enregistré une élévation de la température qui a favorisé le développement des maladies.

#### A. Maladie de *coryneum* :

- **Nombre de feuilles touchés :** Les résultats obtenus sont portés sur le tableau (20)

**Tableau (20) :** Nombre moyen de feuilles tachées par *coryneum* des différentes variétés

| Les variétés | Arbre 1 | Arbre 2 | Arbre 3 | moyenne |
|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 28 | 27 | 26 | 27.00 |
| **Lapins** | 11 | 13 | 12 | 12.33 |
| **Sumburst** | 22 | 20 | 16 | 19.33 |
| **Cristalina** | 20 | 17 | 23 | 20.00 |
| **Lala star** | 02 | 06 | 05 | 03.33 |
| **Celest** | 20 | 16 | 23 | 19.66 |
| **Jebelee** | 23 | 24 | 22 | 23.00 |
| **Salmo** | 12 | 16 | 22 | 16.66 |
| **Mora di vignola** | 20 | 14 | 18 | 17.33 |
| **Bella di italia** | 25 | 18 | 19 | 20.66 |

L'analyse de tableau (20) montre une différence remarquable de degré d'attaque de *coryneum* entre les variétés étudies.

La variété Blaze star a enregistré le nombre moyen des feuilles tachées le plus élevé (27 feuilles tachées) et que la variété Lala star présente le nombre moyen le plus faible (3.33). Les autres variétés ont enregistrées des nombres moyens intermédiaires. Cette différence entre les variétés est rendue aux caractéristiques de résistance et tolérance pour chaque variété.

❖ **Nombre moyen de taches par feuilles :**

Le nombre moyen de taches par feuilles est un paramètre qui donne une idée sur le degré de gravité et l'avancement de la maladie. Les résultats obtenus sont portées sur le tableau (21).

**Tableau (21) :** Nombre des taches par feuilles touchés par le *coryneum :*

| Les variétés | Arbre1 | arbre2 | Arbre3 | moyenne |
|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 08 | 10 | 09 | 09 |
| **Lapins** | 04 | 05 | 06 | 05 |
| **Sumburst** | 06 | 03 | 06 | 05 |
| **Cristalina** | 08 | 06 | 05 | 6.33 |
| **Lala star** | 02 | 03 | 02 | 2.33 |
| **Celest** | 06 | 06 | 04 | 5.33 |
| **Jebelee** | 06 | 05 | 07 | 06 |
| **Salmo** | 04 | 07 | 06 | 5.66 |
| **Mora di vignla** | 06 | 04 | 05 | 05 |
| **Bella di italia** | 04 | 06 | 07 | 5.66 |

L'examen du tableau 24 montre que les variétés le plus sensible c'est : Blaze star avec 09 taches/feuilles touchées et la variété Lala star présente le nombre moyen de taches/feuilles le plus faibles. Les variétés moyennement sensibles sont: **Lapins**, **Celest, Jebelee, Salmo, Bella Di italia.**



**Figure (46)** : *Coryneum* sur feuille de cerisier **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

## B. Maladie de moniliose :

La maladie de moniliose est apparait tardivement par rapport la maladie de *coryneum*, le tableau () montre les résultats de suivi obtenus.



**Figure (47)** : *moniliose* sur cerise **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**

**Tableau (22) :** Les nombres des fruits touchés par moniliose :

| Les variétés | Arbre 1 | Arbre 2 | Arbre 3 | moyenne |
|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 12 | 14 | 35 | 20 |
| **Lapins** | 10 | 9 | 03 | 07 |
| **Sumburst** | 19 | 10 | 04 | 11 |
| **Cristalina** | 03 | 06 | 02 | 04 |
| **Lala star** | 11 | 14 | 09 | 11 |
| **Celest** | 17 | 12 | 15 | 15 |
| **Jebelee** | 02 | 03 | 04 | 03 |
| **Salmo** | 01 | 02 | 02 | 02 |
| **Mora di vignola** | 18 | 14 | 17 | 16 |
| **Bella di italia** | 09 | 10 | 08 | 09 |

L'examen du tableau (22) montre que les variétés le plus sensible c'est : **Blaze star** avec un nombre moyen de 20 fruits touchés et la variété **Jebelee, Salmo et Cristalina** présentent les nombres moyens les plus faibles. Les variétés moyennement sensibles sont**: Lapins, Celest, Lala star, Salmo, Bella Di italia, Mora di vignola**

Les variétés le plus sensible c'est : blaze star avec 20 fruits touché, et Mora di viginola avec 16 fruits touchés.

- Les variétés moyennement sensibles c'est : **Sumburst, Lala star, Celest,.**
- Les variétés résistances c'est : **Jebelee** avec 3 fruites touché, **Cristalina** avec 4 fruits touché, **Lapins** avec 7 fruits touché.

**Tableau (23) :** Nombre des taches sur 20 de feuilles touchés par la moniliose

| Les variétés | Arbre1 | Arbre 2 | Arbre 3 | moyenne |
|---|---|---|---|---|
| **Blaze star** | 12 | 35 | 25 | 72 |
| **Lapins** | 10 | 03 | 07 | 6,66 |
| **Sumburst** | 19 | 04 | 09 | 10,66 |
| **Cristalina** | 04 | 02 | 05 | 3,66 |
| **Lala star** | 11 | 09 | 06 | 8,66 |
| **Celest** | 30 | 20 | 22 | 24 |
| **Jebelee** | 03 | 08 | 06 | 06 |
| **Salmo** | 02 | 06 | 04 | 04 |
| **Mora di vignola** | 20 | 22 | 27 | 23 |
| **Bella di italia** | 00 | 00 | 00 | 00 |

Les variétés le plus sensible c'est : **Blaze star** avec 20 fruits touché, et **Mora di viginola** avec 16 fruits touchés.

- Les variétés moyennement sensibles c'est : **Sumburst, Lala star, Celest.**
- Les variétés résistances c'est : **Jebelee** avec 3 fruites touché, **Cristalina** avec 4 fruites touché, **Lapins** avec 7 fruites touché.

## Discussion général

Pour cette expérience suivi tous les stades phénologiques et le degré d'attaque des maladies sur les dix variétés donc :

Nous avons enregistrée, une débourrement précoce chez les variétés **Lapins, Lala star** et **Jebelee** en 28-04-2018, et les variétés tardives sont : **Bella di italia, cristalina, Celest** ,en 7-04-2018, Le taux le plus élevés de débourrement chez **Lapins** avec 93,83%, par contre ceux dont le taux de débourrement est faible, cas de **Celest** avec 75,45% **,** il trouve son explication par la non satisfaction des besoins en froid et en chaleur, donc se décalage dans le débourrement des variétés études a partir de l'étude climatique (les températures moyenne, hivernales et printanière) on v mois d'enregistrée 8,6 °C au cours de mars, à température 12,6°C au mois d'avril.

Et pour la floraison on à enregistrée la variété le plus précoce c'est : Lapins est le 5-04-2018, par contre les variétés le plu tardives sont **: Bella di italia, Salmo, Sumburst** elles commencé à fleurir avec respectivement (29-04-2018, 20-04-2018, 24-04-2018).

- L'écart en plein floraison pour la variété la plus précoce et les variétés tardives est de 09 jours.
- La durée de floraison varie entre 07 et 11 jours.

Nous avons constaté que le taux le plus élevé à été enregistrée chez la variété **Mora di** italia avec 79,60%, alors que la variété **Celest** présente le faible pourcentage de floraison avec 56,43%. Le froid et la pluie sont défavorables de dissémination de pollen et de travail de l'abeille et contribue à refroidir l'atmosphère. Cette année nous avons enregistré une grand quantité tombé de pluies au mois d'avril avec 193,3 mm, qui va provoque des effets néfaste sur les époques de floraison donc favorise un grand pourcentage de chute de fleur.

Concernant le pourcentage de nouaison, nous avons constaté que le taux le plus élevé a été enregistré par la variété Lapins avec 59,56%, alors que le faible pourcentage chez la variété **Mora di vignola**. Il semble que les pourcentages de nouaison de cette campagne 2017-2018 sont moyennes à l'exception de la variété **Mora di vignola**, ceci est dû aux températures douces pendant la période de nouaison (mois d'Avril) qui sont les favorables.

Et pour le stade de maturité nous avons enregistré les variétés le plus précoce: **Blaze stare, Jebelee** avec 1-06-2018, par contre les variétés tardives : **Sumburst** avec 17-06-2018.

Pour la surveillance des maladies de cerisier on à observé :

Les variétés le plus sensible à la *coryneum* sont : **Blaze star** et **Cristalina et Sumburst,** les variétés moyennement sensibles sont: **Lapins, Celest, Jebelee, Salmo, Bella di italia.** Par contre la variété **Lala star** les plus résistants

Les variétés le plus sensible à la *moniliose* c'est : **Blaze star** avec 20 fruites touché, et **Mora di vignola** avec 16 fruites touché, et les variétés moyennement sensibles c'est : **Sumburst, Lala star, Celest** et les variétés résistants c'est : **Jebelee** avec 3 fruites touché, **Cristalina** avec 4 fruites touché, Lapins avec 7 fruites touché.

# Conclusion

En conclusion, nous pouvons dire que notre étude phénologique compte tenu des facteurs pédoclimatiques et la caractérisation pomologique portée sur les dix variétés de cerisier introduites de L'Italie, apporte sans doute un grand intérêt pour la filière arboricole algérienne. Rappelons que la culture de cerisier est limitée à certaines régions du pays (Kabylie, Miliana, Médéa et Tlemcen), en raison des conditions pédoclimatiques particulières exigées par cet arbre. Un effort considérable est nécessaire eu égard à l'importance de la culture dite de jointure et à la recherche de nouvelles variétés pouvant moins exigeante en froid et pouvant se développer sur d'autres sites.

En effet, ces variétés contribuent d'une part à l'enrichissement du catalogue variétal national et pourraient d'une autre part élargir la gamme variétale. C'est dans ce cadre que nous avons étudié le comportement et l'adaptation de ces nouvelles variétés introduites dans la station expérimentale I.T.A.F.V de BEN CHICAO.

Nos résultats sur les stades phrénologiques et l'analyse des paramètres physico biochimiques des fruits de ces variétés étudiées apportent quelques renseignements à savoir :

A propos de la bonne vigueur qui caractérise les variétés, l'étude nous montre que Blaze star est la variété la plus vigoureuse avec une circonférence de 316,66 mm.

Concernant le débourrement, nos observations affirment que non seulement il y'à une différence de la date du débourrement des variétés, mais aussi une variabilité de leurs taux de débourrement. Les variétés : Lala star, Lapins**,** sont les premières à débourrer (28/03/2018), elles sont donc les plus soumises aux risques de gelées printanières. Le Pourcentage le plus élevé de débourrement est enregistré chez les variétés Lapins, Sumburst Avec respectivement 93,78 % et 92,56%. Le Pourcentage le plus élevé de débourrement est enregistré chez la variété Celest avec 75,45%.

L'époque de la floraison de ces variétés est groupée, elle s'est échelonnée du 05 Avril jusqu'à 24 Avril 2018, soit un étalement de 15 jours.

Le début de floraison, la date la plus précoce est le 05/04/2018 pour les variétés Lapins, .donc la durée de floraison varie entre 07 et 11 jours. Mais il faut noter qu'il y a une différence dans la durée de la floraison pour chaque variété.

La période de la floraison, a coïncidé avec une chute considérable de pluies, ce qui a engendré des effets néfastes sur le déroulement de ce stade.

La nouaison enregistrée durant cette campagne (2017/2018) était moyenne, le pourcentage de nouaison le plus élevé a été enregistré chez la variété Lapins avec 59,56%, alors que le taux le plus faible était enregistré chez la variété Mora di vignola avec 41,78%.

Pour le stade maturation, il est considéré comme étant intéressant tant du point de vue agronomique qu'économique. D'après notre étude phénologique, nous remarquons que la maturité s'échelonne généralement de fin Mai jusqu'aux mois de Juin. L'étude nous permet de classer nos variétés selon la période de maturité comme suit :

- Variétés précoces : Jebelee.
- Variétés de saison : Blaze star, Cristalina.
- Variétés tardives : Bella di italia, Salmo, Sumburst.

Donc les variétés Jebilées et Cristalina appartiennent à la même gamme que blaze star qui était considérée comme la variété la plus précoce. Ces variétés présentent un grand intérêt du coté économique vu leurs précocités, cependant Salmo et Sumburst appartiennent à la gamme de la variété Bella di italia qui est la plus tardive en ce qui concerne les analyses physico-biochimiques des fruits, nous remarquons que la variété Jebellée présente un aspect physique intéressant à savoir : le grand calibre qui correspond à un poids moyen du fruit à 9,4 g avec un calibre 2,4 cm, par contre la variété tardive Mora di vignola a un poids du 3,2g avec un calibre 1,1 la variété Cristalina est la variété le plus sucrées, cependant les variétés les plus juteuses sont Jebellée et lapins. Par contre, la variété : Blaze star présente un taux d'acidité plus élevé.

Du point de vue technologique, cette variété appartenant au groupe des griottes pourra donc être destinée éventuellement à la transformation industrielle (confitures, jus de fruits, pâtisserie). Afin de pouvoir s'assurer de la fiabilité de nos observations, mesures et analyses, nous avons représenté nos échantillons avec un nombre de répétitions suffisant. Bien au contraire ce même travail mériterait d'être poursuivi par une étude s'étalant sur plusieurs années et multi-locaux (différentes microclimats et sols) pour tirer une conclusion générale sur le comportement phénologique et sur l'appréciation technologique de ces variétés.

Les conditions pédoclimatiques de notre zone d'étude se prêtent bien à la culture du cerisier, néanmoins le climat de montagne de la région confère au cerisier comme à toutes autres espèces une arrivée à maturité tardive de la production par rapport a d'autres régions d'Algérie.

La perspective d'étoffer la gamme variétale du cerisier, doit être axée sur l'amélioration quantitative et qualitative de la production, toute en essayons d'élargir le calendrier de récolte.

L'évaluation définitive de variétés étudies nécessite le suivi de ces variétés durant plusieurs années d'où la spécificité de chaque campagne.

# Références bibliographiques

**AYAD M., (2017).** Contribution à l étude des différentes variétés de cerisier (*prunus*) cultivées dans la région de tlemcen. P.94

**AMMAR A, (2014).** Etude des Effets de fortes températures sur la production du pêcher et la qualité des fruits. Centre d'Angers-Institut National d'Horticulture et de Paysage, p.13.

**BERUD M, (2005)**, Emmanuelle Filleron et Karine Marty Lycée Agricole Louis Giraud / La Tapy ; CA84 / La Tapy ; COPEBI, 2éme éditition

**BRETAUDEAU J., (1991)** -Atlas d'arboriculture fruitière. Ed. LAVOISIER, vol. 3, Paris, 184 P.110-118

**BORS B., (2004).** *DWARF sour cherries: A Guide for commercial production*, University of Saskatchewan, Saskatchewan, p. 88.

**BROCHURE DE CERISIER FD BENCHICAO, (10-01-2013)** (ITAFV), Rapport d'activité de l'ITAF p.110

**CASTEDE S., (2014).** Génétique moléculaire de la floraison chez le cerisier doux: étude et compréhension du déterminisme génétique et moléculaire de la floraison chez le cerisier (*Prunus avium*) en vue de son adaptation aux futures conditions climatiques (Doctoral dissertation, Bordeaux), p.282

**CANDOLLE D., (1928)** .Origine Des Plantes Cultivées _ Cerisier, P.163-168, Librairie G. Baillière Et Cie, Paris, 1983.

**ÉVELYNE LETERME, (2008)**. le greffage et la plantation des arbres fruitiers, 4e édition, p.116

**ÉLISABETH & JEROME JULLIEN, (2014).** cultiver et soigner les fruitiers.

**FERNANDEZ, R., SANTI, F., & DUFOUR, J. (1994).** Les matériels forestiers de reproduction sélectionnés de merisier (prunus avium l.) classement, provenances et variabilité, p.632

**GALET P, (2000) :** Précis de viticulture 7emeed. Déhan. Montpellier, p.559

**GAUTIER M, (1988)** .la culture fruitiere ; les productions fruitiéres, vol 2 ;
Ingénieur agronome E.N.S.A.G.

**GALET P, (1988) :** Précis de viticulture. 4émeed. Déhan. Montpellier, 559 p.

**GALET P, (2000):** Précis de viticulture 7emeed. Déhan. Montpellier, 559 p.

**GAUTIER M., (1987)**- Culture fruitière, vol. l, l'arbre fruitier. Ed. J. B. Baillière, Paris, 492 p.

**GAUTIER, M. (1988)**-La culture fruitière, (arboriculture fruitière). Ed. LAVOISIER, vol. 1, Paris, P.492

**HAMED, S. (2014).** Contribution à l'étude des problèmes de la pollinisation et de la fécondation chez le cerisier (Doctoral dissertation), P.68

**JOURNEES TECHNIQUES NATIONALES FRUITS ET LEGUMES BIOLOGIQUES** – Perpignan, 9 &10 décembre 2003

**KHEMIES, F. (2013).** systèmes de cultures intégrés et gestion conservatoire de l'eau et du sol : inventaire des variétés locales d'arboriculture fruitiere et leurs biotopes respectifs dans la wilaya de Tlemcen, université abou bekr belkaid-tlemcen. pp.35_36.

**KORICHE Y, (1991) :** Contribution à l'étude phénologique et écologique de *Cupressus sempervirens* dans l'arboretum de Bainem. Thèse d'ing. I.N.A. d'ELHarrach, p. 39

**LEITE, G. B. (2004),** Evolution des états des bourgeons et de leur hétérogénéité le long du rameau d'un an de pêcher sous différents régimes de température après l'installation de l'endodormance (Doctoral dissertation, Clermont-Ferrand 2). p.14.

**LICHOU J. et *al*., (1990)**- Le cerisier . Ed. CTIFL, 332 P

**LICHOU J. et *al*., (2001)**. Protection intégrée des fruits à noyau. *Ctifl*

**LESPINASSE J-M. ET LETERME E., (2005).** De la taille à la conduite des arbres fruitiers. 3ème Ed. Du Rouergue. pp : 51-73.

**M.A.D.R – (2011)** : Service statistique

**MOHAMEDI A. et KARA R, (2015).** Etude de l'effet des variations climatiques sur la phénologie de la vigne, variété Muscat Italia, dans la Zone Benchicao,Médéa

**MOREAU, V. (2004).** LE CERISIER..MADER /DERD .du Maroc

**EDIN M. LICHOU J. (1997),** Raymond SAUNIER .Cerise, les variétés et leur conduite, center technique interprofessionnel des fruite et légumes. pp(10)

**M. MENDIL M**, La culture du cerisier, Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne, Tessala El Merdja - Birtouta– Alger,

**OUKABLI, A. MAHHOU, A. (2007).** Dormancy in sweet cherry (Prunus avium L.) under Mediterranean climatic conditions. Biotechnol. Agron. Soc. Environ, p.133.

**REMI BEAUVIEUX ET AL., (2015)** , Dynamique de métabolites en relation avec l'état de dormance des bourgeons floraux chez le cerisier doux, Colloque francophone PHENOLOGIE (Université Blaise Pascal/INRA Auvergne Rhône Alpes), p.49

**SCHMIDT, H. (1994).** Progress in Temperate Fruit Breeding,. Inheritance of tree and fruit characters in progenies from crosses of sweet cherry (*Prunus avium L.*) cuItivars.: Kluwer Academic Publishers in 1994, Vol. 1, p.165-172, p.166.

**SEIF S., GRUPPE W., (1985)**- Chilling requirements of sweet cherries (*prunus avium*)- Ann. Amélior. Plantes, 1965, p. 223-235

**Sites internet :**

www.FAOSTAT (23, février, 2018)

www.ctifl.fr.

www.fruits-et legumes.net

https://www.wofrance.fr/

http://www.jouy.inra.fr/

https://www.truffaut.com/

## Fiche variétale du cerisier : Bigarreau Lapins

- **Origine** ……Italie

- **Port** ……Etalé

- **Vigueur** ……Moyenne à forte

- **Ramification** …… ……Forte

- **Floraison** … …… ……Burlat + 15 jours

-**Pollinisation**… ……Autofertile

- **Mise à fruit** … ……Rapide

-**Productivité** … ……Bonne

-**Maturité** ……Burlat 20-25 jours

- **Couleur à maturité optimale** .....Rouge

-**Aspect du fruit** ……Fruit cordiforme à pédoncule assez long

- **Calibre**……Bonne

-**Fermeté**… ……Ferme

- **Qualité gustative** ……Juteuse sucré

- **Sensibilité à l'éclatement** ……..Peu sensible

- **Sensibilité au Monilia** … ……. Sensible

- **Tenue post-récolte** … ..... …….Très bonne

***Intérêt :*** *** belle variété tardive à réserver aux zones tardives et de coteaux où elle se comporte le mieux*

*Maturité tardive du fruit 20 après Burlat, très, très bonne qualité gustative tenue sur l'arbre et en distribution.*







## Fiche variétale du cerisier :Bigarreau Sumburst

**-Origine** ……..…..Canada

**- Port** ... ..... …….....Semi-érigé

**- Vigueur** ..... ……...Moyenne à forte

**- Ramification** ... ..... …..…..Moyenne

**- Floraison** ... ..... ...……..Burlat + 5 à 7 j

**-Pollinisation**.....Autofertile

**- Mise à fruit** ..... ……Rapide

**-Productivité** ……...Forte

**-Maturité** ……..… Burlat + 20-25 J

**- Couleur à maturité optimale** .....….Rouge orangé à rouge

**-Aspect du fruit** ..... ……. Forme reiniforme arrondie à pédoncule long

**- Calibre** ……..…Très bonne

**-Fermeté...** ..... …….....Moyenne

**- Qualité gustative** ……..Bonne, juteuse sucré

**- Sensibilité à l'éclatement** …….Moyennement sensible

**- Sensibilité au Monilia** ... ..... ……...Peu sensible

**- Tenue post-récolte** ... .. ……...Très bonne

***Intérêt :*** *** belle variété tardive à réserver aux zones de montagne et de coteaux où elle se comporte le mieux*

*Maturité tardive du fruit 20-25jours après Burlat, très bonne qualité gustative tenue sur l'arbre et en distribution*







## Fiche variétale du cerisier : Bigarreau Cristalina

**-Origine** ……..…. Italie

**- Port** ……..... Erigé

**- Vigueur** ... .....…..……. Moyenne

**- Ramification** ……..…..Moyenne

**- Flo raison** ……..…….. Tardif

**-Pollinisation**.....Autofertile

**- Mise à fruit** ... .....……Rapide

**-Productivité** ……...Bonne

**-Maturité** ……..… Tardive.

**- Couleur à maturité optimale** .....…. Rouge noîratre

**-Aspect du fruit** ... .....……Arrondie

**-Grosseur**……. Gros

**- Calibre** ……..…1,5-1,8

**-Poids...**.....….....4,7 – 4,8

**-Acidité**……(9,6 **meg/100g**)

**- Qualité gustative** …… Bonne sucré

**- Sensibilité au *Moniliose*** ... ..…….... Résistence

**- Sensibilité au *coryneum***… …… Moyennement sensible







## Fiche variétale du cerisier : Bigarreau Lapins

**-Origine** ……..….Allemagne

**- Port** ... ……..... Erigé

**- Vigueur** ... ……. Moyenne

**- Ramification** ... ..... …..…..Moyenne

**- Floraison** ... ..... ...…….. Tardif

**-Pollinisation**.....Autofertile

**- Mise à fruit** ... ..... ……Rapide

**-Productivité** ……...Bon

**-Maturité** ……..… Tardive.

**- Couleur à maturité optimale** .....…. Rouge vif

**-Aspect du fruit** ... .....…… Reniforme arrondie

**-Grosseur**……. Gros

**- Calibre** ……..…2,4 - 2,6

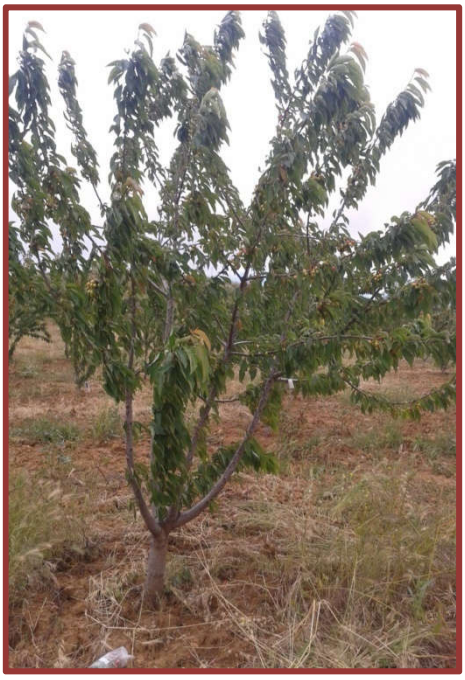
**-Poids...** ..... …….....9,4 – 9,5

**-Acidité**……..Faible(6,12)

**- Qualité gustative** ……. Moyen

**- Sensibilité au *Moniliose*** ..... ……...Peu sensible

**- Sensibilité au *coryneum***… …… Moyennement sensible







## Fiche variétale du cerisier : Bigarreau Blaze ster

**-Origine** ……..….Allemagne

**- Port** ……..…..... Erigé

**- Vigueur** ... ……..…… Moyenne

**- Ramification** ……..…..…..Moyenne

**- Floraison** ……..…….. Tardif

**-Pollinisation**.....Autofertile

**- Mise à fruit** ... ……Rapide

**-Productivité** ……...Bon

**-Maturité** ……..… Tardive.

**- Couleur à maturité optimale** .....…. Rouge

**-Aspect du fruit** ... ……. Reniforme arrondie

**-Grosseur**……. Gros

**- Calibre** ……...…1,4

**-Poids...**……..…….....3,2

**-Acidité**…… Moyen(9,4 **meg/100g**)

**- Qualité gustative** ……. Moyen

**- Sensibilité au *Moniliose*** ... ……...sensible

**- Sensibilité au *coryneum***… …… sensible

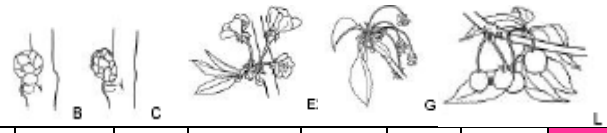






## CALENDRIER SYNOPTIQUE

## DES TRAVAUX D'ENTRETIEN D'UN VERGER DE CERISIER EN PRODUCTION

| Mois<br>Nature des travaux | Jan | Fe | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stades repères |  | | | | | | | | | | | |
| Fumure phospho-potassique | | | | | | | | | | | | |
| Labour ≤ 20 cm | | | | | | | | | | | | |
| Façons superficielles | | | | | | | | | | | | |
| Irrigation | | | | | | | | | | | | |
| Fertilisation azotée | | | | | | | | | | | | |
| Taille | | | | | | | | | | | | |
| Traitements phytosanitaires: | | | | | | | | | | | | |
| *Maladies:* | | | | | | | | | | | | |
| Coryneum & Monilioses | | | | | | | respecter la DAR | | | | | |
| Cylindrosporiose | | | | | | | | | | | | |
| *Ravageurs:* | | | | | | | | | | | | |
| Capnode | | | | | | | | | | | | |
| Acariens | | | | | | | | | | | | |
| Mouche de la cerise | | | | | | | | | | | | |
| Teigne des fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Puceron noir | | | | | | | | | | | | |
| Récolte | | | | | | | | | | | | |

Attention aux abeilles

Respecter la DAR



***Pré-débourrement***





***Débourrement***





***Pleine floraison***



**Photo (24)** : ***moniliose*** **sur cerise (Bouhambel & Brahimi, 2018)**







**Photo (25)** : *Coryneum* sur feuille de cerisier **(Bouhambel & Brahimi, 2018)**



Sumberst



Lapins



Celest



Mora di vignola





