



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE de TLEMCCEN  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre  
et de l'Univers

Département d'Agronomie

## MEMOIRE

Présenté par

**Bouhamidi Ikram**

*En vue de l'obtention du*

**Diplôme de MASTER en Agronomie**

**Spécialité: Production végétale**

**Thème**

**Etude de la production des cerises dans la wilaya de  
Tlemcen (Beni Smiel)**

Soutenu le 28 / 06 / 2020 devant le jury composé de :

Président	Aboura Réda	(MCA) Université de Tlemcen
Encadreur	BendiDjelloulMounsif	(MCB) Université de Tlemcen
Examineur	ManaaAbdesslam	(MCB) Université de Tlemcen

**Année universitaire 2019/2020**

## **Remerciements**

*Nous gardons notre premier remerciement à Dieu de nous avoir accordé toute la patience, le courage, la volonté et la motivation qui nous ont permis de mener à bien ce travail jusqu'à sa fin. J'exprime mes profonds remerciements à **Mr Aboura Réda** (maître de conférences A à la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie département d'Ecologie et Environnements à l'université de Tlemcen), pour l'honneur qu'il ma fait en acceptant de présider le jury de cette soutenance.*

*J'adresse également mes remerciements à mon encadreur **Mr Bendi Djelloul Mounsif** (maître de conférences à la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie département d'Agronomie à l'université de Tlemcen), pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.*

*Mes profonds remerciements s'adressent aussi à **Mr Manaa Abdesslam** (maître de conférences à la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie département d'Agronomie à l'université de Tlemcen) qui a accepté de participer au jury d'examen de ce mémoire.*

*Mes sincères et cordiaux remerciements s'adressent à toute l'équipe de la subdivision agricole d'Ouled mimoun et à l'équipe De service des statistiques et des enquêtes économique au niveau de la Direction des Services Agricoles de Tlemcen (**D.S.A**).*

*Enfin, je tiens à remercier également tout **les fellahs** de la région de Béni Smiel et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail:*

*A mes chers parents, «Arbí » et « Fatíma »;*

*Qui m'ont donné le droit d'être dans ce monde et qui ont toujours été là pour moi et offert aussi leur amour, encouragement pour arriver à ce moment inoubliable.*

*Que Dieu me les garde et protège.*

*A mon frère Samír.*

*A ma chère amie Nouria pour sa sincère amitié et sa disponibilité.*

*A toute ma famille, je les remercie pour leur soutien.*

*Ikram*

## ملخص

### دراسة إنتاج الكرز في ولاية تلمسان (بني صميل)

هذا العمل يتضمن إنتاج الكرز في منطقة بني صميل (ولاية تلمسان). توضح النتائج وجود قلة الإنتاج و الاستعمال الغير عقلاني للأسمدة في مختلف المناطق. أظهرت الدراسات التي أجريت أن الحلول المجدية الممثلة في تقديم أصناف جديدة لتحقيق التنوع و استعمال أيضا تقنيات مثل: الدقة في استعمال الأسمدة وفي توقيت استعمالها ليكون متوافقا مع احتياجات المحصول. الكلمات المفتاحية: شجرة كرز، بني صميل، التشجير، التخصيب، المحصول.

## Résumé

### Etude de la Production des cerises dans la wilaya de Tlemcen (Beni Smiel)

Le présent travail porte sur l'étude de la production des cerises dans la région de Béni Smiel (Wilaya de Tlemcen). Les résultats montre qu'il ya une productivité insuffisante et une utilisation irrationnelle des engrais dans les quatre localités de la région.

Les études effectuées à montrer que les solutions résoudent dans l'introduction d'autre variétés nouvelles pour effectuer la diversité, et utiliser également des techniques telles que: l'application avec précision et périodicité d'engrais pour répondre aux besoins des cultures, l'utilisation d'engrais perfectionnés à diffusion contrôlée.

**Mots clés :** Cerisier, Beni Smiel, arboriculture, fertilisation, rendement.

## Abstract

### Study of Cherry production in Tlemcen province (Beni Smiel)

This work includes cherry producing in Beni Smiel (region in Tlemcen). Results clarify the lack of producing and the non-rational use of the fertilisers in different regions.

Studies which was made, show that the real solutions in submitting new kinds to realized diversity and using new techniques like: regularity in using fertilisers, also in time using to be compatible with the agricultural crops needs.

**Key words :** cherry tree, afforestation, fertilization, crop.

# Sommaire

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I: APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>3</b>
<b>1 MONOGRAPHIE DU CERISIER .....</b>	<b>3</b>
1.1 <i>Origine et historique .....</i>	3
1.2 <i>Botanique de l'espèce:.....</i>	3
1.2.1 Taxonomie et classification .....	3
1.2.2 Morphologie et physiologie .....	5
a. Caractères Botanique:.....	5
b. Caractères végétatifs:.....	8
b.1. Feuillaison défeuillaison.....	8
□ Défeuillaison et repos hivernal: .....	8
□ Le débournement:.....	8
□ La foliaison :les feuilles s'étalent, les pousses s'allongent (Gautier, 1993).....	9
b.2. Floraison :.....	9
b.3. Fructification :.....	9
c. Les organes de production fruitière de cerisier: .....	9
c.1. Production à bois : (Gautier, 1987).....	9
c.2. production à fruits : .....	10
1.2.3 Le cycle phénologique du cerisier:.....	12
1.3 <i>Les modes de multiplication du cerisier .....</i>	14
1.3.1 Production des plants par semis ou multiplication sexuées: .....	14
1.3.2 Production des plants par greffage ou multiplication végétative : .....	14
a. Les types de greffage :.....	15
a.1. Greffage par rameaux détachés du pied mère: .....	15
a.2. Greffe en écusson à l'œil dormant: .....	15
1.4 <i>Les principales variétés du cerisier : .....</i>	16
1.4.1 Le groupe des cerises douces dérivées du <i>prunus avium L.</i> .....	16
1.4.2 Le groupe des cerises acides dérivées du <i>prunus cerasus L</i> .....	21
1.5 <i>Importance économique du cerisier : .....</i>	22
1.5.1 Dans le monde :.....	22
1.5.2 En Algérie: .....	22
<b>2 EXIGENCES PÉDOCLIMATIQUES DU CERISIER .....</b>	<b>24</b>
2.1 <i>Exigences climatiques: .....</i>	24
2.1.1 Température:.....	24
2.1.2 Pluviométrie: .....	24
2.1.3 Lumière :.....	25
2.1.4 Aléas climatiques :.....	25
a. Gelées de printemps: .....	25
b. Le vent:.....	25
c. La grêle :.....	25
2.2 <i>Exigences édaphiques :.....</i>	26
2.2.1 Profondeur du sol:.....	26
2.2.2 Texture et structure du sol: .....	26
2.2.3 teneur en calcaire actif: .....	26
<b>3 CRÉATION ET CONDUITE:.....</b>	<b>27</b>
3.1 <i>Choix du site de plantation: .....</i>	27
3.2 <i>Choix de matériel végétal : .....</i>	27
3.2.1 Le porte –greffe:.....	27
3.2.2 la variété: .....	27
3.3 <i>mise en place de plantation : .....</i>	28
3.3.1 Préparation du sol: .....	28
3.3.2 Epandage de fumier et faire l'application en profondeur :.....	28
3.3.3 Piquetage et trous de plantation : .....	28
3.3.4 Pollinisation:28	
3.3.5 Les différents systèmes de plantation : (Gautier, 1987 ; Bretaudeau, 1992) .....	30
a. le verger extensif :.....	30

b. Le verger semi-extensif:.....	31
c. Le verger semi-intensif : .....	31
d. Le verger intensif : .....	31
<b>3.4 Conduite du verger: .....</b>	<b>31</b>
3.4.1 La fertilisation: .....	31
a. Fumure de fond: .....	32
b. Fumure d'entretien: .....	32
3.4.2 La taille:.....	34
3.4.3 Irrigation : .....	36
3.4.4 Protection phytosanitaire (Prat, 2003):.....	36
3.4.5 La récolte et conservation :.....	37
<b>4 LES ENNEMIS DU CERISIER .....</b>	<b>38</b>
4.1 <i>Les ravageurs: 38</i>	
4.2 <i>Les maladies du cerisier: .....</i>	<i>45</i>
<b>CHAPITRE II :MATÉRIELS ET MÉTHODES .....</b>	<b>49</b>
<b>1 PRÉSENTATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE: .....</b>	<b>48</b>
1.1 <i>Situation géographique:.....</i>	<i>48</i>
1.2 <i>Caractéristiques hydrogéologiques:.....</i>	<i>50</i>
1.3 <i>Caractéristiques pédoclimatique: .....</i>	<i>50</i>
1.3.1 Caractéristiques pédologiques : .....	50
1.3.2 Caractéristiques Climatiques : .....	51
a. Température:.....	51
b. Précipitations: .....	52
c. Le vent:.....	52
d. Les Synthèse climatiques: .....	53
d.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausse: .....	53
d.2. Climagramme pluviothermique d'Emberger: .....	54
<b>2 LE MATÉRIEL VÉGÉTAL : .....</b>	<b>57</b>
2.1 <i>Description du cerisier: .....</i>	<i>57</i>
2.2 <i>Les conditions favorables à la vie du cerisier : .....</i>	<i>60</i>
<b>3 MÉTHODES .....</b>	<b>61</b>
3.1 <i>Échantillonnage:.....</i>	<i>61</i>
3.2 <i>Enquêtes et recueil des informations:.....</i>	<i>61</i>
<b>RÉSULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>63</b>
<b>1 RÉSULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>63</b>
<b>2 SUIVIE L'UTILISATION DES ENGRAIS SUR CERISIER: .....</b>	<b>64</b>
<b>3 SUIVIE L'ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DU CERISIER PAR RAPPORT À LA SURFACE DANS LA RÉGION DE BENI SMIEL :</b>	<b>67</b>
4 L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS: .....	70
4.1 <i>Concernant l'utilisation des engrais dans les vergers de cerisier : .....</i>	<i>70</i>
4.2 <i>Concernant L'évolution de la production de cerisier : .....</i>	<i>71</i>
4.2.1 Comparaison des résultats au niveau local.....	71
4.2.2 Comparaison des résultats au niveau mondiale:.....	74
<b>CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>77</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>78</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>83</b>

## Liste des Abréviations

- DSA:** Direction des Services Agricole.
- FAO:** Food Agricultural Organisation.
- FNDA:** Fond Nationale de regulation et du Développement Agricole.
- INPV:** Institut National de la Protection des Végétaux.
- ITAF:** Institut Technique des Arbres Fruitiers.
- J.C:** Jésus Christ.
- MADR:** Ministère de l'Agriculture et de Développement rural.
- SAT:** Superficie Agricole Total
- SAU:** Superficie Agricole Utile.

## Liste des figures

Figure 1: Différents organes du cerisier doux ( <i>Prunus avium</i> ) et du cerisier acide ( <i>Prunus cerasus</i> ) (Castède, 2014).....	4
Figure 2: différences morphologiques entre le cerisier doux ( <i>prunus avium</i> ) et du cerisier acide ( <i>prunus cerasus</i> ) (Perez et al, 2010). ....	6
Figure 3: les différents organes de cerisier (Bretaud et Fauré, 1991).....	7
Figure 4: Coupe sagittale de bourgeon floral de cerisier (Beauvieux, 2017) .....	9
Figure 5 : les différentes productions du cerisier (Bretaud et Fauré, 1991).....	11
Figure 6: répartition de la production mondiale de cerise (F.A.O., 2016) .....	22
Figure 7: la récolte manuelle du cerisier (Prat, 2003). ....	37
Figure 8: Capnode ( <i>Capnodis tenebrionis L.</i> ) (Marcoux et al, 2012).....	38
Figure 9 : Zeuzère ( <i>Zeuzera pyrina</i> ) (Marcoux et al, 2012) .....	39
Figure 10: Scolyte : sa larve et ses dégâts (Truffaut, 1978) .....	40
Figure 11: Les symptômes de La mineuse ( <i>Lyonetia clerkella L.</i> ) (Truffaut, 1978)...	40
Figure 12: la chenille et ses dégâts ( <i>Operophthera brumata L.</i> ) (Lichou et al, 2001) .....	41
Figure 13: Le puceron noir du cerisier provoque un fort enroulement des pousses (Häseli et Daniel, 2011).....	42
Figure 14: Colonie d'ériophyides libres du prunier sur la face inférieure d'une feuille (Dubuis et al, 2012).....	42
Figure 15: Teigne de la fleur du cerisier (Häseli et Daniel, 2011) .....	43
Figure 16: Mouche de la cerise (Truffaut, 1978).....	43
Figure 17: Les symptômes de la gommose sur le tronc (Cazelles et Grimm, 2015) ....	45
Figure 18 : Les symptômes de la maladie Cylindrosporiose (Häseli et Daniel, 2011). .....	45
Figure 19: Les symptômes des maladies ciblées sur les feuilles (Dubuis et al, 2012)	46
Figure 20: La moniliose des fleurs sur le cerisier (Häseli et Daniel, 2011) .....	46
Figure 21: Pourriture amère (Häseli et Daniel, 2011).....	47
Figure 22: L'image satellitaire de la région d'étude (Google Maps) .....	48
Figure 23: Diagramme ombrothermique de la région de Beni Smiel en 2019. ....	54
Figure 24 : Position de la région de Beni Smiel dans le Climagramme d'Emberger .	55
Figure 25 : Répartition d'utilisation des engrais dans la région Ain Bent Sultane. ....	65

Figure 26: Répartition d'utilisation des engrais dans la région Ain Isser .....	65
Figure 27 : Répartition d'utilisation des engrais dans la région El Beniane .....	66
Figure 28: Répartition d'utilisation des engrais dans la région Merbah. ....	66
Figure 29: Evolution de la superficie totale du cerisier.....	67
Figure 30 : Evolution de la production du cerisier dans la région d'étude .....	68
Figure 31: Evolution de la production par apport la surface .....	68
Figure 32: Répartition de la production du cerisier dans la wilaya de Tlemcen.....	69
Figure 33: Comparaison entre la superficie Plantée du cerisier de Beni Smiel et Ouad Lakhdar dans la période (2010-2018). ....	73
Figure 34: Comparaison entre la production du cerisier de Beni Smiel et Ouad Lakhdar dans la période (2010-2018). ....	73

## Liste des photos

Photo 1: un cerisier avec hauteur de 10m (Originale).....	58
Photo 2: La fleur de cerisier (Originale).....	59
Photo 3: bouquets de mai de cerisier (Originale).....	59
Photo 4: La variété Guigne (Gawar) de cerisier (Originale) .....	60
Photo 5: la variété Bigarreau (Dur) de cerisier (Originale) .....	60
Photo 6: un verger de 4 ans dans la période repos hivernal planté en 2015 dans le cadre de PIL {~El Beniane~} (Originale) .....	75
Photo 7 : un verger de 10 ans dans la période de la floraison planté en 2010 {~Marbeh~} (Originale).....	75
Photo 8: Un verger de 4 ans dans la période de la récolte {~Ain Bent Soltane~} (Originale).....	76
Photo 9: la gommose sur cerisier avec la méthode traditionnelle pour la lutte{~ Ain Isser~}(Originale) .....	76

# Liste des tableaux

Tableau 1: correspondance stades phénologiques cerise (d'après Baggiolini) et stades BBCH (Baggiolini, 1952). .....	13
Tableau 2: Les principaux porte-greffes du cerisier et leur particularités: (Leterme, 2008).....	15
Tableau 3: les variétés de bigarreaux : .....	17
Tableau 4: les variétés de guigne .....	20
Tableau 5: les variétés de griottes .....	21
Tableau 6: les variétés amarelle. ....	21
Tableau 7: Production du cerisier en Algérie (DSA, 2019) .....	23
Tableau 8: Variétés polinisatrices de certaines variétés ( Itafv, 2019).....	29
Tableau 9: Les éléments absorbés par le cerisier (Bretaudéau, 1975) .....	33
Tableau 10: l'impact des éléments nutritifs sur la plante et leurs proportion dans le sol (A.Akerma, 2011 ; Baurtedéau et Fauré, 1992).....	33
Tableau 11 : Guide de traitements de cerisier griottier contre les ravageurs et les maladies. ....	48
Tableau 12: Caractéristiques de la station de Beni Smiel .....	48
Tableau 13 : Températures moyennes mensuelles minimales et maximales enregistrées en degrés dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (Station météorologique de Zenata, 2020).....	51
Tableau 14 : Précipitations mensuelles enregistrées en mm dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (station météorologique de zenata, 2020).....	52
Tableau 15: Valeurs moyennes de la vitesse du vent enregistré en m/s dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (Tutiempo, 2018).....	53
Tableau 16: les données climatiques (les températures, pluviométrie, vitesse des vents) dans la période de 10 ans de 2010 jusqu'à 2019 (Station météorologique de Zenata, 2020). ....	56
Tableau 17: Programme d'enquêtes sur terrain. ....	62
Tableau 18: Evolution de la superficie et la production du cerisier dans la .....	67

Tableau 19:Le tableau suivant représente les valeurs moyennes de fertilité recherchées pour la culture des cerisiers: (Turcotte et al, 2017)..... 71

Tableau 20: Evolution de la superficie et la production du cerisier dans la commune d'Oued Lakhdar (DSA, 2020). ..... 72

## Liste des schémas et cartes

Schéma 1: Cycle phréologique du cerisier (Baggiolini, 1952) .....	12
Schéma 2: le cycle de vie du cerisier (Bautier, 2000).....	14
Schéma 3: Dispositif de pollinisation (Itafv, 2019) .....	29

# ***INTRODUCTION GENERALE***

## **INTRODUCTION GENERALE**

---

L'arboriculture fruitière fait partie intégrante de la vie économique et sociale de l'Algérie. Ce grand pays, de par sa position géographique privilégiée et ses diverses conditions pédoclimatiques, a en effet le privilège de mettre en culture plusieurs espèces fruitières et de produire des fruits frais tout au long de l'année. **(Benttayeb, 1993).**

Le cerisier doux cultivé a été domestiqué par l'homme au cours des siècles à l'intérieur des populations de merisiers de nos forêts. L'espèce est rapidement devenue économiquement intéressante ; elle joue même un rôle essentiel pour notre arboriculture. Etant le premier fruit récolté dans la saison, il permet par la même occasion des rentrées de trésorerie substantielles **(Claverie, 2005).**

Grâce à l'amélioration génétique et à la sélection, nous disposons aujourd'hui d'une gamme très large de variétés et porte-greffe performants, tant pour l'amateur que pour l'arboriculteur professionnel **(Lespinasse et Leterme, 2005).**

En ce début de XXI siècle, la production mondiale de cerises douces et acides est de l'ordre de 2.5 millions de tonnes, 80% étant produit par l'hémisphère nord. Cependant, ces chiffres évoluent rapidement en raison de l'émergence de nouveaux pays producteurs et exportateurs, tels le Chili et l'Argentine. La production européenne est actuellement de l'ordre de 1.4 millions de tonnes. Les principaux pays producteurs dans le monde sont: Allemagne, les USA, la Turquie, l'Espagne, l'Italie, la France et la Grèce **(Claverie, 2005).**

En Algérie, la production de cerises se situe à 40.000 qx (moyenne de 1998 à 2011) pour une superficie totale de 3800 ha, les régions productrices sont : Tizi-Ouzou, Médéa, Miliana, Constantine et Tlemcen. La consommation annuelle par habitant en 2011 est de 0.2Kg. **(MADR 2011).**

Le cerisier est considéré comme ayant une grande valeur économique pour les pays qu'il cultive pour sa longévité et l'intensité de sa production annuelle, de sorte que la consommation locale est suffisante, et le reste est exporté vers tous les pays du monde car les fruits du cerisier entrent dans de nombreuses industries alimentaires en raison de sa grande valeur nutritionnelle. La cerise est un fruit assez énergétique (65 kcal pour 100 g), le plus sucré des fruits rouge, riche en vitamine C et en provitamine A, en minéraux (potassium, fer, calcium, magnésium) **(de Rosamel et Lorgnier du mesnil, 2012).**

## ***INTRODUCTION GENERALE***

---

Dans la région Béni Smiel (wilaya de Tlemcen) plusieurs facteurs menacent la production en termes de quantités et de qualité dont les plus importants sont le manque de formation et de suivi permanent de l'agriculteur d'une part, et d'autres parts le non maîtrise de l'itinéraire technique (Taille, Fertilisation, Irrigation et protection phytosanitaire...etc.) Ce qui conduit à l'émergence des maladies graves au niveau du verger.

La présente étude s'articule autour de deux parties principales: une revue bibliographique qui présente la Monographie du cerisier, les conditions pédoclimatique, la conduite et l'entretien du verger et les différents ennemis du cerisier. Ainsi qu'une partie expérimentale composée de deux chapitres ; le premier présente la partie matériels et méthodes utilisés et le second chapitre a été consacré pour la présentation des résultats et discussion. A la fin en va terminer avec les conclusions et quelques perspectives.

***Chapitre I:***  
***Aperçu bibliographique***

### 1 Monographie du cerisier

#### 1.1 Origine et historique

L'origine exacte du cerisier est encore en discussion, mais généralement que son berceau se situe en Asie mineure d'où il a émergé vers l'Europe (**Breton, 1972**).

En botanique, il y a 2 races distinctes :

- le cerisier doux ou merisier, *prunus avium*. L est originaire de la région comprise entre la mer Noire et la mer Caspienne. IL a été diffusé à travers l'Europe et l'Asie par les oiseaux dont il tire son nom. il a été aussi transporté par les peuples, et notamment par les armées romaines, lors de différentes campagnes (**Claverie, 2005**). On distingue particulièrement deux groupes : les guignes et bigarreaux (**Bretaudeau, 1963**).

- le cerisier acides ou cerisier commun, *prunus cerasus*. Lappelé aussi griottier a été longtemps considéré comme descendant de *Cerasus avium* (*prunus avium* L. ou Merisier des oiseaux, des bois.).

Le pays d'origine phylogénétique supposé du cerisier acide est l'Asie Mineure et la Caucasic (**Evreinoff, 1944**).

On pense que la Cerise était connue depuis 4 000 à 5 000 ans av.J.-C. et utilisée par l'homme dans son alimentation (**Webster, 1996**).

#### 1.2 Botanique de l'espèce:

##### 1.2.1 Taxonomie et classification

Le cerisier cultivé appartient à famille des Rosacées, au vaste genre *Prunus* et au sous-genre *Cerasus* au sein duquel ils se rattachent à deux espèces :

- *Prunus avium*, espèce diploïde ( $2n=16$ ) (**Breton, 1972**). Cette espèce est s'appelle cerisier doux en raison du caractère sucré de ses fruits (**Claverie, 2005**). Les arbres sont d'un grand développement au port dressé, à ramure un peu trapue et aux feuilles pendantes. La cerise douce est à son tour divisée en deux sortes: (**Kötter, 2003**)

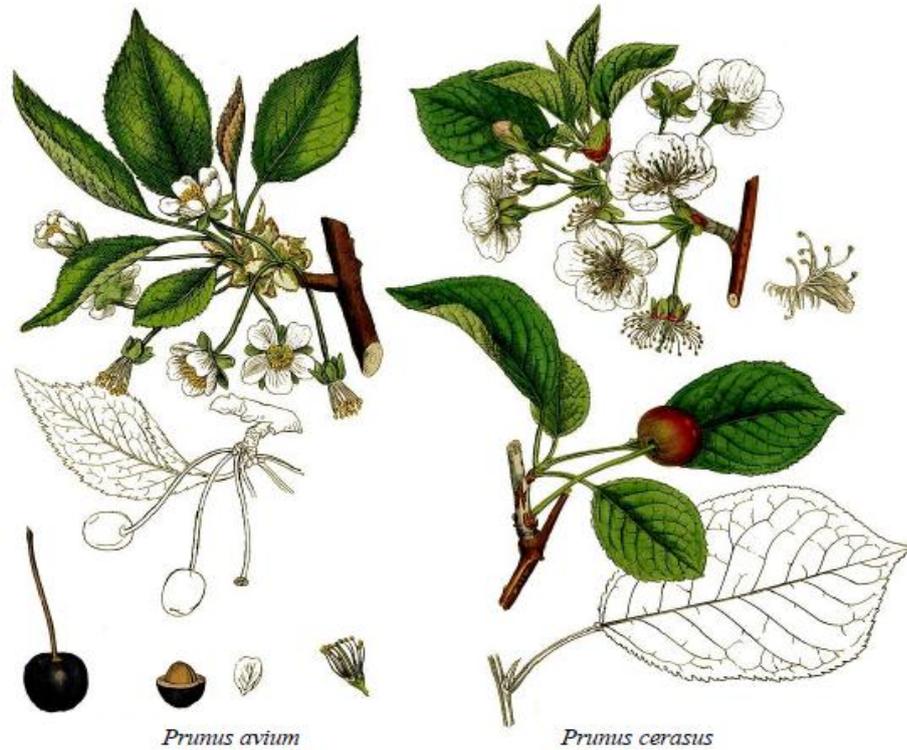
- \* les guignes : fruits à chair molle et juteuse.

- \* Les bigarreaux: fruits à chair ferme (Burlat, Napoléon).

- *Prunus cerasus*, espèce triploïdes ( $2n=32$ ) (**Breton, 1972**). Là encore, on distingue deux sortes: les griottes, à jus foncé, et les amareilles (Montmorency), à jus

## Chapitre I: Aperçu bibliographique

clair (Kötter, 2003). Les arbres sont peu développés, au port assez étalé avec des charpentes divisées et des rameaux minces avec feuilles droites (Bretaudeau, 1963).



**Figure 1:** Différents organes du cerisier doux (*Prunus avium*) et du cerisier acide (*Prunus cerasus*) (Castède, 2014).

La systématique du cerisier est la suivante :

- Règne : ..... Plantae
- Sous-règne ..... Tracheobionta
- Division ..... Magnoliophyta
- Classe ..... Magnoliopsida
- Sous-classe ..... Rosidae
- Ordre ..... Rosales
- Famille ..... Rosaceae
- Sous-famille ..... Prunoideae
- Genre ..... Prunus
- Sous-genre ..... Cerasus
- Espèces ..... *Prunus avium*  
*Prunus cerasus*

### 1.2.2 Morphologie et physiologie

#### a. Caractères Botanique:

- **L'arbre:**

Le cerisier est un arbre de 6 à 15 m de hauteur selon le porte-greffe sur lequel il est Greffé (Prat, 2015).

- **Rameaux et l'écorce:**

Écorce brillante, brun rougeâtre se déchirant en anneaux avec de nombreuses lenticelles horizontales orangées, à odeur d'amende amère à l'écorçage (Durand, 2000).

- **Feuilles:**

*Prunus avium*: feuilles caduque, alterne, ovales (6 à 15 cm de long) à bord du limbe doublement denté et se terminant par une pointe allongée. Pétiole garni de 1 ou 2 glandes.

*Prunus cerasus*: feuilles caduque, ovales (8 à 15 cm de long), acuminées, dentées. Limbe vert intense, glabre et lustré dessus, pubescent et vert clair dessous (Durand, 2000).

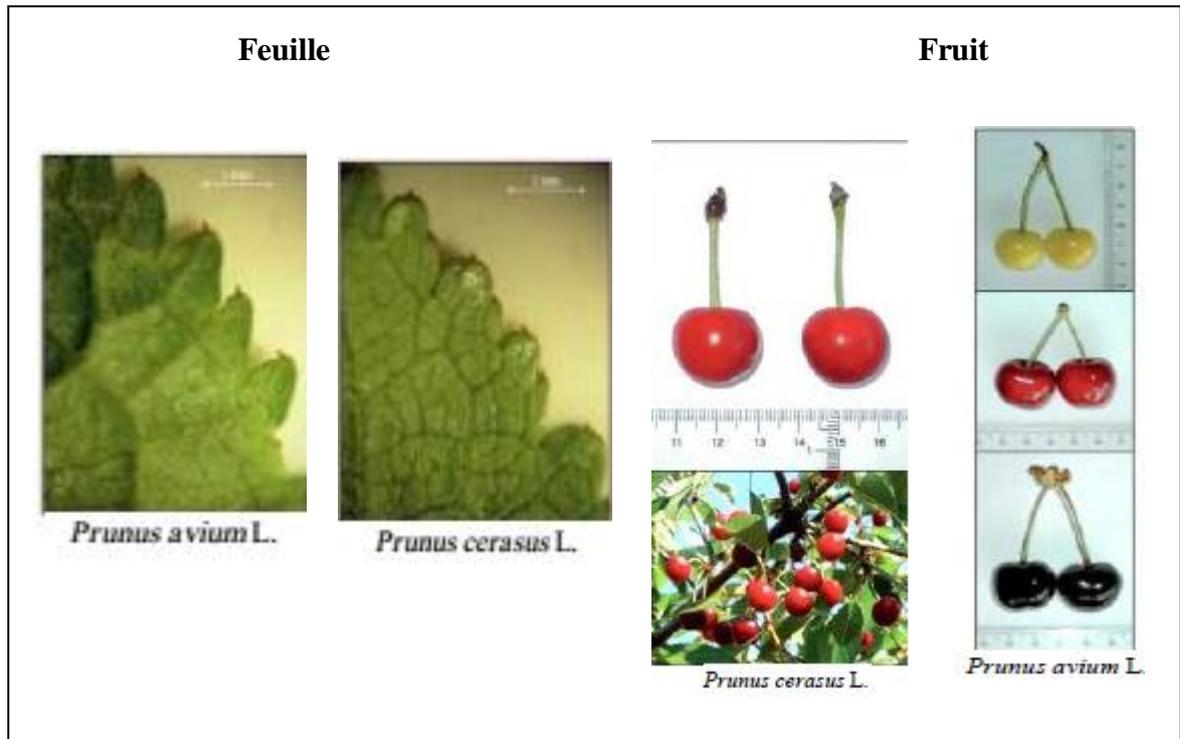
- **Fleurs :**

2 à 3 cm de diamètre, couleur blanche, une inflorescence en ombelles mi-printemps juste avant ou pendant l'émergence des feuilles (Coombes, 2000).

La fleur possède un réceptacle en coup, d'où partent 5 sépales, 5 pétales et les étamines. Au fond de la coupe, un ovaire unique constitue le pistil. Après la fécondation, cet ovaire grossit tandis que toute la fleur tombe, y compris la coupe, ne laissant aucune trace à l'extrémité du pédoncule porteur de fruit (Pelt, 1994).

- **Fruits :**

C'est une drupe sphérique parfois légèrement cordiforme à graine isolée de la chair par une coque dure. Trois enveloppes entourent la graine ou péricarpe : un noyau (endocarpe), contenant une amande amère, une chaire épaisse molle on ferme, juteuse et sucrée (mésocarpe) et un épiderme fine , lisse et brillant ( épicarpe ). (Berton, 1972; Bretaudeau et faurè, 1991 ; Jullien, 2014). Le pédoncule est nettement adhérent (Cautenreau, 1962).



**Figure 2:** différences morphologiques entre le cerisier doux (*prunus avium*) et du cerisier acide (*prunus cerasus*) (Perez et al, 2010).

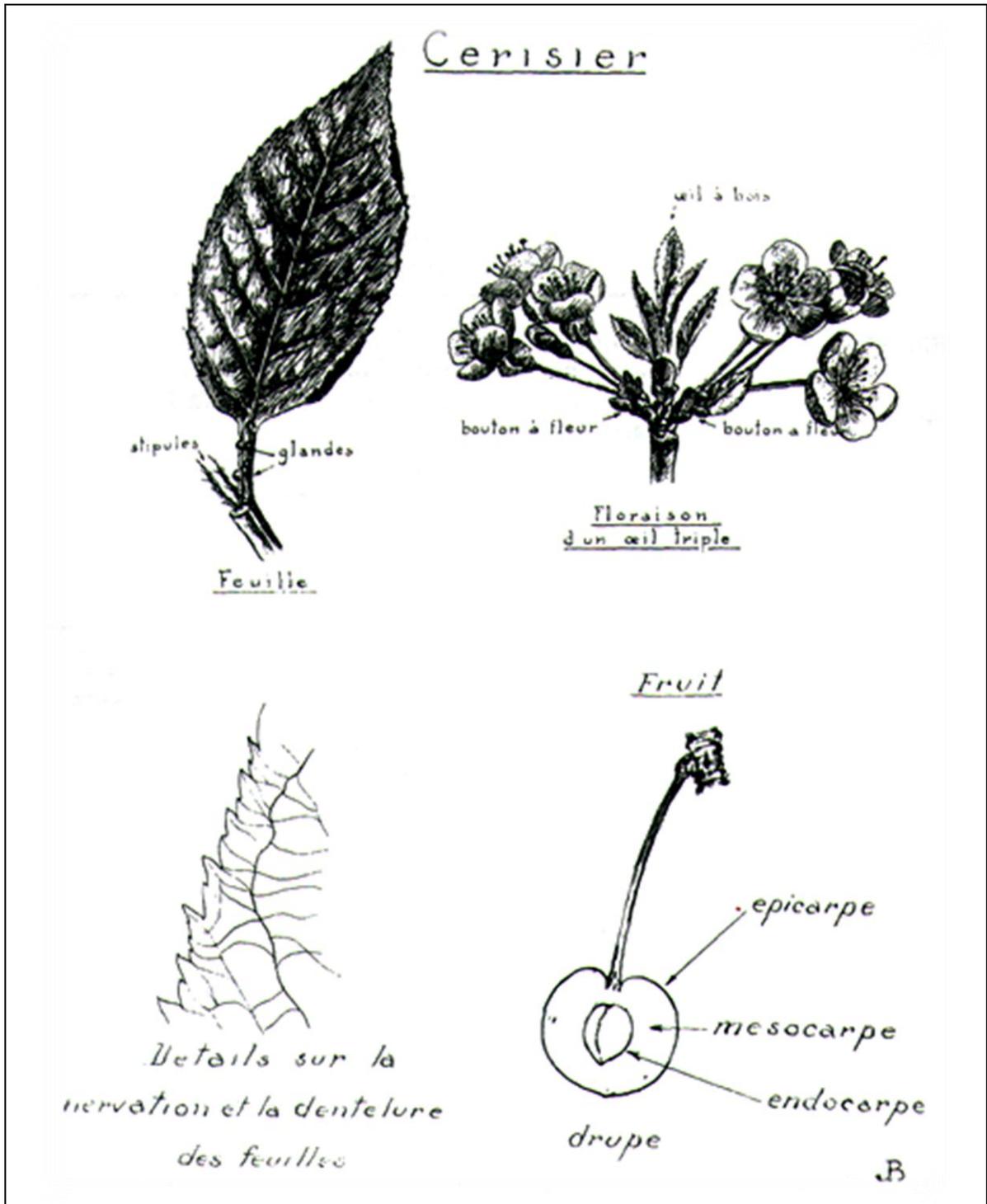


Figure 3: les différents organes de cerisier ( Bretaudeau et Fauré, 1991).

### b. Caractères végétatifs:

#### b.1. Feuillaison défeuillaison

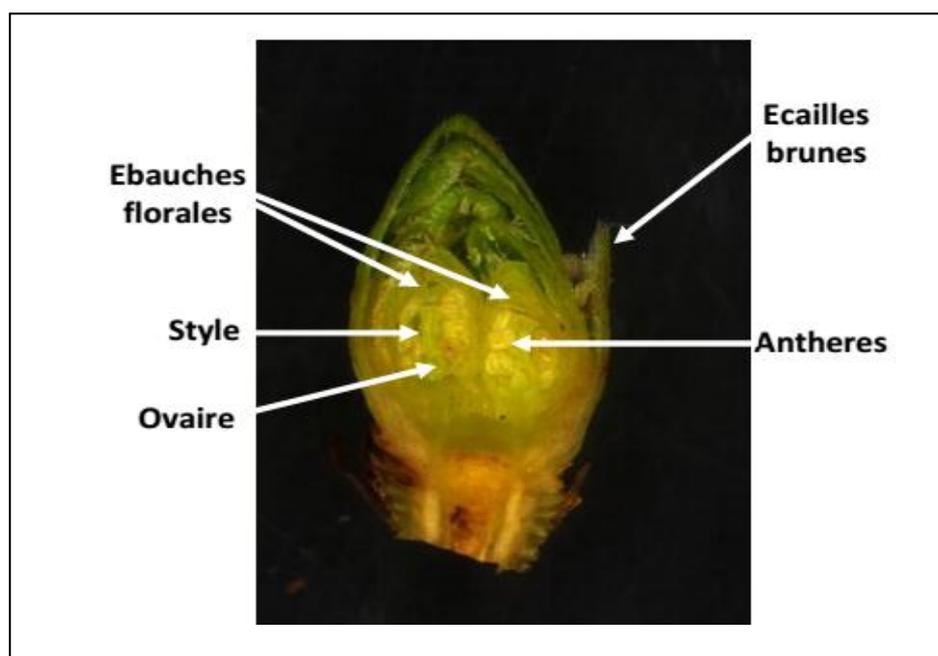
- **Défeuillaison et repos hivernal:**

La chute des feuilles à les premiers froid d'automne, entre novembre et décembre les feuilles commencent à jaunissent et tombent. Après les bourgeons entrent en dormance plus ou moins intense, la sortie de cette période est liée avec diminution de froid et chaque variété a la une manière différente à l'autre (**Oukabli, 2004**).

C'est une période d'inactivité apparente. L'arbre n'est pas toutefois au repos total, les racines continuent de croître, les ébauches florales prennent forme dans les bourgeons, les réserves migrent,... (**Gautier, 1993**).

- **Ledébouement:**

Qui marque le renouveau de la végétation. Il se produit en fin d'hiver. Les bourgeons végétatifs et floreaux se gonflent et s'ouvrent (**Gautier, 1993**). Tous les bourgeons sont entourés d'écailles marron dont la composition n'est pas exactement connue, mais probablement riche en polyphénols. Un bourgeon végétatif est constitué d'un ensemble d'ébauches foliaires repliées sur elles à la manière d'un oignon. Un bourgeon floral est constitué en moyenne de 3 à 4 ébauches florales qui donneront chacune une fleur (**Beauvieux, 2017**).



**Figure 4:** Coupe sagittale de bourgeon floral de cerisier (**Beauvieux, 2017**)

- **Lafoliation:** les feuilles s'étalent, les pousses s'allongent (**Gautier, 1993**).

### **b.2. Floraison :**

Les fleurs sont portées par les potons floraux situés à la base du rameau d'un an et par les rameaux très courts ou bouquets de mai. (**Claverie, 2005**).

La floraison du cerisier est précoce, elle arrive au terme d'une phase hivernale de dormance, correspondant à la satisfaction des besoins en froid, suivie d'une phase de réactivation des tissus, correspondant à la satisfaction de besoins en chaleur. Ces besoins en froid et en chaleur sont considérés comme stables. Le cerisier commence à fleurir à température moyenne journalière supérieur à 9°C où se maintenaient au-dessus de 7°C pendant cinq jours (**Itikava, 1965**).

### **b.3. Fructification :**

La fructification est extrêmement rapide puisque terminée environ deux mois après la fécondation, ce qui laisse d'ailleurs supposer qu'il y a une mobilisation importante d'éléments nutritifs dont une grande partie doit provenir des réserves de l'arbre (**Ulrich, 1952**).

À partir de la véraison, stade où le fruit change de couleur, le fruit évolue vers sa maturité. Le calibre du fruit augmente très rapidement dans les jours qui précèdent la récolte. La phase de multiplication cellulaire achevée est suivie d'une phase de grossissement de la taille des cellules de la pulpe. Le calibre maximal est atteint lors de la maturité physiologique. En générale, la fermeté diminue au fur et à mesure que la maturité approche(**moins** appréciable pour les variétés très fermes). La chaleur excessive (plus de 30°C) nuit à la fermeté (**Claverie, 2005**).

### **c. Les organes de production fruitière de cerisier:**

#### **c.1.Production à bois : (Gautier, 1987).**

Rameau à bois : ce rameau ne porte que des yeux à bois, mesure jusqu'à 50 cm et plus.  
Gourmand : rameau très vigoureux qui perce sur vieux bois dans une position proche de la verticale.

### **c.2.Production à fruits :**

Rameau mixte: porte des bourgeons à bois fins et pointus (points de départ de nouvelles ramifications) qui assureront son remplacement, et des boutons à fleurs, renflés et arrondis, qui fourniront des fruits (**Le page, 2011**).

La branche florales : production longues et souples, dégarnies de bourgeons à leur base (avec fleurs et feuilles regroupées dans la partie supérieure, type de production caractérisant principalement les cerises acides) (**Bretaudeau, 1979**).

Bouquet de mai : sont constitués de 7 à 8 boutons floraux disposés autour d'un support portant en son centre un bourgeon végétatif dont le rôle est d'assurer la pérennité de la production grâce à un allongement annuel de quelques millimètres (parfois de l'ordre du centimètre ou plus). Les nouveaux concepts de conduite sont basés sur les potentialités de production de ces bouquets de mai et sur leur faculté de fonctionner plusieurs années, en dehors de tout accident végétatif (**Claverie, 2005**).

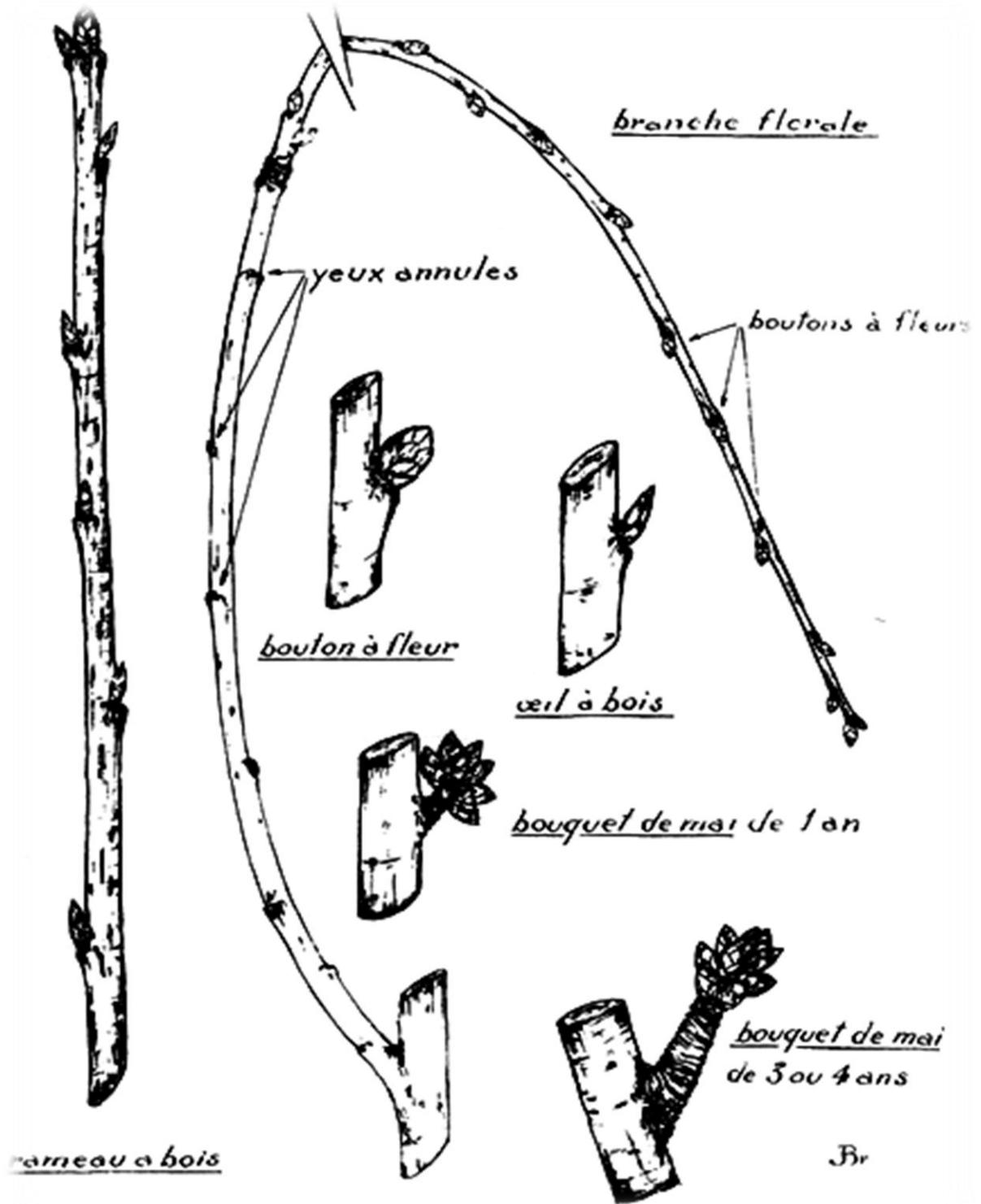


Figure 5 : les différentes productions du cerisier (Bretaudeau et Fauré, 1991)

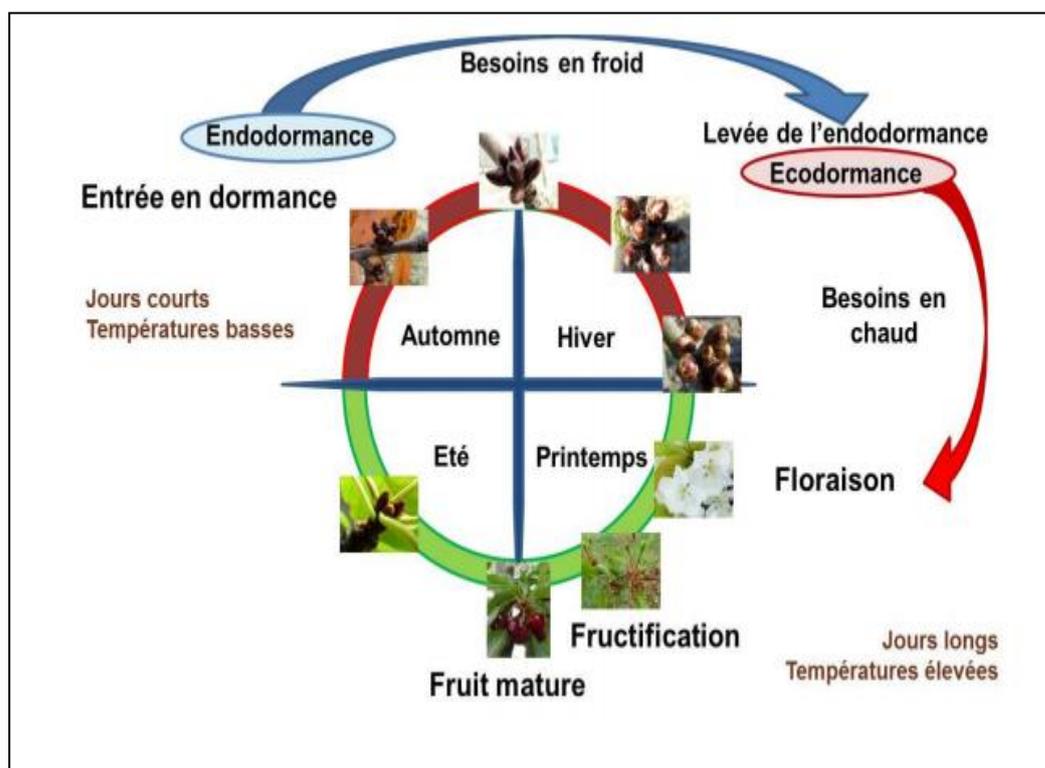
## Chapitre I: Aperçu bibliographique

### 1.2.3 Le cycle phénologique du cerisier:

Le cerisier, comme toutes les espèces pérennes, doit adapter son cycle de vie aux contraintes environnementales sur plusieurs années. Ceci implique qu'il doit alterner des phases de repos pour se protéger des périodes à risques et des phases de développement durant les périodes favorables (**Schéma n° 01): cycle phénologique de cerisier.**

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 (**Albuquerque et al., 2008**).

Chaque bourgeon floral suivra un cycle complet allant de l'induction florale à la fructification avec les différents stades phénologiques (**Baggiolini, 1952**) (**Tableau n°6**).



**Schéma 1:** Cycle phénologique du cerisier (**Baggiolini, 1952**)

## Chapitre I: Aperçu bibliographique

**Tableau 1:** correspondance stades phénologiques cerise (d'après Baggiolini) et stades BBCH (Baggiolini, 1952).

Stades Baggiolini	Description	Photos	Stades BBCH	Observations
A	bourgeon d'hiver		0	
B	Bourgeon gonflé		1 à 3	
C	Boutons visibles		55	à ce stade, il n'y a aucune feuille chez le cerisier
D	Les boutons se séparent		56	les écailles des bourgeons s'ouvrent, on ne voit pas l'extrémité des pétales blancs, encore entièrement recouverts par les sépales
D2	stade non mentionné par Baggiolini mais que l'on a rajouté pour les essais pollinisation : les pétales sont jointifs, forment une sorte de ballon, on ne voit pas les étamines, la fleur n'est pas encore pollinisée		59	les sépales se sont écartés, tous les pétales sont visibles mais encore fermés, on ne voit pas les étamines
E	on voit les étamines		60	les pétales s'ouvrent, on aperçoit les étamines
F	fleur ouverte			
Ff1	début de floraison au niveau d'un arbre : stade non mentionné par Baggiolini mais que l'on utilise pour les observations variétés niveaux 1 et 2 : premières fleurs ouvertes sur un arbre (5 à 10%)		61	
Ff2	pleine floraison au niveau d'un arbre : stade non mentionné par Baggiolini mais que l'on utilise pour les observations niveaux 1 et 2 : 70 à 80 % de fleurs ouvertes sur un arbre		65	
Ff3	fin de floraison au niveau d'un arbre : stade non mentionné par Baggiolini mais que l'on utilise pour les observations niveaux 1 et 2, il n'y a plus que 5% de fleurs ouvertes, la plupart des pétales sont tombés		67	
G	Chute des pétales		69	la floraison est finie, il n'y a plus de fleurs ouvertes, la plupart des pétales sont en partie ou totalité brunâtres ou tombés
H	Nouaison		71	Chez les fleurs fécondées, l'ovaire grossit. Les sépales sont encore présents. Les fleurs non fécondées commencent à tomber
I	Le calice tombe		72	Stade non utilisé dans nos observations
J	Jeune fruit		73	ce stade ne correspond pas forcément à une seconde chute de fruit, la taille est sans doute inférieure à 50% de la taille finale (le stade suivant : 75 : les fruits ont atteints 50% de leur taille finale)
Récolte			89	en cerise on ne distingue pas de maturité physiologique et de maturité de "consommation"; La cerise n'est pas un fruit climactérique et n'évolue pas après récolte.

### 1.3 Les modes de multiplication du cerisier

#### 1.3.1 Production des plants par semis ou multiplication sexuées:

Le semis donne en général des plants hétérogènes. En effet, les parents sont rarement des lignées pures et les semences contiennent un mélange de caractères parentaux qui ne se retrouvent pas au même degré dans chaque descendant. On utilise le semis pour multiplier certains porte-greffes issus de semis : merisier, les porte-greffe issus de semis appelés frans, présente une grande vigueur et sont fréquemment indemnes de virus (Gautier, 1987). Le semis est réalisé à partir du mois de juin jusqu'au début janvier (El Amami, 1977).

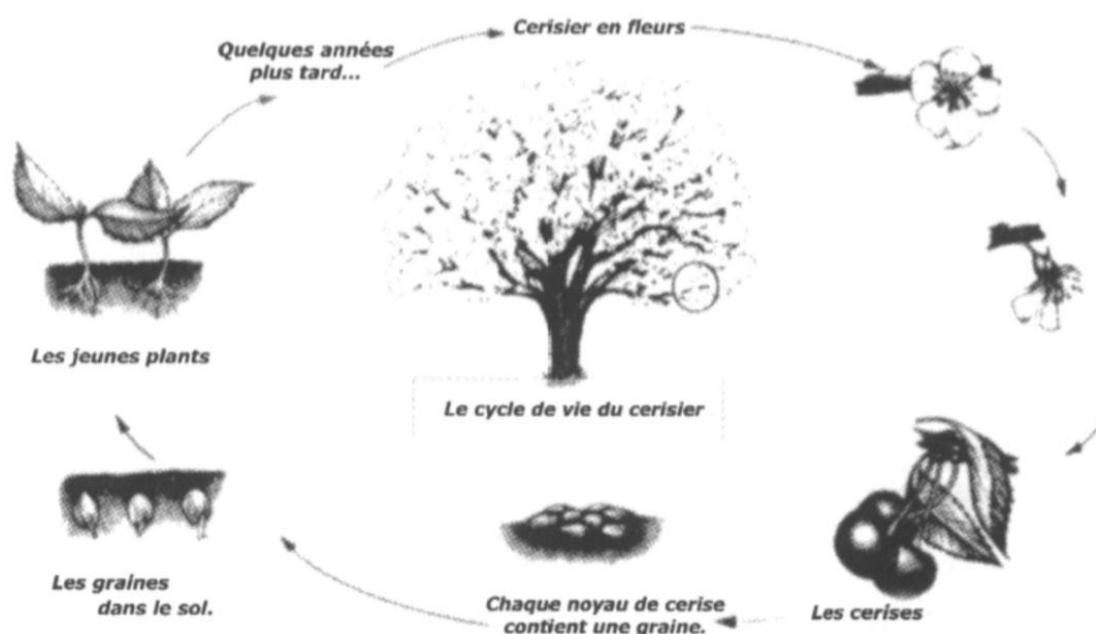


Schéma 2: le cycle de vie du cerisier (Bautier, 2000).

#### 1.3.2 Production des plants par greffage ou multiplication végétative :

Le greffage est la méthode de multiplication végétative la plus utilisée. car les techniques de greffage permettent de multiplier fidèlement toutes les variétés (Leterme, 1998).

Greffer avec une partie d'un végétal : le greffon, est soudée à un autre végétal qui lui sert de support: le porte greffe ou sujet, l'ensemble donne une seule plante. Le porte greffe fournit le système racinaire qui conférer à l'arbre la vigueur et le greffon donne

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

---

la partie aérienne de l'arbre: les rameaux, feuilles, fleurs, fruits, il portera les caractéristique de la variété (Goutier, 1993).

### a. Les types de greffage :

Le greffage des arbres fruitiers peut être fait par plus de cent manière différentes, plusieurs de ces procédés présentent toutefois des similitudes et c'est pourquoi on les classe en 2 principales catégories chez le cerisier (Benettayeb, 2003).

#### a.1.Greffage par rameaux détachés du pied mère:

Vous pouvez greffer au printemps au démarrage de la végétation, mais vous obtiendrez un meilleur résultat en greffant en septembre, au déclin de la sève avec des rameaux greffons bien aotés.(Prat et retournard, 2011).

#### a.2.Greffe en écusson à l'œil dormant:

Certainement que la greffe en écusson est pour 90% à l'origine de nos arabes fruitiers, c'est elle qui est la plus pratiquées en raison de ses grandes possibilités, de son exécution rapide, de sa reprise à peu près assurée (Bretaudeau, 1975).

Dans ce type de greffe l'écorce du sujet est incisée en forme de T puis, les deux volets sont écartés pour laisser glisser un greffon formé d'une plaque portant un œil (écusson) (Benettayeb, 2003).

**Tableau 2:** Les principaux porte-greffes du cerisier et leur particularités (Leterme, 2008)

PORTE-GREFFES	SOL FAVORABLE	EFFET SUR LA VIGUEUR
Merisier (prunus avium)	Sol profond et sain	Très vigoureux Mise à fruit tardive
Merisier F 12-1		Homogène très vigoureux tronc rigide
Sainte-Lucie (prunus cerasus mahaleb)	Sol sec, calcaire, rocailleux (redoute l'excès d'humidité)	Moyennement vigoureux basses-tiges Mise à fruit rapide
Sainte-Lucie 64		Homogène

### **1.4 Les principales variétés du cerisier :**

On trouve des diverses variétés cultivées, parmi eux il existe un grande nombre présente deux particularités considérées aujourd'hui comme négatives : forte vigueur intrinsèque et entrée en production très tardive (7 à 8 ans pour certaines). Avec l'amélioration génétique des plantes la plupart de ces cultivars vont disparaître à partir des sélections répondant aux exigences commerciales et agronomiques (**Claverie, 2005**).

Le cerisier se divise en deux groupes: (**Horticolor, 2010 ; De rosamel et Lorgnier du mesnil, 2012 ; Calvet et Guirbal, 1979**).

Les photos: (**Itaf, 2020 ; Truffaut, 1978**)

#### **1.4.1 Le groupe des cerises douces dérivées du *prunus avium .L***

Il se subdivise lui-même en deux sous groupes :

##### **a- Le bigarreautier :**

De 6 à 8 m de hauteur, est un arbre à port étalé, aux Rameaux moins nombreux mais plus gros que ceux du guignier. Les feuilles larges et pendantes, les fruits, les bigarreaux de couleur jaune, rouge ou noire sont souvent bicolores, la chair est ferme et croquante, le jus sucré et doux.

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

---

**Tableau 3:** les variétés de bigarreaux

Variété	Caractéristiques
<b>Bigarreau Burlat</b>	<p>Gros fruit précoce, rouge, croquant, savoureux. L'arbre est vigoureux, très Fécond, se conduit en toutes formes, et produits en 5 ans. Se récolte du 5 au 15 juin.</p> <p>Bonne résistance au transport; bonne vigueur, productivité importante</p> <p>Variété résistante au monilia mais sensible à l'antracnose et à l'éclatement Du fruit en période humide près de la maturité.</p> <p>Pollinisateurs : Early Rivers et Belle Magnifique</p> 
<b>Bigarreau Cœur de pigeon</b>	<p>Cette variété fournit un gros fruit jaune et rouge claire, maturité 6 juin, très grande vigueur, fertilité satisfaisante.</p> 

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

---

<b>Bigarreau Napoléon</b>	<p>Gros fruits jaune rosé, colorés de rouge. Chair ferme et blanche, sucrée et croquant</p> <p>Maturité: mi-juillet. Fruit sensible à l'éclatement, et à la mouche de la cerise, arbre vigoureux.</p> 
<b>Bigarreau Bernard (Bigarreau moreau)</b>	<p>Variété intéressante en raison de sa précocité, la maturation vers le 21 mai</p> <p>Avec une bonne productivité. Des cerises sphériques et brillantes</p> <p>La couleur noire à chair rouge claire, ferme et sucrées.</p>  <p>Vigueur moyenne, variété sensible aux gelées</p>

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

<b>Bigarreau Van</b>	<p>Fruits énormes, rouge foncé, brillants. Chair ferme et sucrée. Variété de référence, très bonne pollinisatrice. maturité : mi-juillet.</p> 
<b>Bigarreau Summit</b>	<p>Le plus gros des fruits, rouge foncé brillant. Chair très ferme et sucrée. Maturité: mi-juin.</p> 
<b>Bigarreau Reverchon</b>	<p>Très gros fruits, rouge foncé noirâtre, brillante. Chair ferme et sucrée. Arbre de bonne vigueur, l'associer avec des pollinisateurs à floraison très Tardive pour obtenir une bonne productivité. Maturité: fin juin.</p> 

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

### **b- Le guignier:**

À port érigé, atteint de 8 à 10 m de hauteur, les branches sont nombreuses mais grêles. Les fruits, légèrement moins gros que les bigarreaux, sont appelés guignes. Ils ont une pulpe molle et sucrée, plus ou moins colorée, au jus doux et abondant. La végétation est vigoureuse mais peu dense. Floraison très hâtive.

**Tableau 4:** les variétés de guigne

<b>Early River</b>	<p>C'est une variété très précoce. Son fruit est gros, rouge, juteux et sucré, Fruit savoureux de faible résistance au transport et bonne résistance au Maladie bactériennes, sa production régulière.</p>  <p>L'arbre est autofertile et produit du 10 au 25 juin.</p>
<b>Hâtive de Bâle</b>	<p>Fruits, rouge foncé brillant, supportant bien la pluie. Chair sucrée. Variété Vigoureuse et très productrice. Maturité: fin mai</p> 

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

### 1.4.2 Le groupe des cerises acides dérivées du *prunus cerasus*L

#### a- Griottes :

Est un grand arbrisseau de 4 à 5 cm de haut à l'âge adulte, avec une cime en parasol, des violacé, brillants. Chair croquante, sucrée et juteuse. Nécessite une plantation avec d'autres variétés pour pollinisation. Variété très tardive.

**Tableau 5:** les variétés de griottes

Variété	Caractéristiques
<b>Griotte de montmorency</b>	<p>Fruits moyens, ronds rouge clair. Chair juteuse très acide. Pour conserves. Vigueur moyenne, bonne productivité. Maturité : mi juillet.</p> 

#### B- les amarellles:

**Tableau 6:**les variétés amarelle.

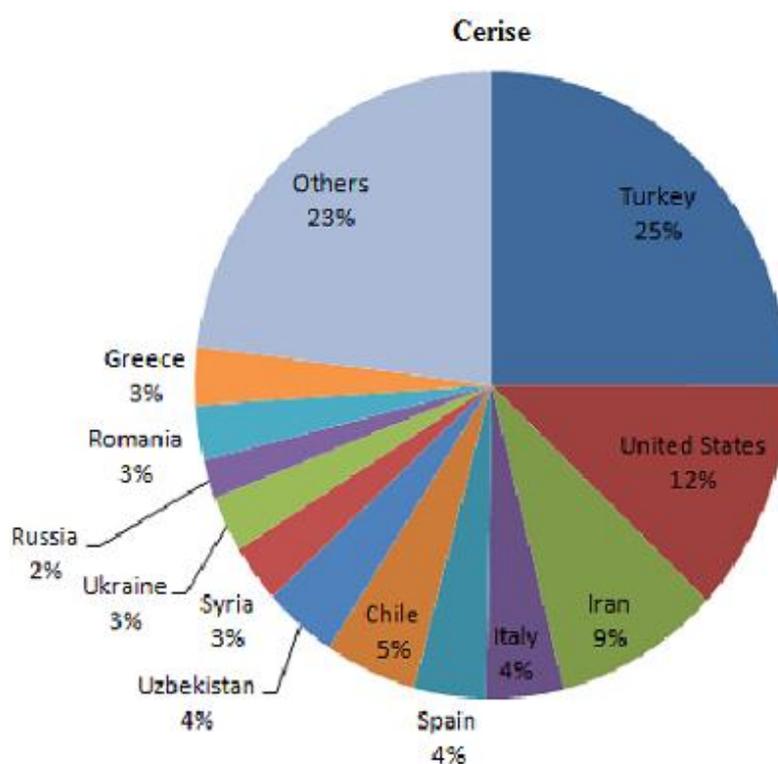
Variété	Caractéristiques
<b>Amarelle</b>	<p>Moyens et petits arbres, très ramifiés, avec des petites feuilles dressés. Sont des fruits destinés qu'à la transformation.</p> 

### 1.5 Importance économique du cerisier :

#### 1.5.1 Dans le monde :

La production mondiale de cerise atteint 3 millions de tonnes, dont 1,9 million de tonnes de cerises douces et 1,1 million de tonnes de cerises acides essentiellement destinées à la transformation. Avec plus de 300 000 tonnes produites par an, la Turquie est le premier producteur de cerise douce et également le premier fournisseur extérieur de l'union européenne (UE), suivie des États-Unis et de l'Iran.

La production de l'UE s'élève à environ 800 000 tonnes, ce volume concerne à 65% la cerise douce, dont l'Italie, l'Espagne, la Roumanie et la France sont les principaux producteurs. La Pologne est en revanche le premier producteur de cerise acide, suivie de loin par la Hongrie et l'Allemagne (Ctifl, 2010).



**Figure 6:** répartition de la production mondiale de cerise (F.A.O., 2016)

#### 1.5.2 En Algérie:

Dans les années passées, la culture des cerises a connue une régression en raison de facteurs climatiques et du manques de ressources en eau à cause de la sécheresse, ce

## *Chapitre I:Aperçu bibliographique*

---

qui a conduit certains agriculteurs à remplacer cette culture par autre culture, donc provoquant la diminution de la production.

Aujourd'hui elle est disponible une gamme très large de variétés et porte-greffe performants, cela a développé cette culture ces dernières années et élevée la production, mais les problèmes phytosanitaire restent comme des menaces à la production de ce fruits.

**Tableau 7:**Production du cerisier en Algérie (DSA, 2019)

<b>Année</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Production (QX)</b>
2003	2360	25650
2004	2353	31660
2005	2385	30810
2006	2440	50028
2007	2508	16814
2008	3793	45528
2009	3775	58392
2010	3719	50729
2011	3763	72430
2012	3575	79303
2013	3503	59831
2014	3485	87001
2015	5058	89486
2018	5680	159040
2019	5820	159800

### **2 Exigences pédoclimatiques du cerisier**

#### **2.1 Exigences climatiques:**

Le cerisier est classé parmi les espèces rustiques capables de s'adapter à des conditions pédologiques et climatiques très divers, mais son développement est limité par quelques contraintes physiques, climatiques, physiologiques ou économiques (Claverie, 2005). Il est une culture de zones d'altitude, on peut le cultiver en altitude jusqu'à 800-1000m (Guiheneuf, 1998). En Algérie, de nombreuses régions contribuent à sa croissance et surtout les zones d'altitude telle que; Tlemcen, Médéa, Miliana, Kabyle et Constantine avec certaines précautions il donne de bon résultats aux altitudes moyennes, et prospère dans le sahel d'Alger (Truet, 1946).

##### **2.1.1 Température:**

La température joue un rôle primordial pour la floraison, la pollinisation et la formation du fruit du cerisier. La culture des cerises ne réussit pas dans les climats chauds et secs. Il a besoin d'hivers doux pour avoir suffisamment d'heures froides pour la lever de dormance varie entre 700 et 1300 heures de froid, en plus le cerisier acide est plus résistant à le froid hivernal que le cerisier doux, cela dépend aussi du port greffe. Avec des dégâts peuvent apparaitre sur les racines en dessous de -10°C de façon plus ou moins importante (Castède, 2014).

##### **2.1.2 Pluviométrie:**

L'humidité atmosphérique, la pluie surtout est le facteur physique le plus contraignant pour la production du cerisier car elle cause des dégâts divers sur le stade de la floraison et la maturité. à la floraison, la pluie perturbe les pollinisations car elle gêne l'activité des insectes et les fleurs attaquées par *Monilia laxa*. à maturité, les fruits éclatent sous l'effet de la pluie (Claverie, 2005).

Le cerisier peut supporter de faibles pluviométries, à cause de la précocité relative de sa récolte. Toutefois si la pluviosité est insuffisante l'irrigation est importante pour éviter la diminution du calibre des fruits et la baisse de rendement. D'autre part la pluviosité excessive ou mal répartie peut provoquer l'asphyxie radiculaire du cerisier (dans la période de repos végétatif et selon les variétés). Le merisier de semis résiste jusqu'à 95 jours d'immersion et le cerisier acide à 110 jours (Gautier, 1988).

### **2.1.3 Lumière :**

Ce facteur à une grande influence sur le bon développement chez le cerisier car : D'une part, un bon éclaircissement de l'arbre favorise le développement des rameaux, l'induction florale, le repercement des bourgeons et la longévité des bouquets de mai.

D'autre part, un manque d'éclaircissement c'est-à-dire où il y a obscurité à l'intérieur des arbres insuffisamment élagués, peut entraîner un étiolement et un dénudement progressif des rameaux, voire des branches charpentières. L'ombrage a un effet négatif sur la qualité des fruits. Dans certaines conditions, les radiations solaires peuvent occasionner des brûlures sur le tronc se traduisant par la nécrose de l'écorce qui s'exfolie (**Guiheneuf, 1998**).

L'arbre est exigeant en lumière, il existe une liaison directe entre les radiations solaires et l'intensité de la nutrition de cerisier. On doit fournir les conditions appropriées en laissant la distance entre les arbres et la taille (**Gautier, 1988**).

### **2.1.4 Aléas climatiques :**

#### **a. Gelées de printemps:**

Le cerisier comme le reste des *prunus* fruitiers est affectée par les gelées de printemps en phase de floraison. La fleur résiste à des températures de l'ordre de -4°C, mais les jeunes fruits sont les plus sensibles où le seuil de tolérance à -1°C (**Lespinasse et Leterme, 2005**).

#### **b. Le vent:**

Généralement, l'encrage du cerisier est suffisant pour résister aux vents violents. Mais le vent peut provoquer une déformation des charpentes, casse des jeunes greffes en place, dessèchement et chute des bourgeons et des fruits (**Bienfait, 1988**).

#### **c. La grêle :**

La grêle peut provoquer des lacérations localisées, mais redoutées, sur le tronc et les branches. Sur la face exposée, le tronc et les charpentières sont alors fortement endommagés. Ces dégâts vont provoquer des excroissances, des blessures cicatrisant mal, des chancres, un risque de contamination par le feu bactérien et une diminution de la vitalité. L'inconvénient essentiel étant que les dégâts n'apparaissent que de 3 à 5 ans plus tard (**Loose, 2015**).

### **2.2 Exigences édaphiques :**

#### **2.2.1 Profondeur du sol:**

Aide à l'enracinement et à l'alimentation hydrique et minérale des arbres. Les caractéristiques de l'enracinement sont variable selon porte greffe. L'espèce est adaptée aux sols profonds et homogènes. L'hétérogénéité des horizons se montre préjudiciable à son développement (**Claverie, 2005**).

Les cerisiers sur merisiers pouvaient, en sol profond, explorer un volume de terre très important, développant une proportion de racines jusqu'à 0.80m; on en trouve encore jusqu'à 2m de profondeur et parfois plus (**Bargioni, 1950**).

L'enracinement du Sainte-Lucie et merisier es très étendu dans les 60 premiers centimètres de sol, bien au-delà l'aplomb de frondaison. Les racines profondes sont presque verticales jusqu'à 2.50m si le permet; elles passent souvent inaperçues lors d'un arrachage ou d'une tranchée (**Bienfait, 1981**).

#### **2.2.2 Texture et structure du sol:**

La structure du sol exerce une action directe sur le développement des racines par deux caractères : l'ameublissement et la porosité. Un sol meuble offre peu de résistance à l'extension des racines. La porosité facilite le drainage naturel du sol, entretient une aération nécessaire à la vie racinaire. La porosité du sol est favorisée par la présence de fissures, de galeries de vers de terre, de plans de clivage entre les éléments structuraux. Ce sont, toutes choses égales par ailleurs, les structures fragmentaires de types prismatiques, polyédriques et grumeleux qui présentent en première approximation la meilleure porosité.

Le cerisier greffé sur franc s'accommode bien des sols limoneux ou argilo-limoneux (**Gautier, 1993**).

#### **2.2.3 Teneur en calcaire actif:**

En sol calcaire, le cerisier peut manifester des chloroses. Les causes responsables de ces accidents sont nombreuses ; l'excès de calcaire actif entraînant un blocage de l'absorption du fer en condition humides est souvent mis en cause. Cependant avant toute conclusion hâtive il faudra réaliser une observation du profil. En effet des cerisiers greffés sur Sainte-Lucie, placés en sol à 45% de calcaire actif peuvent ne pas chlorose (**Bienfait, 1981**).

Cependant, un PH élevé, même avec un faible taux de calcaire actif, peut entraîner une chlorose si le fonctionnement hydrique du sol est perturbé (mauvais drainage) (Lichou, 1990).

### **3 Création et Conduite:**

#### **3.1 Choix du site de plantation:**

Le relief et l'environnement naturel exercent une influence directe sur le climat local. Alors il faut choisir un site avec des fonctionnalités suivantes :

Un endroit avec un bon ensoleillement comme les côteaux et les plateaux élevés, la présence d'un point d'eau: si la sécheresse du lieu réclame l'irrigation, il est indispensable d'avoir une source d'eau sur place.

Le verger occupe le sol plusieurs dizaines d'années et ne peut être arraché et transformé du jour au lendemain (Gautier, 1987). Avant d'entamer l'opération d'installation du verger de cerisier il faut faire des analyses de sol pour déterminer les variétés des portes greffes adaptés au site du projet

#### **3.2 Choix de matériel végétal :**

##### **3.2.1 La porte –greffe:**

C'est le choix le plus important, car si on plante dans un sol riche, profond, ni sec, ni humide, ni calcaire, il n'ya que peu d'importance pour effectuer ce choix mais, si on a affaire à un sol bien particulier, il faut choisir le porte-greffe exact qui convient au terrain ... sinon les arbres pousseront mal et leur production sera lamentable.

Suivants la forme désirée, il faut aussi choisir des porte-greffes différents (vigoureux pour les tiges, faibles pour les haies fruitières et espaliers et très faibles pour les cordons).Si les professionnels réussissent à avoir une bonne production, c'est en appliquant plusieurs disciplines culturelles mais c'est surtout par le choix très judicieux du porte-greffe qui convient au terrain, à la forme et à la variété choisie. (Darrault, 1997).

##### **3.2.2 La variété:**

Une cerisaie, pour être durable et de bon rapport, ne doit pas comprendre des variétés choisies au hasard. Des sujets sélectionnés doivent correspondre aux qualités du sol, du relief et du microclimat de la parcelle préparée (Fénelon, 1952).

### **3.3 Mise en place de plantation :**

#### **3.3.1 Préparation du sol:**

En sol profond et lorsque le sol et le sous-sol sont de même nature, on préférera le défoncement de 60 Cm (**Truffaut, 1982**). En sol peu profond et lorsque la nature du sous-sol n'est pas favorable on préférera un sous solage afin de ne pas ramener ce sous-sol en surface (**Mazoyer, 2002**).

#### **3.3.2 Epandage de fumier et faire l'application en profondeur :**

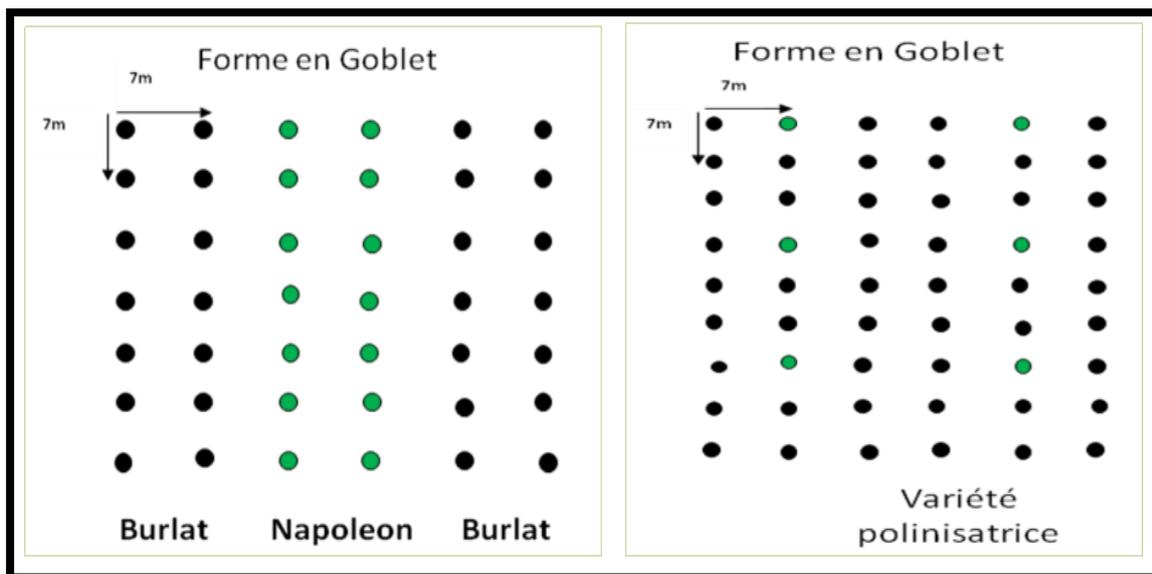
Les racines des arbres fruitiers ont leur développement optimum entre 0.20 m et 0.70m de profondeur, c'est donc cette zone qu'il est indispensable de soumettre à l'analyse. Avant toute plantation fruitière une analyse est indispensable pour renseigner même grossièrement sur la richesse d'un sol. Les doses de fumures de fond seront d'autant plus importantes quand le sol est pauvre (**Breton et Fauré, 1992**).

#### **3.3.3 Piquetage et trous de plantation :**

Il est important d'effectuer un piquetage précis afin d'obtenir un verger aussi régulièrement planté que possible ; cela facilitera les travaux ultérieurs. Suivant la configuration du terrain, le piquetage sera effectué en lignes ou selon les courbes de niveau, les trous de plantation réalisés soit à la tarière, soit à la bêche, doivent être à la dimension du système racinaire des arbres à planter afin de permettre une bonne disposition des racines (**Breton, 1980**).

#### **3.3.4 Pollinisation:**

Dès la création du verger, le choix et l'implantation de variétés pollinisatrices revêt une importance primordiale pour la production du verger. Il est indispensable de planter des variétés pollinisatrices en mélange avec les variétés principales (**Gautier, 1987**). Au moins deux variétés de cerisiers compatibles sous forme d'un dispositif en Goblet; (**Itafv, 2019**); voir le (**Schéma**) et (**Tableau**).



**Schéma 3:** Dispositif de pollinisation (Itafv, 2019)

**Tableau 8:** Variétés pollinisatrices de certaines variétés (Itafv, 2019).

Variétés à féconder	Variétés pollinisatrices
Bigarreau Burlat	Bigarreau Napoléon. Bigarreau Hedelfingen. Bigarreau Van. Bigarreau Guillaume. Bigarreau Reverchon.
Bigarreau Napoléon	Bigarreau Burlat. Bigarreau Napoléon. Bigarreau Hedelfingen. Bigarreau van.
Bigarreau Hedelfingen	Bigarreau Burlat. Bigarreau Napoléon. Bigarreau Van. Bigarreau Guillaume. Bigarreau Reverchon.

## **Chapitre I: Aperçu bibliographique**

---

Bigarreau Van	Bigarreau Burlat. Bigarreau Napoléon. Bigarreau Hedelfingen. Bigarreau Guillaume.
Bigarreau Texerain	Texeraine (Auto fertile).
Bigarreau Moreau	Bigarreau Marmotte.
Bigarreau Guillaume	Bigarreau Burlat. Bigarreau Hedelfingen. Bigarreau Van. Bigarreau Reverchon.
Bigarreau Marmotte	Bigarreau Moreau.
Bigarreau Duroni	Bigarreau Reverchon.
Bigarreau Reverchon	Bigarreau Burlat. Bigarreau Napoléon. Bigarreau Hedelfingen. Bigarreau Moreau. Bigarreau Guillaume. Bigarreau Marmotte.

### **3.3.5 Les différents systèmes de plantation : (Gautier, 1987 ; Bretaudeau, 1992)**

Le choix de la bonne distance de plantation se révèle difficile car il fait intervenir, outre la forme de l'arbre, la vigueur de l'association variété, porte-greffe, la fertilité du sol, l'ensoleillement du lieu.

#### **a. Le verger extensif :**

Est caractérisé par une faible densité d'arbres à l'hectare : 80 à 150, et par l'adoption de formes libres à développement non contrôlé: haute-tige. Ce système requiert peu d'investissements et de travail. En retour, le rendement reste faible. Le système extensif se retrouve dans les prés-vergers.

### **b. Le verger semi-extensif:**

Densité de plantation : 200 à 400 arbres/hectare. Formes : libres à grand développement (gobelet différé, haute-tige, demi-tige...)

Le système semi-extensif est largement utilisé pour la plantation d'espèces à noyau: tel que Cerisier.

### **c. Le verger semi-intensif :**

Distance entre les rangs: 5m ; hauteur des arbres : 4,50m. Densité de plantation : de 500 à 800 pieds/ha. Arbre à développement moyen conduits soit en formes libres : buisson à axe central, gobelet ouvert, ...soit en formes palissées : palmette oblique, gobelet palissé, haie drapeau, ...

### **d. Le verger intensif :**

Distance entre les rangs : 4m ; hauteur des arbres : 3 m. Densité: 1000 à 1500 arbres/hectare. Formes: palmette horizontale, axe libre, palmette trident, Tatura, drapeau Marchand;

## **3.4 Conduite du verger:**

Un verger est constitué d'un certain nombre d'arbre fruitiers auxquels on applique des techniques propres à leur faire produire des fruits commercialisables. Les techniques arboricoles visent d'une part à former les arbres et à les maintenir en bon état de production : taille, traitements phytosanitaires,..., d'autre part à corriger, dans la mesure du possible, les défauts ou les insuffisances du milieu naturel: fertilisation, irrigation, ... (Gautier, 1987).

### **3.4.1 La fertilisation:**

L'arbre puise ses éléments nutritifs principalement dans le sol par l'intermédiaire de ses racines. Or les réserves du sol ne sont pas immuables. Lorsque celui-ci est cultivé, les arbres pompent leurs aliments et le sol s'appauvrit, perdant sa fertilité. Pour compenser ces pertes et maintenir ou améliorer la fertilité, il faut apporter au sol de nouveaux éléments, c'est la fertilisation. Elles donc nécessaire pour toute culture et dans tout sol si on veut maintenir un bon potentiel de productivité. La première

## ***Chapitre I:Aperçu bibliographique***

---

fertilisation se fait au moment du rebouchage du trou c'est la fumure de fond (**Cao-van et al, 1992**). Dont la mise en place est facile, mais elle doit être suivie des fumures d'entretien plus difficilement mises à la disposition des racines.

### **a. Fumure de fond:**

Elle s'incorpore au cours de la préparation du terrain en hiver :

Défonce à plein carré, pour 1 hectare:-

- ✓ Fumier décomposé : 30 à 50 t/ha
- ✓ Azote sous forme ammoniacale : 100 unités fertilisantes
- ✓ Acide phosphorique : 300-400 unités fertilisantes
- ✓ Potasse : 200 unités fertilisantes

En utilisant un engrais composé du type 5-20-10, c'est-à-dire 5kg d'azote, 20kg d'acidephosphorique, 10 kg de potasse, dans 100 kg de produit commercial.

Ces quantités s'entendent pour un terrain d'une valeur moyenne;

Défonce par trou de 1 mètre de côté:

- fumier décomposé: 1brouette
- engrais composé du type 5-20-10: 2kg.

### **b. Fumure d'entretien:**

Elle est mise à la disposition des racines des arbres de diverses façons toutefois assez profondément pour qu'elle soit à leur portée sans que les plantes de surface (végétation adventice) ne puissent se l'attribuer :

Labour ordinaire: même effectué avec une fourche –bêche, il a l'inconvénient de briser les racines, de plus une grande quantité d'engrais ainsi enfouis est inutilisée; cette méthode a son intérêt dans le cas de plantations denses. On peut utiliser la formule suivante :

- ✓ Azote: 80 à 120 unités fertilisantes
- ✓ Acide phosphorique: 60 à 80 unités fertilisantes
- ✓ Potasse: 100 à 150 unités fertilisantes.

Toutes les 3 ou 4 années, on peut réduire cette formule de moitié et la compléter utilement par 30 à 40 tonnes de fumier décomposé, toujours pour un hectare (**Bertaudeau et Fauré, 1992**).

## **Chapitre I: Aperçu bibliographique**

**Tableau 9:** Les éléments absorbés par le cerisier (Bretaudeau, 1975)

Culture	Rendements/Ha	Prélèvements /Hectare				
		N/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg	K <sub>2</sub> O/ Kg	CaO/ kg	Mg/kg
Cerisier	12 t	80	60	120		

**Tableau 10:** l'impact des éléments nutritifs sur la plante et leurs proportion dans le sol (A.Akerma, 2011 ; Baurtedeau et Fauré, 1992)

Eléments	Réactions du végétal	
	En excès	En déficit
<b>L'azote (N)</b> : Est à la base de la formation des parties vertes de lma plante, feuilles et jeunes pousses; c'est également l'élément de base constitutif du protoplasma, on peut dire que sans azote il ne peut y avoir formation de bourgeons et boutons à fleurs; par la suite l'azote aide au grossissement du fruit.	Développement excessif ; peu ou pas de fleurs ou fruit plus sensibilité aux maladies.	Croissance stoppée, feuilles petites avec des taches orangé-rouge le long de la nervure principale, elles tombent très tôt en automne, jeunes rameaux ayant tendance à se dessécher.
<b>L'acide phosphorique (P)</b> : facteur important de la mise à fruit, évite la coulure des fleurs, assure une bonne maturité ainsi que la saveur du fruit; en outre le phosphore est indispensable à la formation	Pas de conséquence reste en réserve dans le sol.	Assez rare, se traduit par des feuilles petites, ternes avec la nervure pourpre à la face inférieure, quelques bourgeons se dessèchent, charpente générale de l'arbre peu

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

du noyau cellulaire ainsi que des grains de pollen.		solide.
<b>Le potassium (K):</b> Assure au fruit sa richesse en sucre, ainsi que la bonne formation des fleurs et l'aoûtement des rameaux.	Provoque des carences en Magnésium.	Fruits mal formés et peu de gout.
<b>Calcium (Ca):</b> a également un rôle très important dans la vie du végétal, ainsi que par son action sur les qualités physiques du sol.		Se manifeste en terrains très acides ou ayant reçu une fumure organique bien trop forte, ce qui paralyse l'assimilation du calcium par la plante
<b>Magnésium (Mg) :</b> Nécessaire pour avoir des plantes vigoureuses.		fréquente sur Cerisier vers le mois d'août, apparition sur le feuillage de brunissures entre les nervures n'atteignant pas le bord de la feuille, défeuillaison prématurée.
<b>Fer (Fe):</b> Aide la chlorophylle a capté l'énergie solaire.		Jaunissement généralisé, très fréquent en sol acide.

### 3.4.2 La taille:

#### - Quand tailler?

La taille du cerisier se pratique pendant le repos de la végétation, de novembre à février, mais il est recommandé de tailler au début du mois de novembre, au moment

où la sève est descendante, pour permettre aux plaies de se cicatriser avant l'hiver ; on évite ainsi les écoulements de gomme au départ de la végétation au printemps (**Prat, 2015**).

•**La taille de formation :**

Elle se pratique dès la pépinière et se poursuit durant les deux premières années pour former l'arbre fruitier et lui donner un port harmonieux et équilibré. C'est une technique délicate car un coup de sécateur mal placé ne se récupère pas (**Cao-Van et al, 1992**).

•**La taille de fructification :**

Bien que possibles, elles ne sont pas recommandables, sinon elles sont basées sur le remplacement de la branche fructifère ou son entretien dans la mise à fruit.

•**La taille de restauration :**

Le cerisier repousse assez mal sur le vieux bois, d'autre part les coupes exécutées sont sujettes à la gomme (**Bretonneau et Fauré, 1991**)

- **Comment tailler les cerisiers : (Loose, 2015)**

•**Taille sur bois jeune (pousse de l'année):**

C'est principalement une taille de formation de jeunes couronnes. Elle sert à stimuler la croissance. Le sécateur est toujours placé au-dessus d'un œil externe, sous un angle légèrement aigu par rapport à la pousse; il est conseillé au débutant de poser la lame directement sur l'œil pour garantir une coupe juste au-dessus, ni trop longue ni trop en biais.

•**Taille sur vieux bois (pousse de 2 ans ou plus):**

Cette taille est si possible à éviter car on ne peut pas vraiment contrôler la percée qui suivra. Si tout se passe bien, cette taille n'est pas nécessaire. Mais si elle devient indispensable, parce qu'il faut remettre en ordre une couronne irrégulière, par exemple, on essaiera de tailler sur des yeux.

• **Taille sur empatement:**

Elle consiste à supprimer entièrement une branche ou un rameau et généralement, il n'y a pas de repousse. Elle est essentielle pour éclaircir une couronne au stade de production, lorsqu'il ne faut pas aussi inciter l'arbre à se développer. Les branches atteignant tout au plus la grosseur du pouce sont coupées au sécateur sur l'empatement (point d'insertion) ; la main gauche saisit la branche à éliminer et l'écarte du sécateur, de façon qu'elle soit bien tendue sous la lame. Ainsi l'effort à

déployer n'est pas trop grand, même pour des branches assez fortes, et la coupe est bien nette.

### **3.4.3 Irrigation :**

La première option, c'est:

#### **• L'irrigation de surface :**

Un tuyau feront l'affaire c'est le plus économique. Qui consiste à amener l'eau au point le plus haut du terrain et à la laisser s'écouler par gravité. L'eau est ensuite distribuée au champ, soit par submersion (irrigation par bassins), soit dans des sillons en terre (irrigation par sillons) ou bien par ruissellement à la surface d'une planche d'arrosage (irrigation par planches) (**Brouwer, 1990**).

#### **•Système goutte à goutte ou la micro-aspersion**

La goutte à goutte représente une conception nouvelle de l'apport d'eau au sol. Celle-ci est appliquée localement, ponctuellement, dans le volume de sol occupé par les racines. Elle est dispensée en petites quantités mais à des intervalles de temps très rapprochés : de quelques heures à un jour avec un programmeur. Il se forme de cette manière, sous l'impact des gouttes (**Gautier, 1987**).

### **3.4.4 Protection phytosanitaire (Prat, 2003):**

Il est difficile de s'en passer lorsque l'on cultive des arbres fruitiers. Cependant, si vous identifiez les différents ennemis qui attaquent chaque année votre verger, vous interviendrez moins souvent. Dans ce cas, non seulement vous pourrez prévoir une lutte préventive, mais aussi effectuer des traitements pendant le repos de la végétation.

- **Contre les maladies** ( exemple : moniliose ) : pulvérisez une bouillie à base de cuivre en automne, juste avant la chute des feuilles, et fin février, juste avant la chute des feuilles, et fin février, juste avant le gonflement des bourgeons.

- **Contre les insectes et les acariens:** en période hors gel, appliquez un traitement d'hiver à base d'huile blanche pour détruire pontes et larves qui passent la mauvaise saison dans les anfractuosités de l'écorce.

En cours de végétation (printemps et été), utilisez avant tout des méthodes de lutte mécaniques ou naturelles. Ensachez les fruits et posez des pièges sexuels (utilisant des phéromones) ou des appâts attractifs. Ramassez, récoltez et brûlez les fruits momifiés ou véreux ainsi que les chutes de tailles. Si un traitement s'avère nécessaire,

intervenez précocement et privilégiez l'emploi de produits à base d'extraits végétaux. Restez vigilant sur les délais d'emploi avant récolte.

### **3.4.5 La récolte et conservation :**

Cueillez les cerises manuellement, de préférence par temps sec quand elles sont bien colorées (**Prat, 2003**)(**Figure n°07**).

La conservation des cerises n'est pas très longue crue, il sera bon de les congeler ou de les transformer pour pouvoir les conserver plus longtemps.

Concernant la congélation, cueillez avant le taux de maturation optimal. Avec le point de congélation de ce fruit se situant aux environs de  $-2,5^{\circ}\text{C}$ , sa conservation optimum est réalisée au frigorifique aux environs de  $0^{\circ}\text{C}$ , avec un degré hygrométrique oscillant entre 80 et 85%, dans ces conditions les fruits se conservent 10 à 14 jours (**Bretonneau, 1991**)



**Figure 7:** la récolte manuelle du cerisier (**Prat, 2003**).

### 4 Les ennemis du cerisier

#### 4.1 Les ravageurs:

##### Racines et collet:

##### •Capnode (*Capnodistenebrionis L.*)

Ravageur occasionnellement présence une larve de 60 à 65 mm blanche et segments abdominaux aplatis à tête avec de puissantes mandibules noires et l'adulte avec un tête large cachée par un thorax massif, corps trapu rétréci vers l'arrière, noir mat avec une Légère pruine.

Les dégâts: les adultes font des dégâts insignifiants. Ce sont les larves qui sont les plus dangereuses. Qui creusent des galeries très larges, sinueuses, près du collet et sectionnent les vaisseaux conducteurs de la sève. Un arbre peut être attaqué par plusieurs larves.

**Stratégie de protection:** il n'existe pas actuellement de produit de traitement homologué contre ce ravageur.

Prophylaxie: favoriser le bon développement des arbres: irrigation, fumure, protection phytosanitaire correcte du verger, désherbage, etc. Le travail du sol peut gener le développement des larves, mais détruit aussi l'enracinement superficiel, avec risque de verticilliose(Lichou et al, 2001).



**Figure 8:** Capnode (*Capnodistenebrionis L.*) (Marcoux et al, 2012)

## Chapitre I:Aperçu bibliographique

---

### Tronc et branches :

#### •Cossus gate-bois (*Cossus cossus*) et Zeuzère (*Zeuserapyrina*)

Les adultes sont des papillons de nuit. Leurs larves, pouvant devenir très grosses, creusent une galerie dans le tronc des arbres en ejectant de la sciure. La larve du cossus est rouge-brun, celle de la Zeuzère jeune avec points noirs.

### Stratégie de protection:

Préventif: traitement d'hiver (Elgétiver)

Cauratif: extraire la larvre avec un fil de fer et penser au (Mastic diaphane) (**Truffaut, 1978**).



**Figure 9** : Zeuzère (*Zeuserapyrina*)( **Marcoux et al, 2012**)

#### •Scolytes (*Scolytes rugulosus*)

Les scolytes sont des petits insectes qui se nourrissent de bois tendre qui se trouve sous les écorces (c'est-à-dire ce sont des xylophages). Les larves créent des galeries qui sont très apparentes quand on soulève les écorces des arbres atteints (**Bertaudeau et Fauré, 1991**).

### Stratégie de protection:

La lutte consiste en traitements d'hiver préventifs. Les arbres morts, contenant de nombreux insectes, doivent être brulés immédiatement, ou bien traités énergiquement avec un insecticide après écorçage.

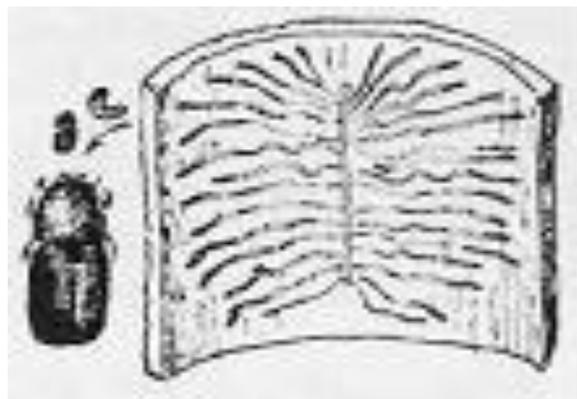


Figure 10: Scolyte ( sa larve et ses dégâts) (Truffaut, 1978)

### Jeunes pousses et feuilles:

#### • La mineuse (*Lyonetiaclelkella L.*)

Cet insecte lépidoptère est surtout présent en région montagneuse. Sur feuilles la larve creuse des mines qui serpentent dans le limbe sans tenir compte des nervures.

Larve: 8 à 9 mm en fin de développement, rétrécie vers l'arrière. Verte avec deux taches triangulaires foncées sur les 3 premiers segments.

Adulte: 8-9 mm, ailes antérieures blanc rougeâtre, étroites et bordées de longues soies.

### Stratégie de protection:

Cet insecte est rarement nuisible. Le seuil d'intervention est de 200 mines pour 100 feuilles sur la deuxième génération (Lichou et al, 2001).



Figure 11: Les symptômes de La mineuse (*Lyonetiaclelkella L.*) (Truffaut, 1978)

#### • Cheimatobie (*Cheimatobia brumata L.=Operopheterabrumata L.*)

Lacheimatobie est appelée chenille est glabre, vert jaunâtre uniforme avec une ligne médiane brune bordée de deux lignes blanchâtres. Elles dévorent les feuilles et peuvent attaquer les fruits (Bertaudeau et Fauré, 1991).

### ☑ Stratégie de protection: (Jullien, 2014)

Préventive mécanique: empêcher la migration des chenilles vers les parties aériennes avec un anneau épais de glu de 10 Cm de large (huile de ricin + résines) sur le tronc.

Curative biologique: piège à phéromones sexuelles d'octobre à décembre pour surveiller le vol. à partir de fin mars-début avril, dès l'observation des premières colonies larvaires, pulvériser un insecticide à base *Bacillus thuringiensis*.



**Figure 12:** La chenille et ses dégâts (*Operophteraabrumata L.*) (Lichou et al, 2001)

### •Puceron noir (*Myzuscerasi*): (Charleuf-Calmets, 2014)

Homoptères noirs. Ils mesurent entre 1 et 4 mm, leur corps est légèrement allongé et mou. Ils vivent en colonies. Ils attaquent aux feuilles et aux bourgeons des plantes dont ils sucent la sève. Les feuilles s'enroulent. La fumagine peut alors apparaitre et les feuilles tombent.

### ☑ Stratégie de protection:

Il existe des bandes de glu qui empêchent les fourmis et les pucerons de monter dans l'arbre. Celles-ci se posent autour du tronc dès l'automne jusqu'au printemps suivant.

On veillera à éviter les fumures trop azotées.



**Figure 13:** Le puceron noir du cerisier provoque un fort enroulement des pousses (Häseli et Daniel, 2011)

•**Les acariens (*Panonychus ulmi*): (Cao-van et al, 1992)**

Les acariens sont de minuscules ravageurs quasiment invisibles à l'œil nu, provoquant des dégâts importants par piqûres sur feuilles.

**Stratégie de protection:**

La lutte contre les acariens représente jusqu'à présent la plus grande difficulté technique pour l'arboriculteur. La lutte chimique reste pour l'instant la seule voie immédiate d'intervention.



**Figure 14:** Colonie d'ériophyides libres du prunier sur la face inférieure d'une feuille (Dubuis et al, 2012)

**Fleur:**

•**Teigne du cerisier (*Argyresthia ahipella* F.) (Lichou et al, 2001)**

Chenille: 6 mm de longueur. Jaune verdâtre à tête brune. Ecusson anal jaunâtre.

Adulte: 10 à 11 mm, tête brune et thorax jaune avec une tache blanche.

Ailes antérieures frangées avec des bandes transversales brun roux. Ailes postérieures gris. Les dégâts sont peu visibles car les pétales se développent normalement. La chenille s'enferme dans une protection soyeuse dans la fleur. Elle perce les écailles des bourgeons et détruit les étamines et le pistil. Ces dégâts sont les plus importants.

**Stratégie de protection:**

## ***Chapitre I:Aperçu bibliographique***

---

Positionnement des traitements: en hiver, destruction des œufs. En pré-débourrement (stade B-C). Inefficacité au-delà du stade C. Une intervention spécifique s'impose rarement.



**Figure 15:** Teigne de la fleur du cerisier (Häseli et Daniel, 2011)

### **❑ Fruit:**

#### **• Mouche de la cerise (*rhagoletiscerasis*)**

Les mouches des fruits appartiennent à une famille de diptères appelées tephritides. Elles se caractérisent par des motifs marbés et sombres au niveau des ailes, des bandes transversales et des séries alternées de taches ou de rayures en zigzag. Ce sont leurs larves ou asticots qui, parasitant les fruits (Ctifl, 2012).



**Figure 16:** Mouche de la cerise (Truffaut, 1978)

### **☑ Stratégie de protection: (Jullien, 2014)**

Préventive culturale: éviter de planter à proximité des cerisiers sensibles. Prévention biologique: épandre du sulfate de fer sur le sol en fin d'hiver pour détruire une partie des pupes. En complément, au début du printemps, piéger massivement les mouches avant la ponte avec des phéromones sexuelles disposées dans un piège englué. Appliquer une solution à base de kaolin dès le début de véraison.

## *Chapitre I:Aperçu bibliographique*

---

Curativebiologique: pulvériser des pyréthrine mi-mai, puis début juin, ou au moment du vol déterminé par le piégeage.

### 4.2 Les maladies du cerisier:

#### Tronc et branches:

##### • La gomme:

Une exsudation de sève peut se produire à la suite d'une blessure de l'écorce, d'une plaie de taille, d'une gélivure ou d'un excès d'humidité du sol (Jullien, 2014).



**Figure 17:** Les symptômes de la gommose sur le tronc (Cazelles et Grimm, 2015)

#### Jeunes pousses et feuilles:

##### • Cylindrosporiose (*Blumeriella jappa*): (Lichou et al, 2001)

La cylindrosporiose du cerisier, également appelée anthracnose, se développe uniquement sur les feuilles à la face supérieure, présence de petites taches anguleuses de quelques millimètres de diamètre, de couleur lie de vin.

#### Stratégie de protection:

Mesures préventives: en pépinière, espacer le porte-greffe au moment du repiquage, déclencher les irrigations par aspersion le matin pour limiter le temps d'humectation du feuillage, aérer les arbres par la taille pour limiter l'humidité de l'air dans les parcelles.



**Figure 18 :** Les symptômes de la maladie Cylindrosporiose (Häseli et Daniel, 2011).

##### • Maladie criblée (*Coryneum beijerinckii*): (Bretaud et fauré, 1991)

La maladie criblée est une infestation fongique causée par un champignon sur les jeunes pousses de l'année, apparition de taches rougeâtre, violacé, le centre se

dessèche et occasionne une altération des tissus par où s'écoulent des gouttes de gomme.

### Stratégie de protection :

Les organes des cerisiers supportant les sels de cuivre, on peut poursuivre les traitements à la bouillie bordelaise à 1% durant le cours de la végétation. Néanmoins les fongicides de synthèse sont efficaces.



**Figure 19:** Les symptômes des maladies ciblées sur les feuilles (Dubuis et al, 2012)

### Fleurs:

#### • Moniliose (*Monilia laxa*):

Brunissement des fleurs ou des bouquets floraux et les fleurs se dessèchent et restent sur les rameaux après la chute des pétales. Apparition de petits coussinets gris sur les pédoncules floraux. Les fleurs de cerisiers sont très sensibles ( du stade bouton à la chute des pétales).

### Stratégie de protection:

Il n'existe actuellement aucune méthode permettant le dépistage précoce de cette maladie. L'observation visuelle permet de détecter les attaques. Elle ne suffit pas à distinguer les espèces de *Monilia*.



**Figure 20:** La moniliose des fleurs sur le cerisier (Häseli et Daniel, 2011)

### Fruits:

#### •Pourritures amère (*Glomerellacingulata*): (Häseli et Daniel, 2011)

Sur les fruits arrivés à maturité apparaissent des taches brunes, légèrement enfoncées, qui vont vite s'agrandir et qui peuvent recouvrir tout le fruit d'une masse visqueuse de spores rouges. Les cerises se rétrécissent, se dessèchent et restent pendues à l'arbre.

Diminution de la production de fleurs et formation de feuilles ralentie. L'année suivante, les rameaux meurent.

### Stratégie de protection:

La prévention: enlever constamment les fruits ainsi que la pointe des rameaux touchés. Favoriser une bonne aération des arbres (taille, lieu, densité de plantation etc.) qui va freiner la dissémination de l'installation de la protection contre les intempéries avant la floraison diminue les infections. Eviter les variétés sensibles.

Le guide de traitements contre les maladies et ravageurs du cerisier griottier (Häseli et Daniel, 2011).



Figure 21: Pourriture amère (Häseli et Daniel, 2011)

## Chapitre I: Aperçu bibliographique

**Tableau 11** : Guide de traitements de cerisier griottier contre les ravageurs et les maladies (Dubuis et al, 2012)

 <b>Guide de traitements CERISIER GRIOTTIER</b>		PÉRIODES										
		fév.	mars	avril			mai		juin	juillet	octobre	
MALADIES	<b>MATIÈRES ACTIVES</b> (les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index phytosanitaire rose au centre du journal)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Baggiolini BBCH
		00	51	53	56	59	63	67	69	71	75	
		Hiver Débour.	Préfloral			Floral	Postfloral			Été-fin saison	Chute feuilles	
Chancre bactérien	cuivre (10)	■										■
Maladie criblée et moniliose	captane + ISS (7), ISS (7), azoxystrobine (5), trifloxystrobine (5)		■			■						
Moniliose des fleurs et des fruits	azoxystrobine (5), benzimidazols (8), dicarboximides (3), trifloxystrobine + captane (5), fenhexamide (6), ISS (7)					■						
Maladie criblée	cuivre (10) captane, folpet (1), dithianon (9), soufre mouillable (11), ISS (7), strobilurine (5) dithiocarbamates (2)	.....			■							
Cylindrosporiose, pourriture amère Cylindrosporiose	captane, folpet, tolyfluanide (1), trifloxystrobine (5), dithianon (9) difénoconazole (7)						■					
RAVAGEURS	<b>MATIÈRES ACTIVES</b> (les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index phytosanitaire rose au centre du journal)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
		00	51	53	56	59	63	67	69	71	75	
		Hiver Débour.	Préfloral			Floral	Postfloral			Été-fin saison	Chute feuilles	
Teigne des fleurs, pucerons	huiles diverses (34)	.....										
Cheimatobies + noctuelles	BACILLUS THURINGIENSIS (33) diflubenzuron, téflubenzuron (37), indoxacarbe (38)				★		★					
Capua, cheimatobies, noctuelles	indoxacarbe (38) chlorpyrifos (-éthyl) (42)				■		■					
Capua	CONFUSION (31) VIRUS DE LA GRANULOSE (34) indoxacarbe (38) fénoxycarbe (37) chlorpyrifos (-éthyl) (42)			★★★★★	★★★		■	■	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Mouche de la cerise	BEAUVERIA BASSIANA (33), PIÈGE JAUNE (30) acétamipride (41) thiaclopride, thiaméthoxame (41)								★★	★★★★★	■	.....
Pucerons	pirimicarbe (40), spirotétramate (43) acétamipride, thiaclopride (41)							■			.....	
Acarie	TYPHLODROMES	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Acarie rouge	huile de paraffine (50), clofentézine, héxythiazox, METI (55)	.....										

★★★★ LUTTE BIOLOGIQUE

■ Traitements préventifs recommandés

■ Traitements recommandés en cas de nécessité

..... Traitements possibles

***Chapitre II :***  
***Matériels et méthodes***

### 1 Présentation de la région d'étude:

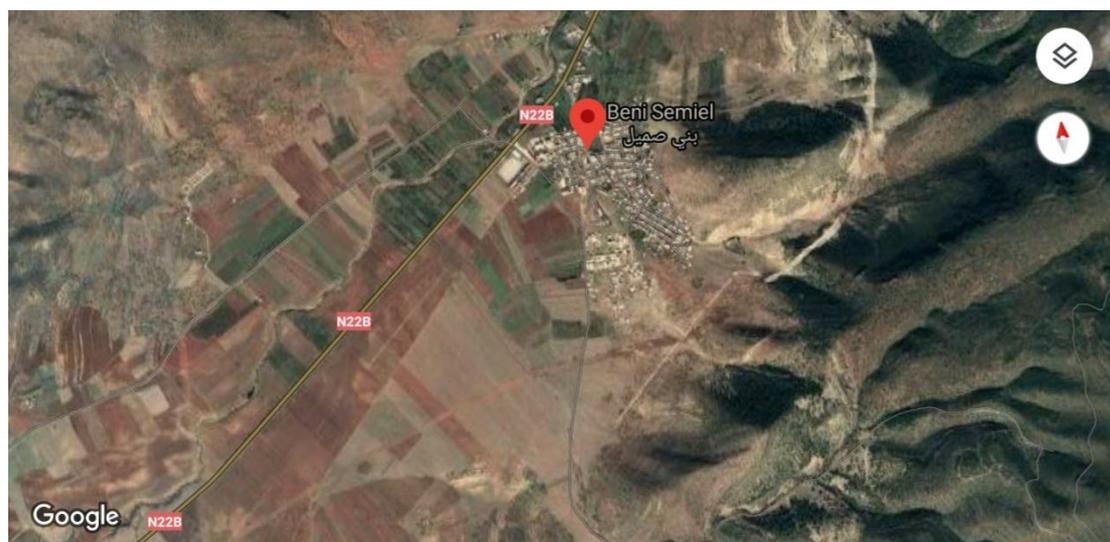
#### 1.1 Situation géographique:

Ce travail a été réalisé dans la commune de Béni Smiel, est située à l'est de la wilaya de Tlemcen dans d'aïrad'ouledmimoun. Elle est limitée au Nord par la commune d'ouledmimoun; au Sud par la commune de Sebdou; à l'Est par la commune de AïnTalloute et à l'Ouest par la commune de Oued lakhdar. **(Voir la Carte n° 01: Géolocalisation de la région d'étude)(Wikipédia, 2020)**

La commune de Beni Smiel s'étend sur superficie de 1700 Hectares avec une population de l'ordre de 4704 habitants. Elle se caractérise par une diversité de relief de terrains plats de collines et de montagnes **(Figure n° 01)**

**Tableau 12:** Caractéristiques de la station de Beni Smiel **(Wikipédia, 2020)**

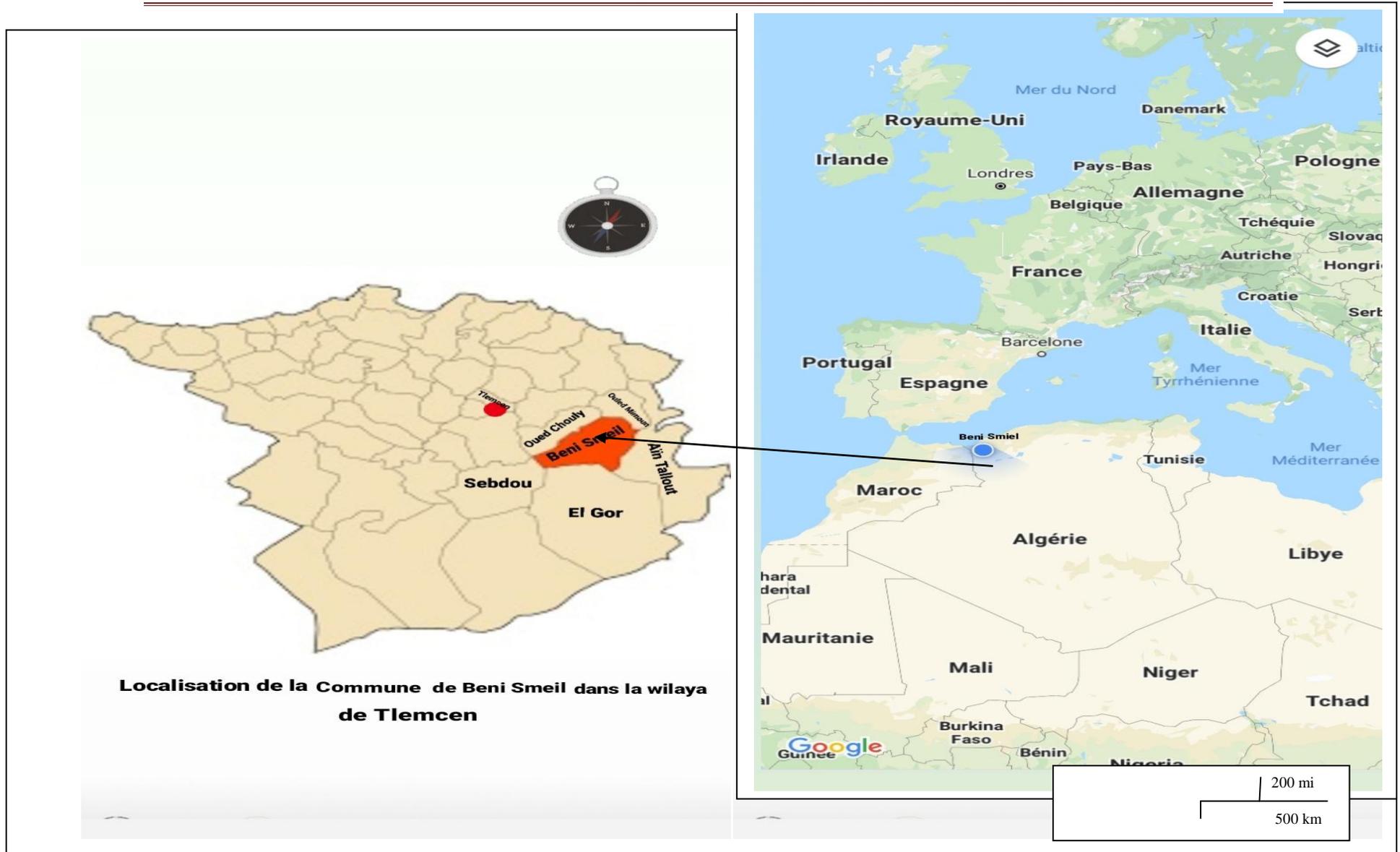
Station	Longitude	Latitude	Altitude
Beni Smiel	- 1,026°	34,818°	895 m



**Figure 22:** L'image satellitaire de la région d'étude **(Google Maps)**

## Chapitre II: Matériels et méthodes

Carte N°01 : Géolocalisation de la région d'étude (Google Maps, 2020 ; Wikipédia, 2020)



## *Chapitre II: Matériels et méthodes*

---

En 1984, la commune de Beni Smiel est constituée à partir des localités suivantes :

- AïnIsser (Chef-lieu)
- AïnBentSoltane
- Beniane
- Merbah

La ville d'AïnIsser, chef lieu de la commune, est située à environ 28 km à vol d'oiseau au sud-est de Tlemcen.

D'après le Décret n°84-365 fixant la composition, la consistance et les limites territoriales des communes (wilaya de Tlemcen), *journal officiel de la république algérienne*, 19 Décembre 1984, p. 1498.

La superficie agricole totale (S.A.T) est de 4032 ha de la superficie total de la commune de Beni Smiel (17000 ha) comprenant 3519 ha de la superficie agricole utile (S.A.U) environ de 87,27% de la superficie agricole totale, comprend les cultures principales suivantes :

L'association céréales-jachère qui occupe la première place par 73% de S.A.U avec une superficie de 2576 ha suivi des cultures pérennes par 10,44% de la S.A.U avec une superficie de 3605 ha et 27% de cette superficie est occupée par des espèces rustiques. Puis le reste de la surface contient 10% de la S.A.U les cultures maraichères sont localisées au niveau de la région AïnIsser et AïnBentSoltane et 3% de la S.A.U

Les cultures fourragères et les légumes secs (DSA, 2020).

### **1.2 Caractéristiques hydrogéologiques:**

Les sources d'eau de la région Béni Smiel compte parmi les dizaines sources naturelles de la wilaya de Tlemcen. La recherche et le captage par forages des eaux souterraines ont été notamment développés depuis 1984. Les différentes sources dans cette région sont : Ain Isser, Bentsoltane, Ain Tanfekht, ... (**Direction des services hydraulique, 2020**).

### **1.3 Caractéristiques pédoclimatique:**

#### **1.3.1 Caractéristiques pédologiques :**

Le sol, un des éléments principaux de l'environnement, règle la répartition de la végétation. Il se développe suivant la nature de la roche mère, la topographie du milieu et les caractéristiques du climat (**Dahmani, 1984**).

La région du Beni Smiel est une région méditerranéenne qui se caractérise par le

## Chapitre II: Matériels et méthodes

Solfersiallitiques et une texture Limono-argileux avec dominance d'argile. Le climat favorable à la fersiallisation, se caractérise en fait par une gamme assez large d'une température (température moyenne oscillant entre 13 à 20°) et de précipitation (pluviométrie de 500 mm à plus un 1 mètre). Les sols fersiallitiques caractérisés par la dominance des argiles riches en silices de types illite ou montmorillonite, l'évolution de l'argile et du fer, confère à ces sols une teinte rouge spécifique (**Duchaufour, 1977**).

### 1.3.2 Caractéristiques Climatiques :

Le climat joue un très grand rôle dans la distribution des êtres vivants dans la biosphère. Alors il faut connaître les différents paramètres climatiques : Température, précipitation, le vent de la région d'étude.

Le climat de Beni Smiel est un climat méditerranéen. Il est caractérisé par été chaud et très sec et Un hiver très frais et plus humide (**Benabadji et Bouazza, 2000**).

#### a. Température:

La température dépend de la saison, de la latitude et de l'altitude. Les températures minimales, maximales et moyennes mensuelles sur l'année 2019 sont groupées dans le **tableau n°13**.

**Tableau 13** : Températures moyennes mensuelles minimales et maximales enregistrées en degrés dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (**Station météorologique de Zenata, 2020**).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>M</b> (°c)	17.1	18.5	21.1	22.4	27.1	27.9	32.6	33.3	30.2	26.9	19.6	18.7
<b>m</b> (°c)	3.9	4	6.3	8.7	12.3	15.8	20	20.7	18.1	12.8	10.3	8.1
<b>T. moy</b> (°c)	9.9	10.6	13.4	15.5	20.1	22	25.9	26.7	23.6	19.4	14.5	12.8

**M** : Moyennes mensuelles des températures maximales (°c).

**m**: Moyennes mensuelles des températures minimales (°c).

**T. moy.** : Moyennes des températures mensuelles (°c).

Dans la région de Beni Smiel le moins le plus froid de l'année 2019 est Janvier caractérisé par une température minimum de 3.9°C, par contre le mois le plus chaud est Aout caractérisé par une température de 33.3°C (**Tableau n° 1**).

## Chapitre II: Matériels et méthodes

---

### b. Précipitations:

Les données pluviométriques sur l'année 2019 de la région de Beni Smiel sont consignées dans le **tableau n°14** :

**Tableau 14** : Précipitations mensuelles enregistrées en mm dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (station météorologique de zenata, 2020)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Pp</b> (°c)	63.23	10.92	6.35	34.5	26.9	0.25	8.12	1.02	8.39	55.87	59.6	24. 6
<b>H %</b>	63.2	67.8	63.2	60.4	53.6	57.5	58	55.5	64.6	57.8	68.1	72

**Pp**: Précipitations et / ou la fonte des neiges total (mm).

**H**: Humidité relative moyenne (%).

La quantité maximale des précipitations est atteinte au mois de Janvier avec 63.23 mm pour l'année 2019, cependant le mois le plus sec est Juin avec 0.25 mm.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 299,75 mm de l'année 2019, la variation saisonnière indique que le maximum de pluie se situe en hiver et en automne pour la station de Beni Smiel, cependant le minimum se localisant en été.

### c. Le vent:

Le vent est un agent climatique d'érosion, de transport et d'accumulation. Il influence d'une manière ou d'une autre à l'activité des insectes.

## Chapitre II: Matériels et méthodes

**Tableau 15:** Valeurs moyennes de la vitesse du vent enregistré en m/s dans la région de Beni Smiel sur l'année 2019 (**Tutiempo, 2018**).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Vv</b> Km/h	10	9.2	9.9	9.9	9.9	9.5	9.7	9.8	9.4	10	9.9	9.1
<b>V</b> Km/h	9.9	6.9	6.7	10.3	8	9.2	9.8	8	7.3	7.6	15.1	10.1
<b>VM</b>	22	17.2	20	25.4	23.2	24.2	25.5	24.2	22.2	21	29.4	21.7

**Vv:** visibilité moyenne (km)

**V :** vitesse moyenne du vent (km/h)

**VM :** vitesse maximale de vent soutenu (km/h)

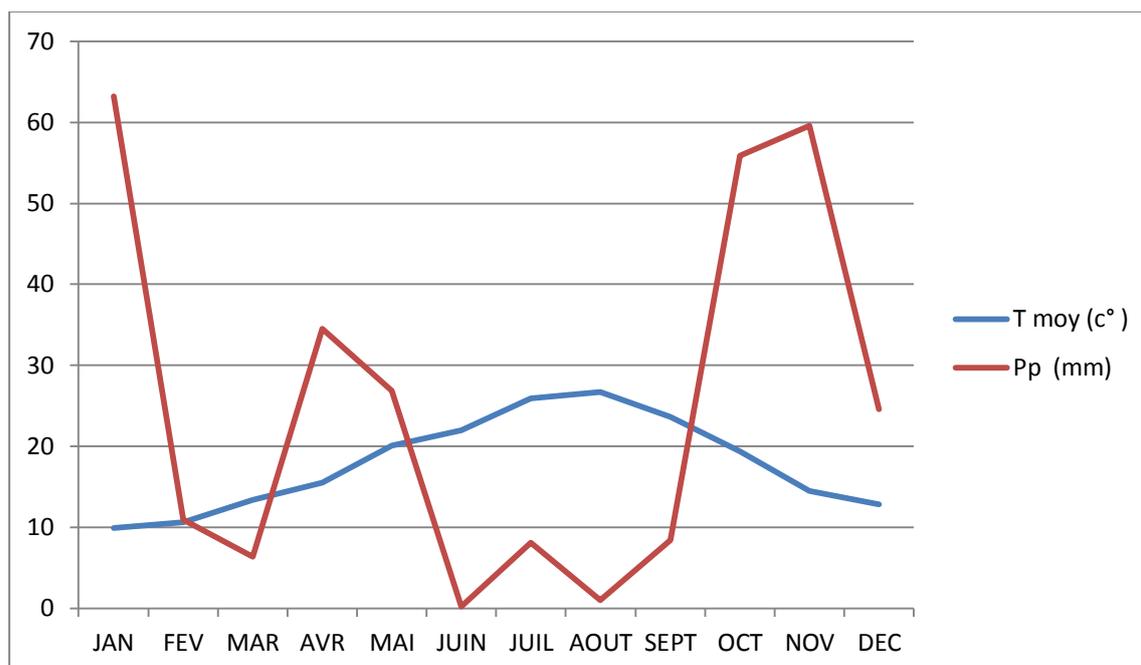
Les valeurs mentionnées dans le tableau n° concernant les mouvements du vent, nous informons que les vitesses les plus importantes, sont celles enregistrées pendant le mois de Novembre d'une valeur maximale de 29.4 m/s, et 17.2 m/s comme valeur minimale enregistrée pendant le mois De Février.

### d. Les Synthèse climatiques:

Pour estimer rapidement l'influence des principaux éléments, divers systèmes sont proposés. Les plus utilisés en région méditerranéenne sont: le diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gausсен** et le climagramme pluviométrique d'**Emberger**.

#### d.1. Diagramme ombrothermique de **Bagnouls et Gausсен**:

Selon **Bagnoulset Gausсен** (in **Stewart, 1969**) ont établi des diagrammes ombrothermiques pour évaluer la durée et l'intensité de la saison sèche pendant l'année. Ils se sont basés sur la formule  $P = 2 T^{\circ}c$ , les mois secs sont définis, quand la courbe des précipitations est située au-dessous de celle des températures moyennes.



**Figure 23:** Diagramme ombrothermique de la région de Beni Smiel en 2019.

Le diagramme ombrothermique sur l'année 2019, montre qu'il y a une alternance de deux périodes l'une humide et l'autre sèche (**Figure n° 3**).

La période humide dure 6 mois de Janvier et d'Avril à mai et d'Octobre à Décembre, la période sèche dure 6 mois de Février à Mars et de juin à Septembre.

### d.2. Climagrammepluviothermique d'Emberger:

En Algérie (**Stewart, (1969)**) a montré que la dernière formulation du quotient pluviothermique (**Omberger, 1952**) peut s'écrire:

$$Q2 = 3,43 \times P / (M - m)$$

**Q2** : Quotient pluviothermique d'Emberger.

**P** : Moyenne annuelle des précipitations exprimées en millimètres.

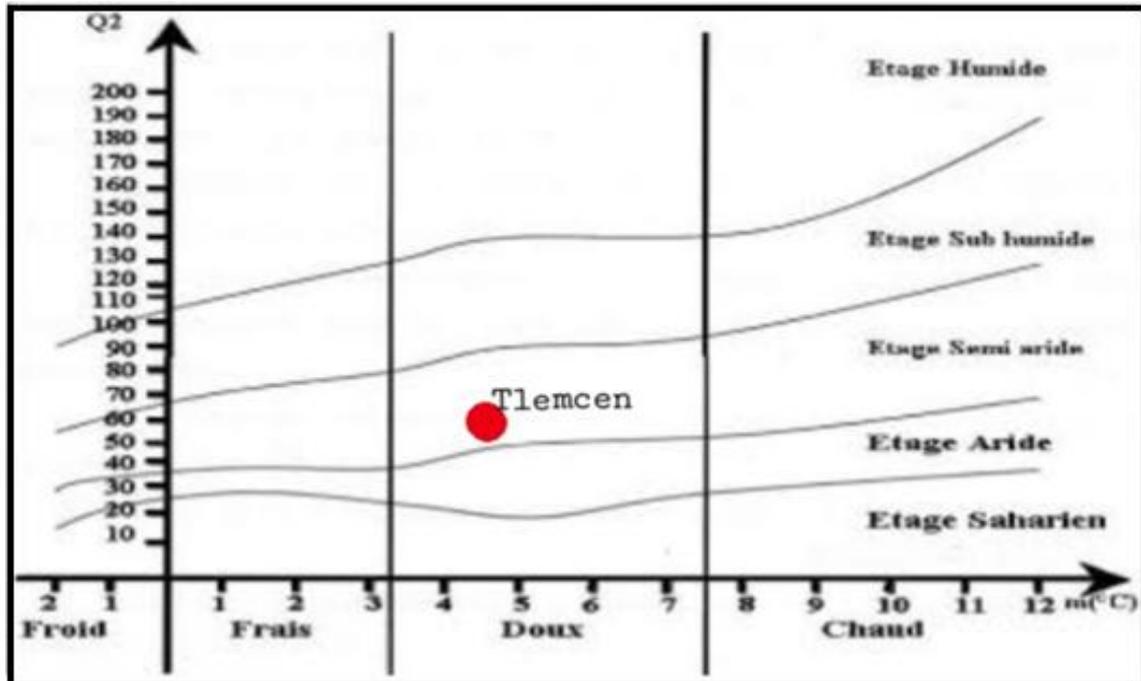
**M** : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

**m** : Moyenne des températures minima du mois le plus froid.

Et puisque pour nos stations la première partie est peu variable peut être ramené à une constante K dont la valeur pour le Maroc et L'Algérie est égale 3,43.

## Chapitre II: Matériels et méthodes

Alors que Le quotient pluviométrique pour la période de 10 ans de 2006 à 2015 de est égal à 34,9. Donc l'étage bioclimatique de la région de Beni Smiel selon la **figure n° 24** est l'étage bioclimatique semi-aride à hiver Doux.



**Figure 24** : Position de la région de Beni Smiel dans le Climagramme d'Emberger .

Le tableau suivant représente les données climatiques : Températures minimales et maximales, Pluviométrie, Vitesse des vents dans une période de 10 ans de 2010 jusqu'à 2019 relevés chaque année dans la région de Beni Smiel.

## Chapitre II: Matériels et méthodes

**Tableau 16:** les données climatiques (les températures, pluviométrie, vitesse des vents) dans la période de 10 ans de 2010 jusqu'à 2019 (**Station météorologique de Zenata, 2020**).

Année	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS
<b>2010</b>	18.3	24.7	13.0	370.59	7.4	84	0	29
<b>2011</b>	18.1	25.1	12.3	395.46	6.8	72	0	23
<b>2012</b>	17.8	24.7	12.1	359.18	8.0	70	1	19
<b>2013</b>	17.1	23.9	11.5	474.24	9.1	80	0	21
<b>2014</b>	18.2	25.1	12.2	344.91	9.1	66	0	21
<b>2015</b>	18.2	25.6	12.1	208.53	7.7	48	0	25
<b>2016</b>	18.5	25.4	12.6	251.20	8.7	60	1	25
<b>2017</b>	18.3	25.3	12.1	-	8.1	48	0	15
<b>2018</b>	17.6	24.2	11.9	-	8.8	84	0	30
<b>2019</b>	17.9	24.6	11.8	299.95	9.1	55	0	27
<b>Moyenne</b>	<b>18</b>	<b>24.86</b>	<b>14.52</b>	<b>306.324</b>	<b>8.28</b>	<b>66.7</b>	<b>1</b>	<b>23.5</b>

**T** Température annuelle moyenne

**TM** Température moyenne annuelle maximale

**Tm** Température annuelle minimale moyenne

**PP** Précipitation annuelle totale de pluie et / ou de neige fondue (mm)

**V** Vitesse annuelle moyenne du vent (Km / h)

**RA** Nombre total de jours avec de la pluie pendant l'année

**SN** Nombre total de jours qui ont neigé pendant l'année

**TS** Nombre total de jours avec tempête pendant l'année

### 2 Le Matériel végétal :

#### 2.1 Description du cerisier:

Sous ce nom unique se cachent deux espèces différentes. La première, le merisier, originaire d'Asie mineure, pousse à l'état sauvage dans les bois et les haies. Elle a donné naissance aux cerises douces à chair ferme ou à chair molle. La seconde, provenant des bords de la mer Caspienne, est à l'origine des cerises acides comme les griottes (Albouy, 2012).

#### • Classification:

- Règne : Plantae
- Classe : Magnoliopsida
- Ordre : Rosales
- Famille : Rosaceae
- Genre : Prunus
- Sous-genre : Cerasus
- Espèces : *Prunus avium*  
*Prunus cerasus*.

Le cerisier est un arbre de 6 à 15 m facile à cultiver (**photo n°1**), apprécié pour ces fruits autant que pour son aspect décoratif, productif (**Horticolor, 2010**). C'est un grand et bel arbre au port ample, à l'écorce lisse et fine marquée de petites taches claires, enroulée en lanières horizontales sur un tronc gris rougeâtre, qui, lorsqu'il vieillit, partent en lambeaux. Les feuilles sont allongées, finement dentées et rougissent à l'automne et caduques (**de Rosamel et du Mesnil, 2012**). La fleur de cerisier, de couleur blanche groupée par bouquets de 2 à 4, présente le schéma classique de toutes les rosacées: 5 pétales entourant les étamines s'accumulent au fond de la corolle (**photo n°2**). Aussi, la fleur est-elle très visitée par les insectes (**Albouy, 2012**). Fruit à épiderme lisse et brillant et chaire molle juteux de couleur: noir, rouge et blanc, avec un noyau. La cerise caractérise par la longueur de leur pédoncule.

Les principales productions de cerisier:

✓ **Bouton à fleur.**

✓ **Bouquet de mai:** caractérise par l'ensemble des bourgeons floraux latéraux (**Photo n°03**).



**Photo 1:** un cerisier avec hauteur de 10m (**Originale**)



**Photo 2:** La fleur de cerisier (**Originale**)



**Photo 3:** bouquets de mai de cerisier (**Originale**)

### Les variétés de cerisier:

Les cerises douces (*Prunus avium*) : on les consomme généralement en fruit frais. On trouve:

- **Les variétés Bigarreaux:** à chair ferme et croquante, qui sont les cerises les plus commercialisées et appeler aussi **Dur** (photo n°5).
- **Les variétés Guignes:** à chair molle, très sucrées et avec gros noyau. Appeler aussi **Gawar**, est une variété précoce (Photo n°4).

Les variétés intermédiaires (*Prunus acida*): cerise anglaise proviennent du croisement entre griottes et cerises douces appeler **Mlouki**.

Les variétés acides (*Prunus cerasus*):

➤ **Les variétés amarelle:** jus clair

➤ **Les variétés Griottes:** ou cerises acidulées, très juteuses, sont utilisées en particulier pour les cerises à l'eau-de-vie, les conserves et les confitures. Est une variété tardive.



**Photo 4:** La variété Guigne (Gawar) de cerisier (**Originale**)



**Photo 5:** la variété Bigarreau (Dur) de cerisier (**Originale**)

### 2.2 Les conditions favorables à la vie du cerisier :

Le cerisier est un arbre bien rustique aime les hautes zones ensoleillé et lumineuse et les terrains frais et profonds et pas humides avec sols ni sableux ni argileux moins de calcaire.

Le cerisier n'aime pas trop être taillé comme les autres fruitiers. D'autre part il supporte bien le froid pour lever sa dormance en période de repos végétative, il exige du nombre d'heures entre 800 et 1300 heures de froid inférieur à 7°C, mais reste cependant sensible aux gelées printanières aux moments de la floraison qui provoquent des dégâts sur les fleurs et les fruits. Sensible aussi à la grêle et le vent qui provoquent le classement des branches et la tombe des fruits.

Comme pour les autres espèces fruitières, le cerisier exige des quantités importantes en eau (300 à 500 m<sup>2</sup>) pour une croissance et un développement régulier à l'approche de la floraison et au moment de la formation des fruits et après la récolte lorsque l'arbre reconstitue ses réserves. Mais l'irrigation trop tardive à l'approche de la récolte provoque l'éclatement des fruits des variétés sensibles.

### **3 Méthodes**

#### **3.1 Échantillonnage:**

Le choix de cette commune (Beni Smiel) comme zone d'étude grâce à plusieurs critères suivants :

D'une part, c'est une zone rurale privilégiée qui contient les conditions climatiques, pédologiques et les ressources en eau abondantes adaptées à la vie des cerisiers et la présence des terres agricoles inexploitées dans cette commune.

D'autre part, la production des cerises dans cette région n'est pas suffisante malgré la grande superficie allouée à cette culture et aussi les conditions appropriées. Et malgré l'aide venant de l'état aux agriculteurs dans le cadre du programme initiative locale PIL en 2015-2016 et sur le fond national de développement rural (FNDR) en 2018-2019 pour la création des nouveaux vergers du cerisier.

Enfin, cela est dû au développement de plusieurs maladies et au manque de sensibilisation des agriculteurs à leur utilisation irrationnelle des engrais et des pesticides et au maintien des anciennes techniques agricoles.

#### **3.2 Enquêtes et recueil des informations:**

Dans cette étude on a organisé des méthodes de recherche pour collecter des données et des informations à partir d'utilisation des diverses techniques comme des sorties sur terrain à bases de questionnaire (**Voir l'Annexe n°1**), sondage, des entretiens aux agriculteurs et des observations et aussi à partir d'effectuer des visites au

## Chapitre II: Matériels et méthodes

service des statistiques et des enquêtes économiques de la direction des services agricoles.

Nous avons conçu un programme pour la réalisation de cette enquête pour visiter 42 vergers environ 120 ha durant différents stades végétative de cerisier dans les quatre stations de la région d'étude (**Tableau n° 17**).

Afin de suivre la production de cerises et découvrir l'importance de la culture de cerisier dans la région de Béni Smiel. Et connaître Les techniques agricoles utilisées dans cette région et les problèmes rencontrés par l'agriculteur: des maladies (la gommose, Moniliose...) est les attaques des ravageurs (Capnode, les pucerons noirs...), les problèmes causés par l'utilisation irrationnelle des pesticides et des engrais.

**Tableau 17:** Programme d'enquêtes sur terrain.

Lieu	Nombre d'exploitations visité	La superficie (ha)	Agriculteur	Les dates de visites
<b>Ain Bent soltane</b>	03	10	11-12 40	28/02/2020 20/05/2020
<b>El Beniane</b>	15	30	7-8-9-10 13-14-15-16 26-27 28-29-30 38-39	25/02/2020 02/03/2020 28/03/2020 29/03/2020 18/05/2020
<b>Ain Isser</b>	20	60	1-2-3-4-5 17-18 20-21 22-23-24-25 31-32-33 34-35-36-37	29/12/2019 05/03/2020 24/03/2020 27/03/2020 02/04/2020 07/04/2020
<b>Merbah</b>	04	15	06 19 41 42	03/01/2020 22/03/2020 23/05/2020 25/05/2020

***Chapitre III:***  
***Résultats et discussion***

## *Chapitre III: Résultats et discussion*

---

### **1 Résultats et Discussion**

Après la visite de 42 vergers, environ 115 ha répartis sur les quatre localités de la région de Beni Smiel (Ain BentSoltane : 10 ha, El Beniane : 30 ha, Ain Isser : 60 ha et Merbah : 15ha).

On a pu ressortir avec les résultats suivants:

Presque tous les exploitations sont familiale (Privée) la superficie de l'exploitation entre 1ha et 17ha avec un système d'installation du verger dominant «semi-extensive» (Nombre de pied entre 120 à 400 arbres) avec un âge de plantation différents d'une exploitation à l'autre environ de 4 ans jusqu'à 10ans.

Les variétés cultivées sont: Bigarreaux (Burlat, Cœur de pigeon, Napoleon, Guigne et Early River). Le rendement du 15 à 25 kg dans un seul arbre.

Selon **Daya et al. (2016)**. La commune de Benchicao la wilaya de Médéa, elle se caractérisée par une gamme très large des variétés cultivées de cerisier: Early River, Namare, Nadino, Nalina, korund, Burlat et Napoléon. Concernant la production les variétés Burlat et Napoléon ont donné des rendements importants avec respectivement 27.66, 34.33 kg/arbre.

Et ça montre une déférence très hautement significative entre les variétés et la production des deux régions (Benchicao de la wilaya de Médéa et Béni Smiel de la wilaya de Tlemcen.).

On peut signaler aussi qu'il ya une absence des variétés acides sur certains des exploitations que nous avons visités dans la région étudier a cause de son goût acide. Mais par méconnaissance puisque les agriculteurs ne savent pas que les griottes (cerises acides) ont un pouvoir pollinisateur pour les Bigarreaux (cerises douces).

Selon **Albouy. (2012)**. Dans la fécondation les fleurs des cerises douces ne peuvent pas être fécondées par le pollen provenant de leurs propres variétés, alors que celles des cerises acides peuvent se féconder elles-mêmes. Le rendement augment toujours quand le pollen provient d'une variété différente, les fruits sont plus nombreux, plus gros et mieux formés.

Concernant la conduite de la culture, le travail du sol se limite au désherbage des mauvaises herbes et à la construction de citerne de captage des eaux de pluie ou les eaux d'irrigation (Impluvium) autour des troncs des arbres. L'irrigation se fait à l'aide

### ***Chapitre III: Résultats et discussion***

---

d'un tuyau, l'eau est distribuée au champ dans des sillons et le mode goutte à goutte est utilisé aussi. L'irrigation se fait une fois par 4 à 5 jours. Deux modes de multiplications sont utilisés, le greffage par œil et par rameaux détachés du pied mère.

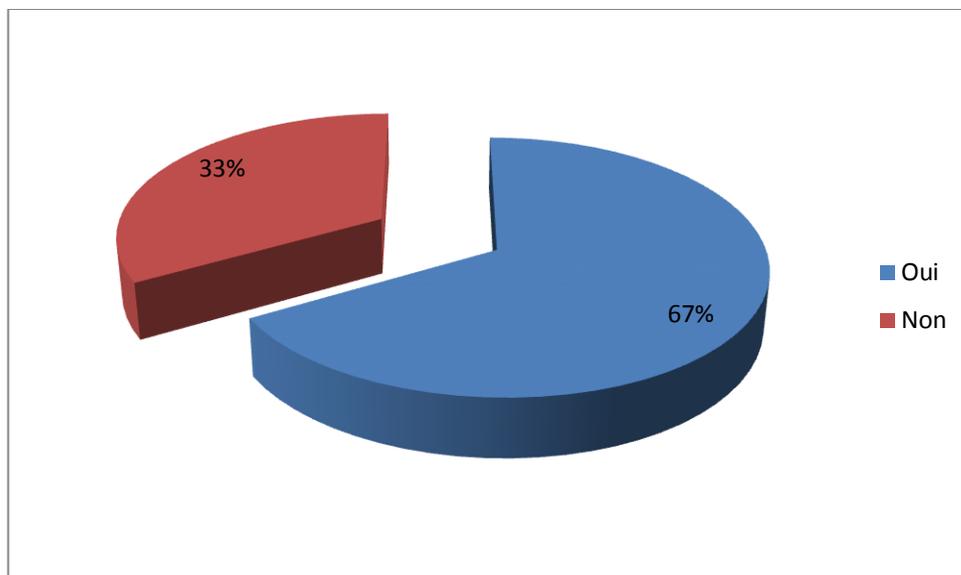
Parmi les maladies les plus répondues dans cette région, la gommose. La lutte est faite par les 'agriculteurs par la pratique d'une fonte de 10 à 20 cm au niveau de la partie infestée, comme méthode traditionnelle et biologique (**photo n° 9**).

En fin, la récolte des cerises se fait manuellement avec la main et avec soin. Selon (**Prat, 2003**) Tirez doucement sur leur pédoncule au point d'attache sur le rameau, Il se détache facilement sans arracher le bourgeon (bouquet de mai) car ce dernier assurera la production de l'année prochaine.

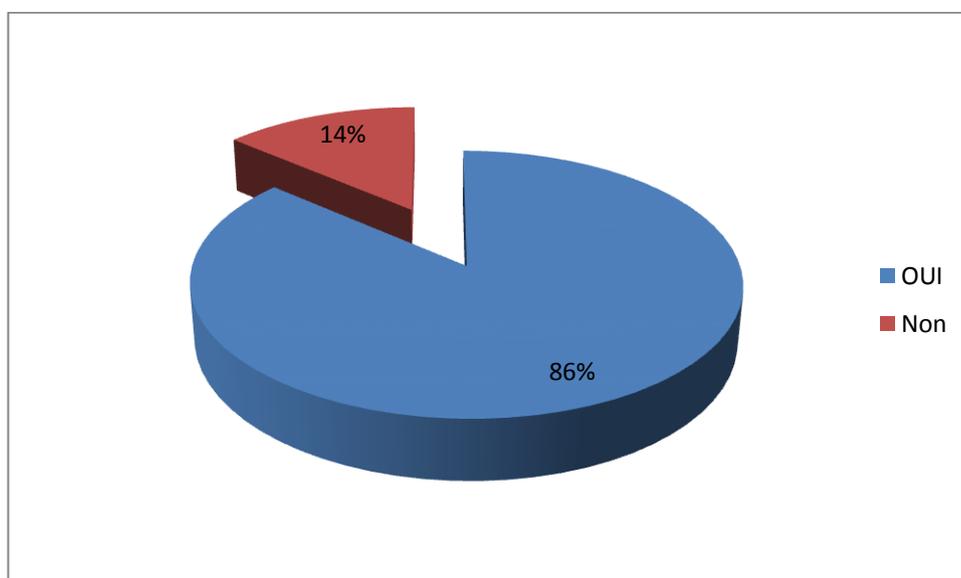
#### **2 Suivie l'utilisation des engrais sur cerisier:**

En arboriculture et plus particulièrement en culture du cerisier, on cherche d'abord à maintenir un milieu biologiquement actif avec un équilibre Sol/plante garantissant une croissance puis une fructification optimale. Mais tout excès ou carence en lien avec la fertilisation pourra provoquer des conséquences directes sur le verger (**Gazeau, 2012**).

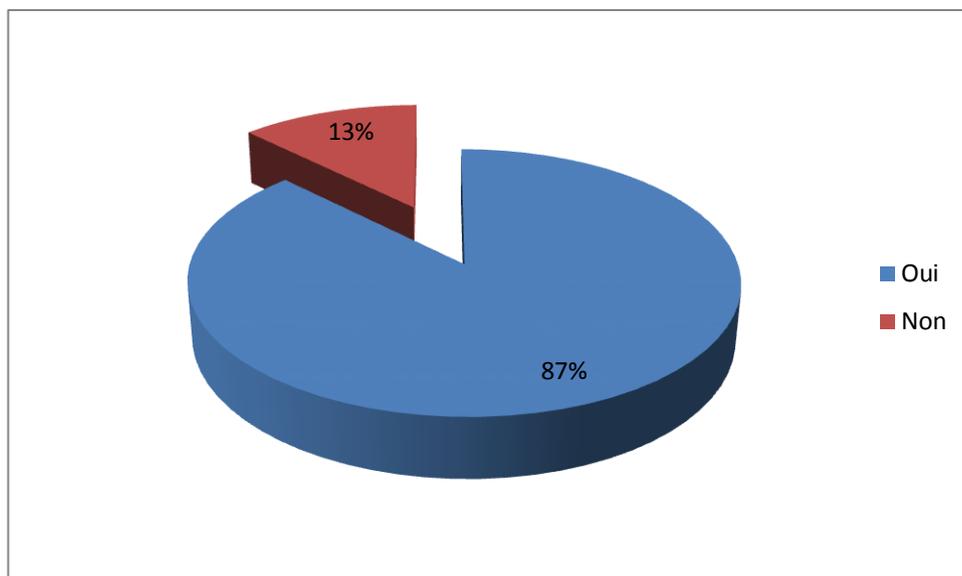
Pour cette raison nous avons suivi l'utilisation d'engrais dans la région d'étude et cela se fait par des enquêtes inclus des sondages sur 04 zones de la région de Beni Smiel et à l'aide de la subdivision agricole de ouledmimoun.



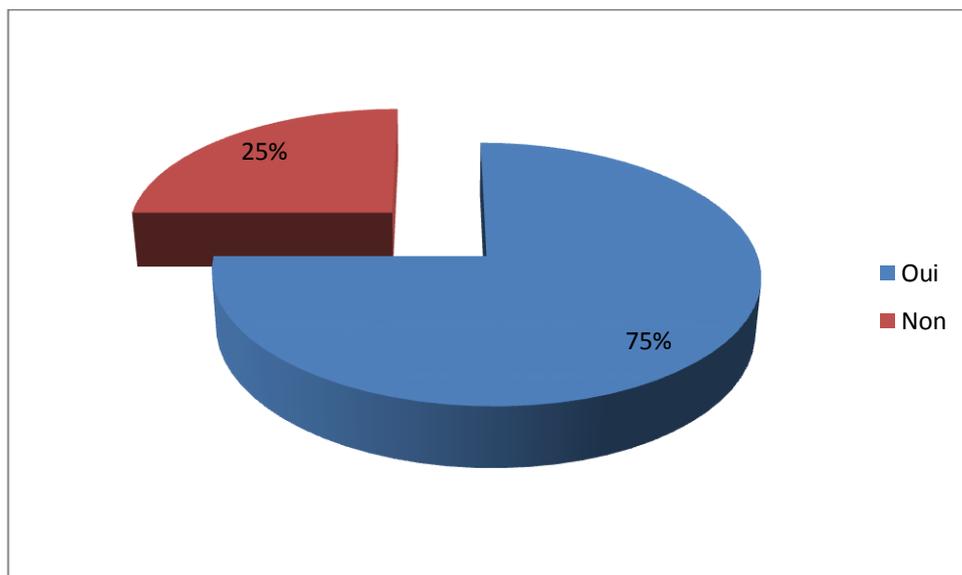
**Figure 25 :** Répartition d'utilisation des engrais dans la région Ain Bent Sultane.



**Figure 26:** Répartition d'utilisation des engrais dans la région Ain Isser



**Figure 27** : Répartition d'utilisation des engrais dans la région El Beniane



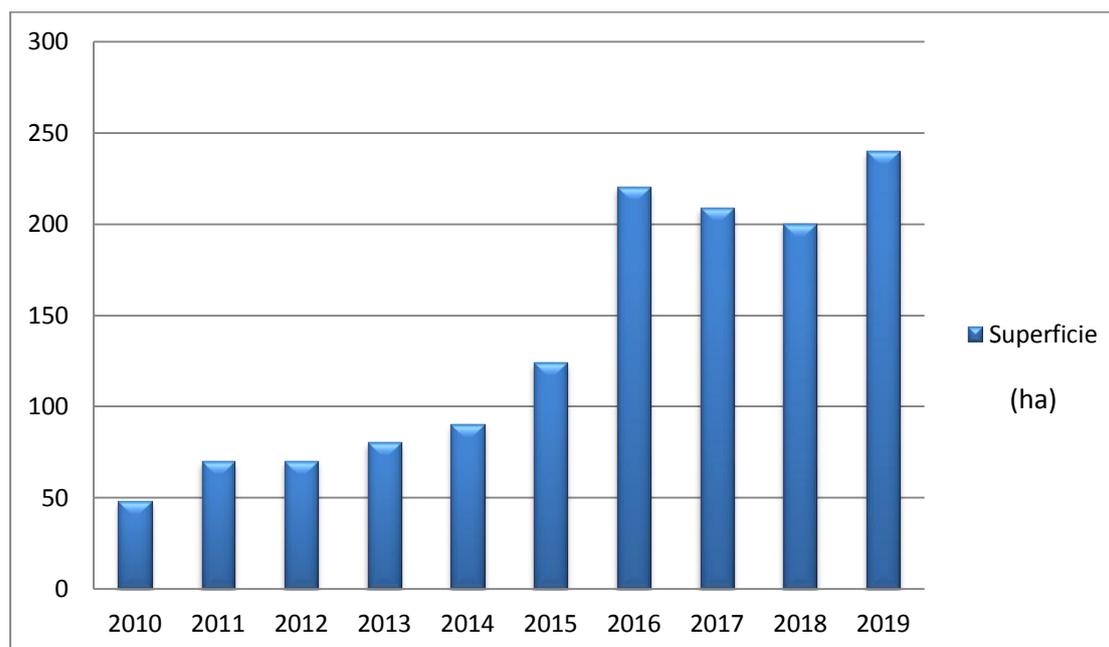
**Figure 28**: Répartition d'utilisation des engrais dans la région Merbah.

### Chapitre III: Résultats et discussion

#### 3 Suivre l'évolution de la production du cerisier par rapport à la surface dans la région de Beni Smiel :

**Tableau 18:** Evolution de la superficie et la production du cerisier dans La commune de Beni Smiel (Dsa, 2020) :

Année	Superficie Totale plantée (ha)	Superficie en rapport (ha)	La production (QX)
2010	60	48	2400
2011	70	48	2400
2012	70	48	3360
2013	80	42	1400
2014	90	55	1980
2015	124	70	2560
2016	220	180	9000
2017	209	150	6720
2018	200	200	7000
2019	240	200	7450



**Figure 29:** Evolution de la superficie totale du cerisier

### Chapitre III: Résultats et discussion

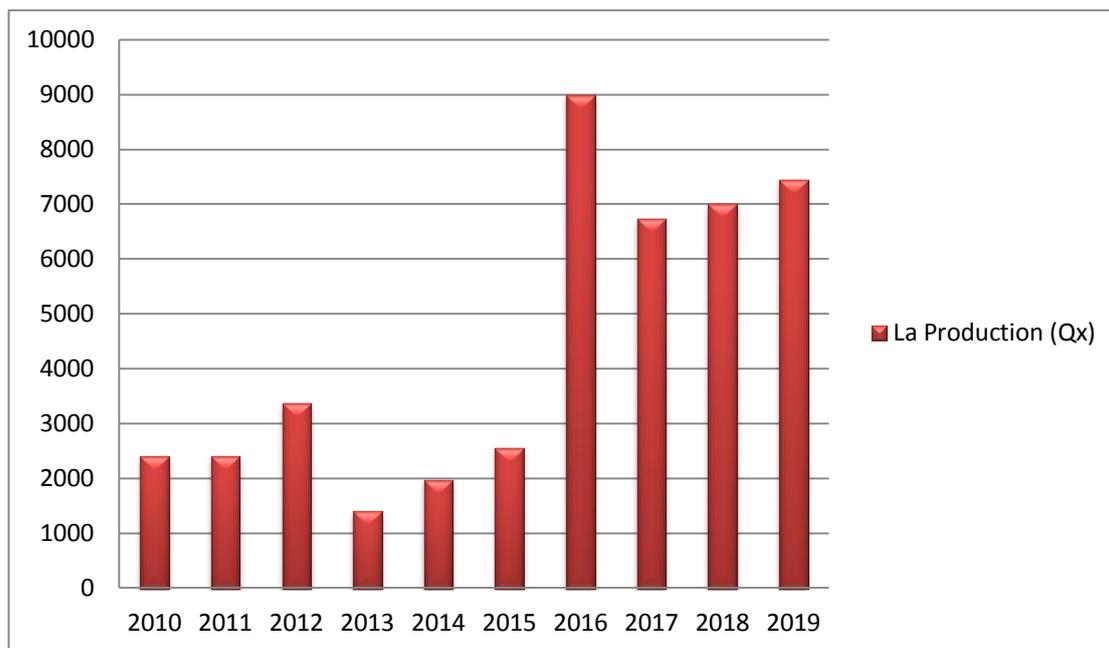


Figure 30 : Evolution de la production du cerisier dans la région d'étude

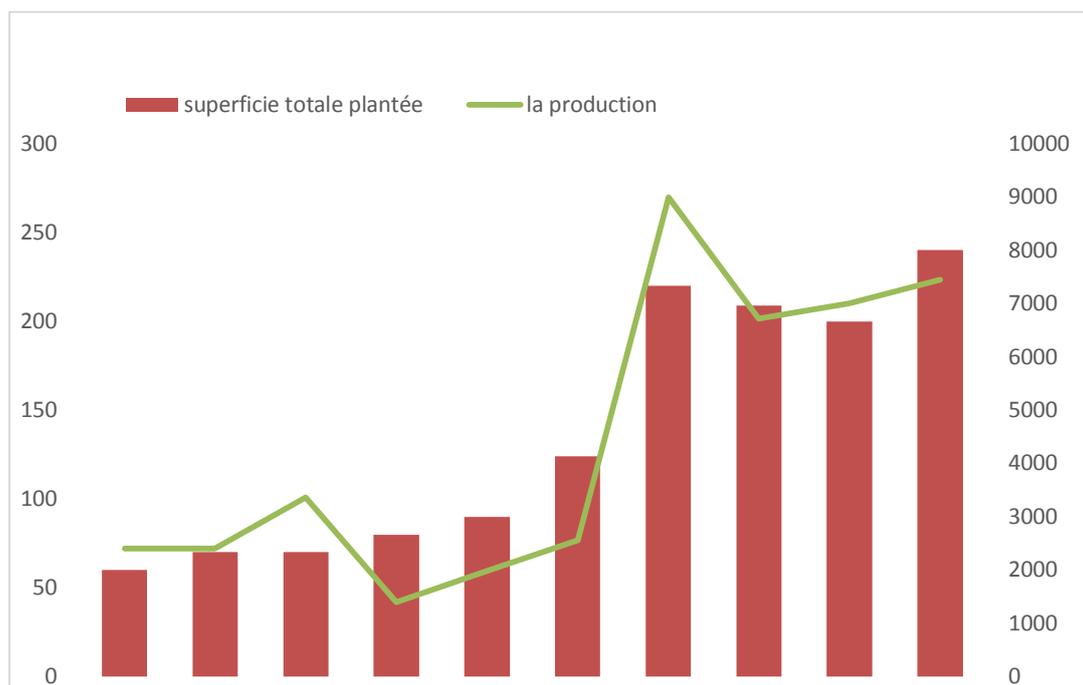
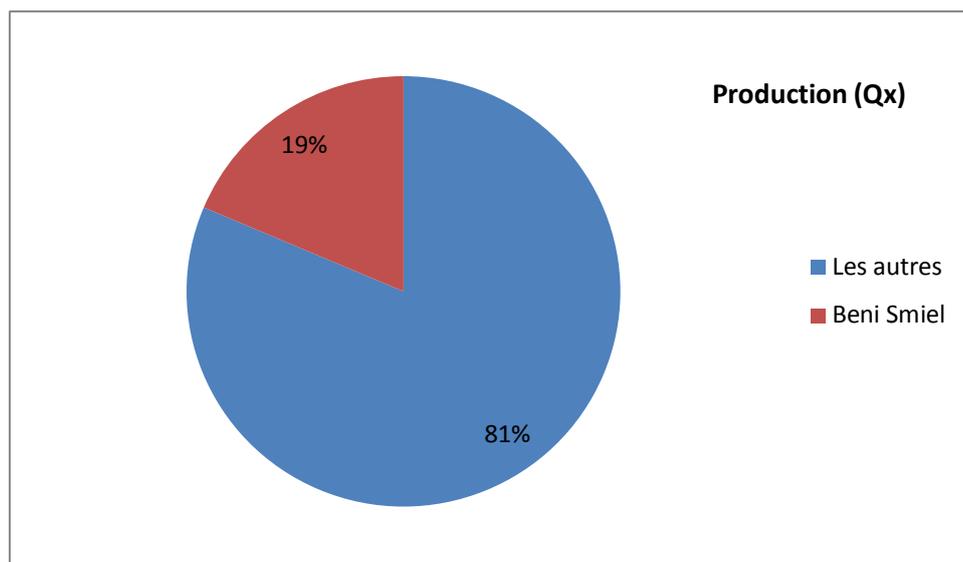


Figure 31: Evolution de la production par rapport la surface



**Figure 32:** Répartition de la production du cerisier dans la wilaya de Tlemcen

### **4 L'interprétation des résultats:**

Les résultats obtenus par des visites de terrain dans la région de Beni Smiel réparties sur 42 exploitations de cerisier varient d'une localité à l'autre :

#### **4.1 Concernant l'utilisation des engrais dans les vergers de cerisier :**

➤ **Ain BentSoltane** : représente 33% des exploitations non utilisées les engrais environ 2 ha de la superficie visitée dans cette localité.

➤ **Ain Isser**: représente 14% des exploitations non utilisées des engrais environ 4 ha de la superficie visitée dans cette localité.

➤ **El Beniane** : représente 13% des exploitations non utilisées les engrais environ 3 ha de la superficie visitée dans cette localité.

➤ **Merbah**: représente 25% des exploitations non utilisées les engrais environ 1 ha de la superficie visitée dans cette localité.

Les engrais sont très importants car permettent d'enrichir le sol en élément nutritifs pour nourrir les arbres et avoir une bonne récolte. Mais il faut une utilisation avec des normes sans excès pour éviter les problèmes et les maladies par exemple la gommose. Selon **Bouanane. (2018)**. La lutte préventive de la gommose se fait par le respect des amendements en engrais surtout l'excès d'azote dans le sol.

Alors avant l'utilisation des engrais il faut faire l'analyse du sol pour connaître les besoins qualitatifs et quantitatifs du sol de votre verger.

L'analyse de sol et sous-sol est indispensable à la plantation pour déterminer les fumures et amendements de redressement du sol. Pour les éléments comme la matière organique ou le phosphore, il sera impossible d'intervenir par la suite. Ensuite en contrôle tous les cinq ans permettra d'affiner la fertilisation en base échangeable (Ca, K<sub>2</sub>O et MgO), et éventuellement les redressements de pH à effectuer (**Larrieu, 2019**).

## Chapitre III: Résultats et discussion

---

**Tableau 19:**Le tableau suivant représente les valeurs moyennes de fertilité recherchées pour la culture des cerisiers (Turcotte et al, 2017).

Paramètre	Valeur moyenne recherchée (fruitiers)
pH	6-7
N	20-40 Kg/ha
P	100-200 Kg/ha
K	300-500 Kg/ha
Mg	225-560 Kg/ha
Ca	2240-11200 Kg/ha

Selon DSA. (2020). Les engrais de fond sont les plus demandés par les agriculteurs dans cette région environ 98 Qx engrais composés dans l'année 2018-2019.

La majorité des agriculteurs dans la région d'étude utilise les engrais mais au hasard, ils ne faisant pas la différence entre les engrais de fond et les engrais d'entretien. Et parmi eux qui utilisent seulement les engrais de fond.

Selon Cao-Van et al. (1992). Pour les cerisiers, la première fertilisation se fait au moment du rebouchage du trou: c'est la fumure de fond qui permet de rééquilibrer le sol pour un bon départ. Mais ce n'est pas suffisant pour assurer une bonne croissance aux arbres. Il faut donc faire régulièrement des apports d'engrais (les engrais d'entretien). Ces engrais doivent contenir plusieurs éléments qui sont indispensables aux arbres fruitiers. Il faut augmenter les doses avec l'âge de l'arbre.

### 4.2 Concernant L'évolution de la production de cerisier :

#### 4.2.1 Comparaison des résultats au niveau local

La superficie désignée pour la culture des cerises dans la région de Beni Smiel représente environ 18% de la superficie totale de la wilaya de Tlemcen consacrée à la culture de ce fruit et environ 19% de la production totale de la wilaya (**Figure n°32**).

### *Chapitre III: Résultats et discussion*

---

La superficie de la culture des cerises dans la région de Beni Smiel a augmenté au cours des 10 dernières années, en particulier à l'année 2015-2016 et l'année 2018-2019. Cela est dû au soutien de l'Etat dans le cadre du programme PIL 2015-2016 et FNDR 2018-2019 (ouverture des pistes agricoles).

En 2015-2016 : 51 bénéficiaires et 34 hectares réalisés grâce à PIL avec une plantation de 02 ans avec un bon comportement et une croissance remarquable vis-à-vis des conditions climatiques sein de toutes maladies (Dsa, 2020).

Dans la période 2016-2018 la superficie diminue à cause de plusieurs raisons: problèmes climatiques (la disponibilité en froid), la sécheresse, alors certains agriculteurs à adopter d'autre culture alternatives dans cette période-là.

Concernant la région de Oued lakhder (Oued Chouly) est une commune de la wilaya de Tlemcen avec une superficie 13646 km<sup>2</sup> est petite que celle de Beni Smiel.

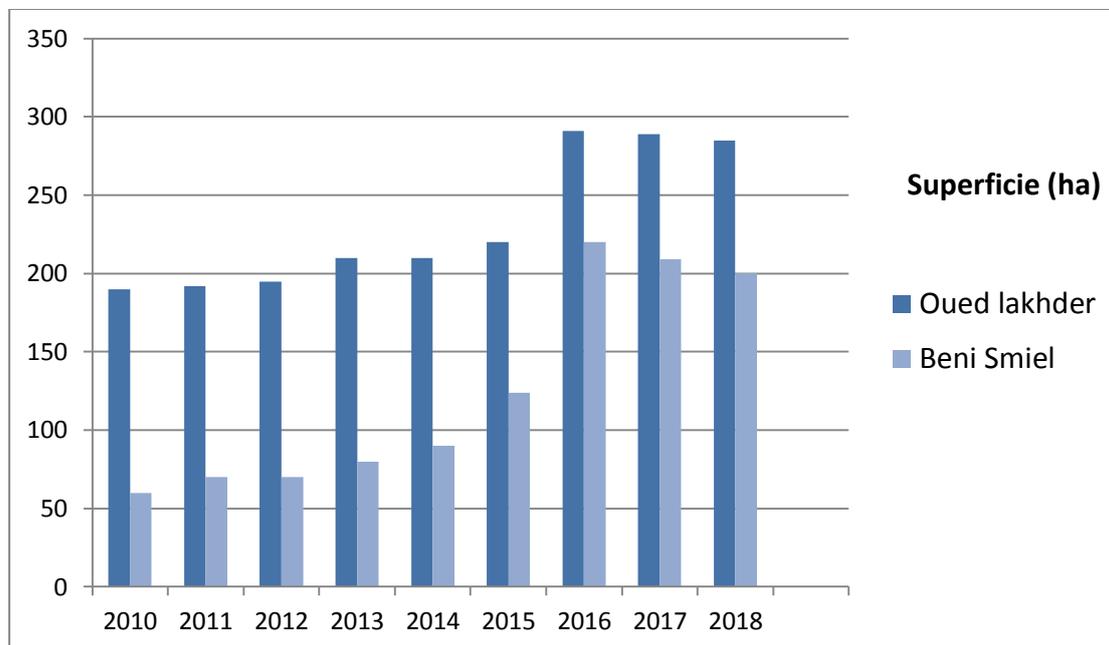
Selon l'enquête faite par **Khemies. (2012)**. A Oued Lakhdar dans les localités Béni Ghazli, Béni Hamed et Ouled Sidi El-Hadj, les agriculteurs pratiquent Arboriculture fruitière et maraichage, mais leur spécialité reste dominée par le cerisier. Par contre la culture dominée dans la région de Béni Smiel c'est la céréaliculture.

Et la production dans la commune d'oued Lakhedar représente 26% de la production Totale de la wilaya de Tlemcen c'est-à-dire plus grande que Beni Smiel malgré la superficie totale de Beni Smiel est grande (**Figure n°33 et 34**) (Dsa, 2020).

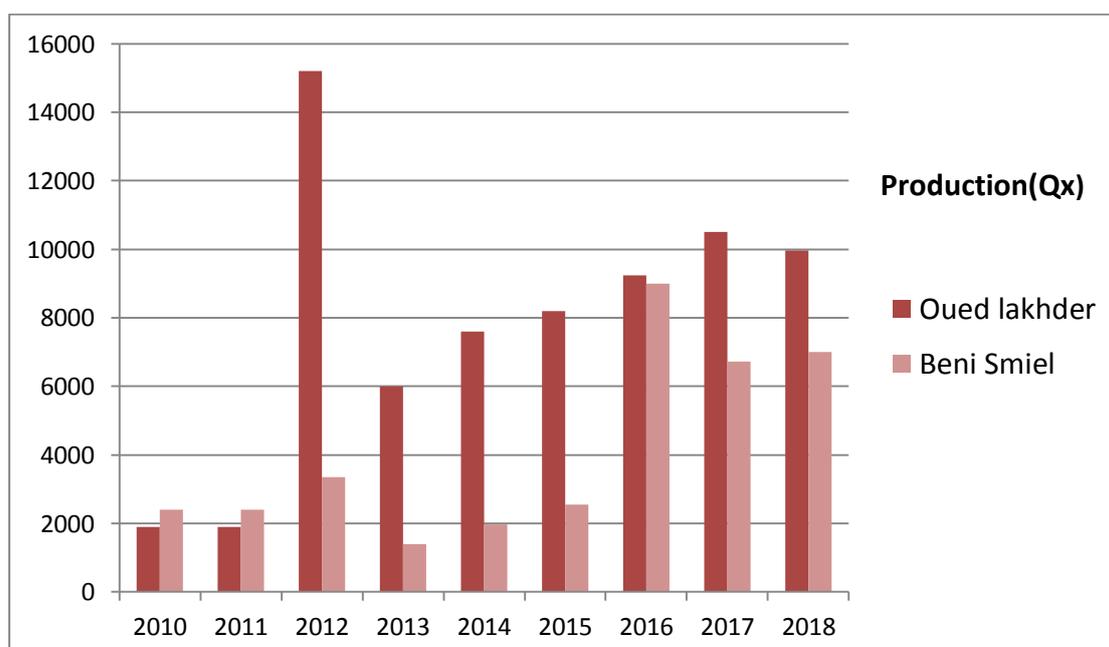
**Tableau 20:** Evolution de la superficie et la production du cerisier dans la commune d'Oued Lakhdar (DSA, 2020).

Année	Superficie Totale plantée (ha)	Superficie en rapport (ha)	La production (QX)
2010	190	190	1900
2011	192	190	1900
2012	195	190	15200
2013	210	190	6000
2014	210	190	7600
2015	220	190	8200
2016	291	185	9250
2017	289	200	10500
2018	285	285	9975

### Chapitre III: Résultats et discussion



**Figure 33:** Comparaison entre la superficie Plantée du cerisier de Beni Smiel et Ouad Lakhdar dans la période (2010-2018).



**Figure 34:** Comparaison entre la production du cerisier de Beni Smiel et Ouad Lakhdar dans la période (2010-2018).

## *Chapitre III: Résultats et discussion*

---

### **4.2.2 Comparaison des résultats au niveau mondiale:**

En Algérie, le cerisier occupe en 2004 une superficie totale de 2353 ha avec une production annuelle de l'ordre de 31660 Qx, par rapport à l'année 2012 où il a été enregistré une superficie totale de 3575 ha avec une production de 79303Qx. Les wilayas suivantes occupent une bonne place dans la culture du cerisier: Tizi-Ouzou avec une superficie de 1196 ha ensuite Médéa avec 639 ha puis Tlemcen la troisième place avec 502 ha et Ain-Defla: 139 ha (**DSA, 2019**) (**Voire le Tableau n° 7**).

On remarque une évolution de la superficie et la production totale en Algérie pendant 8 ans mais cela reste insuffisant .d'autre part Si on compare cette production avec le Maroc pour l'année 2004. Selon (**Oukabli, 2004**) la culture de cerisier au Maroc couvre une superficie d'environ 1037 ha et donne une production de 2571 tonnes annuellement. Le cerisier est localisé essentiellement dans les régions d'Ifrane, d'AïnLeuh (38%), Chefchaouen (12%), Asni (6.5%) Khénifra (5.6%), Khemisset (3%), et Boulmane (1.5%). Donc nous remarquons que dans l'année 2004 l'Algérie occupe une place très important dans la culture de cerisier plus que le Maroc voisin.

En 2014 le cerisier en Algérie occupe une superficie de 3485 ha avec une production environ 87001Qx (**DSA, 2019**) si on compare ces résultats avec l'Europe par exemple la France qui produit environ 55000 T sur une superficie de 9500 ha (**FAOSTAT, 2014**). Il y a une grande différence en termes de production et de superficie, la France est classée parmi les 15 premières productrices de cerises.

### *Chapitre III: Résultats et discussion*

---



**Photo 6 :** un verger de 4 ans dans la période repos hivernal planté en 2015 dans le cadre de PIL {~El Beniane~} (Originale)



**Photo 7 :** un verger de 10 ans dans la période de la floraison planté en 2010 {~Marbeh~} (Originale)



**Photo 8:** Un verger de 4 ans dans la période de la récolte {~Ain BentSoltane~}  
(Originale)



**Photo 9:** La gommose sur cerisier avec la méthode traditionnelle pour la lutte  
{~ Ain Isser~} (Originale)

## *Conclusions et perspectives*

## *Conclusions et perspectives*

---

L'objectif de notre travail est d'étudier la production des cerises dans la région de Beni Smiel. D'après l'enquête sur certains vergers de la région nos résultats ont montré généralement une culture semi-extensive avec une plantation qui reste fixée sur les variétés: Guignes (gawar), Bigarreaux (Burlat, Napoléone).

Les enquêtes menées auprès des arboriculteurs et les observations effectuées sur terrain donnent à penser que ces agriculteurs ont besoin de la sensibilisation et la formation ce qui peut entraîner des effets négatifs sur la qualité et la quantité de production. Alors on propose à la DSA d'organiser des journées de sensibilisation et de formation et il faut faire aussi le contrôle phytosanitaire sur les exploitations en collaboration avec L'INPV.

Les carences doivent être corrigées par: le passage à la culture extensive et introduire d'autres variétés nouvelles. En fin par une fertilisation raisonnée.

Pour obtenir une production abondante et saine voici quelques conseils pour sensibiliser et éduquer les agriculteurs :

- ✓ Adapter le type de matière organique aux besoins du sol de votre verger par la réalisation des analyses avant d'implanter le verger puis une fois tous les trois ou quatre ans pour connaître les besoins qualitatifs et quantitatifs en matière organique.
- ✓ Utilisez des plants qualifiés et contrôlés par le centre national de contrôle et de certification des semences et des plants (CNCC).
- ✓ Utilisez les variétés recommandées par l'ITAF sur la base de la liste des variétés homologuées.
- ✓ Choisissez les portes- greffes vigoureux et plus résistantes à la sécheresse et les maladies.
- ✓ Désherbez les mauvaises herbes autour des troncs de vos arbres et évitez de casser les branches. Enfin, Désinfectez et stérilisez les outils (Sécateurs, scies, ébrancheurs, etc.) après chaque utilisation avant de passer à une autre plante pour éviter les maladies causées par les bactéries et les virus qui auraient pu s'installer en taillant ou bien greffant une plante malade.

## *Références Bibliographiques*

## *Références bibliographiques*

---

- **Akerma, K., 2011.** Les arbres fruitier, Plantation, Tille, Entretien: 1-41.
- **Albouy, v., 2012.** L'ABC de la pollinisation au potager et au verger. Terre vivante :82-83.
- **Alburquerque, N., Garcia-Montiel, F., Carrillo, A., Burgos, L., 2008.** Chilling and Heatrequirements of sweet cherry cultivars and relationship between altitude and the Probability of satisfying the chill requirements. *Environmental and Experimental Botany* 46 (2):162-170
- **Baggiolini, M., 1952.** Stade repères du pêcher. *Revue Romande d'Agriculture, Viticulture et Arboriculture*, 29 .
- **Bargioni, G., 1950:** La difesa del grano nei magazzini e nei molini, «*L'Italia ei cereali*», 6.
- **Bautier, E., Manesse, D., Peter falvi, B., Verin, A., 2000.** Le cycle de vie du cerisier: *une narration scientifique* n°21:143-164.
- **Beauvieux, R., 2017.** étude physiologique de la dormance des bourgeons chez le cerisier doux (*Prunus avium* l.). Thèse: biologie végétales. Bordeaux: école doctorale: science de la vie et de la santé, 166.
- **Benabadji, N., Bauazza, M., 2000.** *Quelques modification climatiques intervenues dans le sud-ouest de l'oranie* (Algérie occidentale). Vol 3 (200): 117.
- **Benettayeb, Z-E., 1993.** Biologie et écologie des arbres fruitiers. Alger: Ed. OPU, 1.
- **Benettayeb, Z-E., 2003.** Performance du greffage des arbres fruitiers. 2 ème edition office des publication universitaires, 14.
- **Bouanane, A-k., 2018.** Contribution à l'étude de la gommose du cerisier dans la région de béni smiel (wilaya de Tlemcen). Mémoire de master: protection des végétaux. Tlemcen: Université Abou Bekr Belkaid, 86.
- **Bretauudeau, J., 1963.** Atlas d'arboriculture fruitière.EditionJ. B. Bailliere. Vol. (3): 108 - 140.
- **Bretauudeau, J., 1975.** Atlas d'arboriculture fruitière volume 1. Paris: deuxième édition. J.B. Baillière, 36.
- **Bretauudeau, J., 1979.** Tailles et greffes de nos arbres fruitiers. Paris: Deuxième édition J.b. Baillière, 13.
- **Bretauudeau, J., Fauré, F., 1991.** Atlas d'arboriculture fruitière. Vol(3) Lavoisier: 133-172.

## *Références bibliographiques*

---

- **Breton, S., 1972.** Le cerisier. Institut National de vulgarisation pour les fruits , légumes et champignons (INVUFLEC). 253.
- **Breton, S., 1980.** Cerisier. INVUFLEC. 88.
- **Breton, S., 1980.** Le cerisier. CTIFL: 38-65.
- **Brouwer, C., 1990.** Méthodes d'irrigation. FAO, 2.
- **Castède, S., 2014.** Genetique moléculaire de la floraison chez le cerisier doux. Thèse : genetique. Bordeaux : école doctorale : science de la vie et de la santé, 283.
- **Calvet, C., Guirbal, M., 1979.** Arboriculture fruitière: Tome 2 arboriculture spéciale. J.B Baillière:74-77.
- **Cao-van, P., Cottin, R., Pancarte, C., Placide, H., 1992.** Le guide du jardin fruitier: 9-16.
- **Cazelles, O., Grimm, R., 2015.** Chancre bactérien du cerisier. Agroscope RAC, 30.
- **Charleuf-Calmets, I., 2014.** Lutter Bio contre les parasites. Artémis, 28.
- **Claverie, J., 2005.** De la taille à la conduite des arbres fruitiers. Edition Rouergue: 60-70.
- **Coombes, A., 2000.** Arbres. Edition Bordas: 258-259.
- **Coutanceau, M., 1962.** Arboriculture fruitière. Paris: J.-B Baillière et Fils, 575.
- **Ctifl., 2010.** Mémento fruits et légumes. 7<sup>ème</sup> édition Centre Technique interprofessionnel des fruits et légumes.
- **Ctifl, 2012.** Biodiversité et régulation des ravageurs en arboriculture fruitière, 95.
- **Dahmani, H., 1984.** Contribution à l'étude des groupements de chêne vert des monts de Tlemcen (Ouest Algérien). Approche phytosociologique et phytoécologique. Thèse doct 3<sup>ème</sup> cycle. Univ. Alger, 238.
- **Darrault, G., 1997.** L'arboriculture fruitière. UTOVIE, 7.
- **Daya, M., Rabai, k., 2016.** Etude de comportement de quelques variétés de cerisier (*Prunus cerasus L.*) introduites dans la zone de benchicao (medea), 2016, 79.
- **Duchaufour, P., 1997** pédologie 1.pédogènèse et classification. Paris: Masson, 491.
- **Durand, R., 2005.** Les arbres. Edition Solar: 32-33.
- **Dubuis, P-H., Linder, CH., Höhn, H., Kehrli, P., 2012.** Guide phytosanitaire pour l'arboriculture fruitière 2012/2013. AMTRA. Revuesuisse vitic. Arboric. Hortic. Vol 44(1): 36-37.

## *Références bibliographiques*

---

- **de Rosamel, C. et Lorgnier du Mesnil, C., 2012.** Les arbres fruitiers –plantation, taille et greffe, traitement, variétés, collection les basiques du jardinages. Edition De Vecchi: 29-34.
- **El Amami, S., 1977.** Le livre de l'agriculteur. Bouslama Tunis, Tome I, 657.
- **Evreinoff, V-A., 1944.** Notes sur l'origine botanique et génétique de nos arbres fruitiers: cerisiers. Revue horticole, n° 2110: 69-71.
- **FAOSTAT, 2014.** Production de cerises.
- **Fénelon, P., 1952.** La culture des cerises dans la région de céret. In Revue géographique des pyrénées et du sud-ouest, tome 23, Fascicule, 17.
- **Gautier, M., 1987.** La culture fruitière : L'arbre fruitier. Paris: Technique et Documentation J.B.baillièrre:1-173.
- **Gautier, M., 1988.** La culture fruitière: arboriculture fruitière. Paris : Edition Lavoisier, vol(1): 492.
- **Gautier, M., 1993.** La culture fruitière : L'arbre fruitier, volume 1. Paris: 2<sup>ème</sup> édition Tec et Doc-Lavoisier: 1-162.
- **Gazeau, G., 2012.** Fertilisation en arboriculture. Matière organiques fiche n°06, 1.
- **Guihéneuf, Y., 1998.** Production fruitière. Synthèse agricole: 149-161.
- **Häseli, A., Daniel, C., 2011.** Protection des plantes pour la production de fruits à noyaux bio. Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL): 10-15.
- **Horticolor., 2010.** Bien choisir ses arbres fruitiers. Artémis: 28-30.
- **Itikava, D., 1965.** Flowering dates of cherries. J. Met. Res:16-508.
- **Jullien, E., Jullien, J., 2014.** Cultiver et soigner les fruitier. Sang de la terre et groupe Eyrolles: 263-269.
- **Khemies, F., 2013.** Inventaire des variétés locales d'arboriculture fruitière et leurs biotope respectifs dans la wilaya de Temcen. Mémoire de master: Systèmes de culture intégrés et gestion conservatoire de l'eau et du sol. Tlemcen: Université Abou Bekr Belkaid, 165.
- **Kötter, E., 2003.** Le verger : Arbres fruitiers et petits fruits. Paris : les Editions Eugen Ulmer, 19.
- **Larrieu, J-F., 2019.** Fertilisation raisonnée en arboriculture fruitière. Agricultures et Territoire, chambre d'agriculture. Tarn-et-garonne, 19.
- **Le page, R., 2011.** Bien tailler tous les arbres et arbustes fruitiers. Paris: Rustica.
- **Lespinasse J-M et Leterme E., 2005.** De la taille à la conduite des arbres fruitiers. 3<sup>ème</sup> Ed Du Rouergue: 51-73.

## *Références bibliographiques*

---

- **Leterme, É., 1998.** Le greffage. Edition Rouergue: 8-12.
- **Leterme, É., 2008.** Le greffage et la plantation des arbres fruitière. Edition du Rouergue, 17.
- **Lichou, J., Mandrin, J-F., Brenieux, D., Ctifl, 2001.** Protection intégrée des fruits à noyau. Lavoisier: 70-227
- **Lichou, J., 1990.** Le cerisier. CTIFL, 332.
- **Losse, H., 2015.** La taille des fruitiers. Artémis: 36-49.
- **M.A.D.R.-** Statistiques agricoles 2011.
  
- **Marcoux, J., Turcotte, C., Pettigrew, A., 2012.** Outil diagnostic des maladies dans les cerisiers nains rustiques. MAPAQ de l'Estrie, 39.
  
- **Mazoyer, M., 2002.** Larousse Agricole. Assisté d'Aubme, M., Bernond, A., Merier et al, 1994. Principaux stades phénologique BBCH.
  
- **Oukabli, A., 2004.** Le cerisier une culture de haute altitude. Bulletin Transfert de Technologie en agriculteur: 1-4.
  
- **Pelt, J-M., 1994.** Des fruits. Librairie Arthème Fayard, 73.
  
- **Prat, J-Y., 2003.** L'abc du verger. Rustica: 22-77.
  
- **Prat, J-Y., Retournard, D., 2011.** Greffez tous les arbres et arbustes. Paris: Rustica, 96.
  
- **Prat, J-Y., 2015.** Taillez tous les arbres fruitiers. Rustica: 86-83.
  
- **Perez, R., Navarro, F., Angeles Sanchez, M., Maria Octiz, J., Morales, R., 2010.** Analysis of agro morphological descriptors to differentiate between duke cherry (*Prunus x gondouinii* (poit-et Turpin Rehd ) and its progenitors : sweet cherry (*Prunus avium L.*) and sour cherry (*Prunus cerasus L.*) *chilean journal of agricultural research* 70(1): 34-49.
  
- **Prat, J-Y., 2015.** Taillez tous les arbres fruitiers. Editions Rustica: 86-89.
  
- **Stewart, P., 1969.** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Soc Hist Nat Afrique du Nord. Vol 59 n° 1-4: 23-36.
  
- **Truet, H., 1946.** Arboriculture fruitière en Afrique du Nord. Alger: la maison des livres.

## *Références bibliographiques*

---

- **Truffaut, G., 1978.** Comment on soigne son jardin. Paris: Bordas: 53-206.
- **Truffaut, G., 1982.** Comment on soigne son jardin avec la collaboration de: Giordanie, L., Lambert, C., Mioulane, P., Veron, G. Bords: 177-205.
- **Ulrich, R., 1952.** La vie des fruits. Edition Masson et cie, 369.
- **Webster, A., 1996,** Application of the probabilistic collocation method for an uncertainty analysis of a simple ocean model.

# *Annexes*

**Annexes n°1: Exemple D'un questionnaire d'enquêtes sur le terrain destinées aux agriculteurs**

**1- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION :**

- Commune : **Beni Smiel**
- Localité : **Aïn Isser**
- Agriculteur: **Bensaïd Mohamed**
- Superficie utilise de l'exploitation en cerises : **3 ha**
- Exploitation :  Étatique  Privée

**2- DONNEES SUR LA CULTURE :**

- Variétés : **Guignes (Gawar), Bigarreaux (Dur noir – Dur blanc).**
- Age de plantation : **10 ans**
- Nombre de pieds : **400 pieds**
- Rendement obtenus : **20 -25 kg / arbre**

**3- LES ACTIVITES CULTURALES :**

- Mode d'irrigation : **goutte à goutte**
- Travail du sol : **désherbage avec une binette.**
- Utilisation des engrais :  Oui  Non
- Utilisation des pesticides:  Oui  Non