

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

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCCEN



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

Département des Ressources Forestières

Laboratoire N°31 : *Gestion conservatoire de l'eau, du sol et des forêts
Et développement durable des zones montagneuses de la région de tlemcen*

MEMOIRE

Présenté par : **Mlle KHERCHOUCHE Chaima**

En vue de l'obtention du diplôme de **MASTER**

Spécialité : FORESTERIE

Option: Ecologie, Gestion et Conservation de la Biodiversité

Thème

**Autoécologie du merisier (*Prunus avium* L.) dans la forêt de
Zaccar-Miliana (wilaya d'Ain Defla)**

Soutenu le 17/12/2020, devant le jury composé de :

Président	MOSTEFAI M	Professeur	Université de Tlemcen
Encadreur	CHIKH M	MAA	Université de Tlemcen
Examineur	MEDJAHDI B	Professeur	Université de Tlemcen

Année Universitaire 2019-2020

Remerciements

Je remercie Dieu, le Tout Puissant, le Miséricordieux,
Qui m'a donné, la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Mes sincères remerciements et ma reconnaissance
S'adressent aux membres de ce jury, composé d'enseignants du département des ressources forestières qui m'ont honoré par leur présence en évaluant ce travail.

Ce jury est représenté par :

**Le Président Professeur MOSTEFAI N.
L'examineur Professeur MEDJAHDI B.**

Mon encadreur Monsieur CHIKH M. Maitre Assistant

Et à qui je rends un très grand hommage pour m'avoir accordé sa confiance en dirigeant ce travail, sacrifiant ainsi de son temps et me permettant de profiter de sa longue et précieuse expérience.

Qu'il trouve ici, l'expression de ma profonde gratitude pour ces précieux conseils, ses encouragements et la grande bienveillance avec laquelle il a dirigé ce travail. Sa compétence, sa rigueur scientifique et sa clairvoyance m'ont beaucoup appris. J'espère ne pas avoir déçue sa confiance

**Mes vifs remerciements s'adressent aussi à Messieurs:
BATAL Djamel, BELLOUNA Hakim, BELLAL Mohammed et SMAILI Djilali,
de la circonscription de Miliana et de la conservation d'Ain-Defla,
pour leurs aides fortes précieuses, logistiques et pratiques, surtout sur terrain.
Et à tous les travailleurs de la circonscription de Miliana.**

A notre collègue **BENDOUINA Naimi**, pour son aide et ses précieux conseils.

Mes remerciements vont également :

**A mes enseignants du département des ressources forestières
Et à tous ceux qui ont contribué,**
par un appui scientifique ou un soutien moral et affectif, pour l'aboutissement, de ce modeste travail et qui n'ont pas été cités ici.

CHAIMA

Dédicaces

Je dédie ce mémoire

A mes très chers parents,

En témoignage de mon profond amour.

Vous présentez pour moi le symbole de la bonté par excellence,
la source de tendresse et l'exemple de dévouement
qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Vos prières et vos bénédictions m'ont été d'un grand secours.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit et les sacrifices
que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation et mon bien être.

Puisse dieu, le tout puissant, vous préserver
et vous accorde santé, longue vie et bonheur.

A la mémoire de mes tantes : **Salima et Houria** que Dieu ait leurs âmes.

A mes grands parents

A mes chers frères **Tarek et Salah Eddin**, pour leur appui et encouragement

A toute la famille **Kherchouche et Melouli**

Pour leur soutien tout au long de mon parcours scolaire et universitaire.

A mon encadreur, **Mr CHIKH Mohamed**
pour ses encouragements et ses précieux conseils.

A ma chérie **Nada**,

A mes chères amies que j'ai connues et avec lesquels j'ai partagé mes
meilleures années d'études. En témoignage de l'amitié qui nous uni
et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble.

Recevez tous mes vœux de joie, de santé et de prospérité.

A toute la promotion de Foresterie (2015/2020) et particulièrement à l'option
« Ecologie, Gestion et Conservation de la biodiversité ».

A tous ceux et celles que j'aime.

KHERCHOUCH CHAIMA

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	01
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	03
I. APERÇUS HISTORIQUES ET GOGRAPHIQUES	04
1.1. Etymologie	04
1.2. Histoire de l'espèce	04
1.3. Origine et aire de dispersion	05
II. BIODIVERSITE ET STATUT DE PRESERVATION	06
2.1. Biodiversité	06
2.2. Statut de préservation	06
III. CARACTERISTIQUE DE L'ESPECE	07
3.1. Caractéristiques botaniques	07
3.1.1. Position taxonomique	07
3.1.2. Morphologie	09
3.1.3. Physiologie	10
3.2. Contexte écologique	12
3.2.1. Espace vital	12
3.2.2. Climat	12
3.2.3. Sol	12
3.2.4. Cortège Floristique	13
3.3. Paramètres dendrométriques	13
3.4. Traitements sylvicoles	14
3.5. Qualité du bois	15
IV. CRITERES DE SELECTION ET INTERETS	16
4.1- Critères de sélection	16
4.1.1 Aptitude à la multiplication végétative	16
4.1.2. Adaptation au milieu	16
4.1.3. Vigueur et forme	16
4.1.4. Critères de précocité	16
4.2. Intérêts	17
4.2.1. Intérêts économiques	17
4.2.2. Intérêts agronomiques	17
4.2.3. Intérêts écologiques	18
V-FACTEURS LIMITATIFS	18
5.1 Facteurs abiotiques	18
5.2 Facteurs biotiques	18
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	20
I. ZONE D'ETUDE	21
1.1. Situation géographique	21
1.2. Contexte climatique	22
1.2.1. Paramètres climatiques	22
1.2.2. Synthèse climatique	25
1.3. Milieu édaphique	28
1.3.1. Géologie	28

1.3.2. Pédologie	28
1.3.3. Hydrologie	29
1.4. Composition floristique	29
1.4.1. Aperçu général	29
1.4.2. Relevé floristique	29
II- MATERIELS ET METHODES	30
2.1 Matériels utilisés	30
2.1.1. Pour l'étude de l'arbre	30
2.1.2. Pour l'analyse du sol	30
2.2. Méthode d'étude	30
2.2.1. Au niveau de l'arbre	30
2.2.1.1. Echantillonnage	30
2.2.1.2. Relevées dendrométriques	30
2.2.1.3. Biométrie sur feuilles	30
2.2.1.4. Biométrie sur fruits	31
2.2.1.5. Biométrie sur graines	31
2.2.2. Cortège floristique	31
2.2.2.1. Espèce ligneuses	31
2.2.2.2. Espèces herbacées	31
2.2.3. Au niveau du sol	31
2.2.3.1. Prélèvement	31
2.2.3.2. Analyse du Sol	31
III – PRESENTATION DES RESULTATS	32
3.1. Au niveau morphologique	32
3.1.1. Paramètres dendrométriques	32
3.1.2. Biométrie sur feuilles	33
3.1.3. Biométrie sur fruits	35
3.1.4. Biométrie sur graine	35
3.2. Au niveau floristique	36
3.3. Au niveau du sol	36
IV.DISCUSSION DES RESULTATS	39
4.1. Au niveau morphologique	39
4.2. Au niveau floristique	41
4.3. Au niveau édaphoclimatique	42
CONCLUSION GENERALE	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	47
ANNEXES	55
LISTE DES SIGLES	63
LISTE DES FIGURES	63
LISTE DES TABLEAUX	63

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION

Grâce à sa situation géographique et à sa diversité pédoclimatique, l'Algérie décèle un potentiel très appréciable en terme de ressources phytogénétiques ligneuses. Mais malheureusement, l'exploitation irrationnelle de ses ressources, contribue à moyen et à long terme, à l'extinction de beaucoup d'essences algériennes notamment les plus rares.

En Algérie, et sous le climat méditerranéen si contrasté, ces espèces supportent les à-coups climatiques, et se maintiennent tant bien que mal.

De nombreux facteurs influent sur l'évolution de chaque espèce, permettant une extension de son aire ou, au contraire, une régression. Les facteurs peuvent être d'origine naturelle (sécheresse, concurrence), ou d'origine anthropique, souvent le cas dans notre pays, où l'action de l'homme est amplifiée par la fragilité des écosystèmes. Il faut souligner que la pression en constante augmentation des troupeaux, fréquence des incendies, les défrichements abusifs, les prélèvements inconsidérés du matériel ligneux, ont rompu la situation d'équilibre qui prévalait encore il y a peu et que la dégradation de l'ensemble du milieu naturel conduit à la disparition effective de ce type d'espèces si rares qu'elles sont (Marien, 1988).

A l'échelle nationale, le niveau de dégradation atteint par ces espèces, n'est pas identique puisque les agressions dont elles sont l'objet varient d'une station à l'autre (zone à accès difficile, présence militaire, proximité des agglomérations, présence de cheptel..).

La littérature algérienne n'est pas très riche sur leur répartition en forêt, surtout certains feuillus précieux majeurs ou leur dispersion est sous la double dépendance de facteurs écologiques (bioclimatiques et édaphiques) et de la dynamique des peuplements. De cette dépendance résulte une adaptation de l'espèce considérée et l'émergence d'une variabilité génétique fixée, et chaque provenance devenant un écotype particulier bien adaptée à la zone écologique sur laquelle elle croit à l'état naturel. Cette variabilité, obtenue par cette évolution, a conduit à une spécialisation des écotypes, ou provenances. Cette situation n'est ni fixe ni immuable (Brison et al., 1995)..

Pour contribuer à cette stratégie et illustrer ces propos, nous avons choisi la forêt de Zaccar (région de Miliana) où transparait le caractère irremplaçable de l'arbre. Là où les incendies font disparaître des centaines d'hectare, chaque année, en plus des autres actions anthropiques et les perturbations écologiques qui peuvent entraîner des réductions constantes des aires naturelles résiduelles de quelques magnifiques espèces ligneuses. La disparition d'une espèce végétale, pourrait provoquer à elle seule l'extinction de plusieurs espèces animales. Les végétaux tant herbacées que ligneuses, sont des précurseurs dans la chaîne alimentaire, ils sont donc à la base de toute vie.

En effet, ces zones, même si leurs superficies sont restreintes, décèlent un potentiel de production qui doit attirer notre attention en vue de développer une économie agro-forestière nationale.

C'est dans cet esprit que nous avons choisi une essence forestière de montagne qui se trouve sous forme de petits bouquets au niveau de la forêt de Zaccar : *c'est le noble merisier*. Il est intéressant à des titres divers, pour la protection de l'environnement, l'aptitude à coloniser des sols déshérités ou la production de bois et de fruits.

Sa grande valeur sylvo-agro-écologique, nous incite à faire des efforts pour le préserver et l'améliorer dans son milieu favorable. Cette essence, selon la littérature forestière, possède une grande hétérogénéité et il semble à cet égard qu'il y ait une multitude de races (Chikh, 2000). Cette conservation in situ, permet d'assurer son maintien, son développement, et l'apparition de nouveaux clones sous l'effet d'une hybridation naturelle qui permet ainsi à la diversification du matériel végétal dans lequel les utilisateurs seront susceptibles de trouver des nouvelles combinaisons génétiques pour répondre aux nécessités de la reproduction et aux attentes de la société (Lévêque et Mounolou, 2008).

Au regard de ces caractéristiques, le merisier mérite que l'on s'y intéresse plus et il n'est pas exagéré aujourd'hui d'affirmer que cette essence est complètement négligée et que la nécessité de la sauvegarder, en évaluant son contexte écologique, s'avère urgente dans un cadre plus général de la reconstitution des forêts naturelles à partir des meilleurs phénotypes. D'autant plus qu'il présente un intérêt agronomique certain en l'utilisant comme porte-greffe pour le cerisier (Gautier, 2001), dans cette région, qui était réputé par sa production de cerises, volet très intéressant pour promouvoir l'agriculture de montagne.

Le présent travail comporte deux parties principales :

- Une première partie consacrée à une synthèse bibliographique présentant l'espèce, ses caractéristiques, ses intérêts et usages et ses adversités.
- Une deuxième partie expérimentale présentant la zone d'étude et les différents protocoles expérimentaux entrepris, les résultats obtenus et discutés, soldé par une conclusion générale.

**PREMIERE PARTIE
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

I. APERÇUS HISTORIQUES ET GOGRAPHIQUES

1.1. Etymologie

La nomenclature du merisier vient du latin «*Amarus cerasus* » qui veut dire « cerisier amère », ou amerise, mot formé par la contraction d'amer et de cerise, est devenue, ensuite, la merise par aphérèse de l'initiale. Son nom scientifique est *Prunus avium*, composé de deux mots : Prunus du mot grec proumnon qui signifie prune et avium du mot avis qui veut dire oiseaux d'où son appellation « cerisier des oiseaux », du faite que la merise est très appréciée par l'avifaune. Son ancien nom latin « *cerasus avium* » vient de la ville de Cérasonte, aujourd'hui Giserun en Turquie sur les bords de la mer noire. En normand, le mot merisier est l'association de mé-cérisier, où « mé » signifie « mal », et cerisier : mauvais cerisier. Il est appelé aussi cerisier sauvage et cerisier des bois ou guinier (Tonelli et Gallouin, 2013).

1.2. Histoire du merisier

Le merisier sauvage, *Prunus avium* est présent en Europe dès l'époque néolithique, comme l'attestent les découvertes archéologiques. La culture du merisier pour ses fruits remonterait au IV^e siècle avant notre ère, d'après les traces archéologiques trouvées en Asie Mineure (Caucase, Anatolie) (Doré et Varoquaux, 2006).

Avant d'être cultivées, ces merises sauvages étaient récoltées comme l'attestent les noyaux trouvés sur des sites néolithiques et de l'âge du bronze, en Europe centrale (Zohary et Hopf, 2001).

La culture du merisier pour ses fruits remonterait au ive siècle avant notre ère, d'après les traces archéologiques trouvées en Asie Mineure (Caucase, Anatolie). Selon l'encyclopédiste romain du Ier siècle, Pline (H.N. livre XV, 37), le général romain Lucullus, lors de sa campagne militaire contre le roi du Pont (côte sud de la Mer Noire), aurait découvert et apprécié les cerises de la ville de Cerasus (actuellement, la ville turque de Giresun) et les aurait ramenées à Rome en 68 avant notre ère. Les armées romaines auraient ensuite dispersé les variétés de cerisiers cultivés à travers toute l'Europe (De Candolle, 1984).

L'analyse génétique et morphologique des noyaux de Prunus retrouvés immergés dans l'eau, lors des fouilles du site romain vicus Tasgetium (Eschenz, près du lac de Constance, en Suisse, de -100 à +300) ont permis d'établir que sur les 3 500 noyaux de Prunus, 90 % venaient de cerises de *P. avium/cerasus* et le reste était constitué de prunelliers (*Prunus spinosa*), de prunéoliers (*Prunus insititia*) et de prunes (*Prunus domestica*) (Pollmann et al.,2005)

1.3. Origine aire de dispersion

Le merisier serait originaire de la région caucasienne et de ses alentours (De Candolle, 1984).

Actuellement, son aire naturelle de dispersion comprend la plus grande partie de l'Europe (toute l'Europe centrale et occidentale, sauf le Nord de la Scandinavie), dans les Balkans, l'Asie extrême orientale, de l'Asie Mineure jusqu'au Caucase et, moins fréquemment, dans la région méditerranéenne (Becker et al., 1982) (Fig. : 1).

Il semble que les activités humaines ont fortement élargi la limite de l'aire en direction du nord. L'essence a été aussi recensée en Afrique du Nord (Nord du Maghreb), en Inde occidentale et dans l'est de l'Amérique du Nord (Franc et Ruchaud, 1996 ; Scholz et Scholz 1995).

En Algérie, son aire de dispersion est restreinte aux zones de montagne de la partie Nord. On le trouve en littorale, à basses et moyennes altitude (Jijel) et dans les zones d'intérieur à moyennes et hautes altitude (Tlemcen, Ain-Defla, Blida, Médéa, Tizi-Ouzou) (Chikh, 2000).

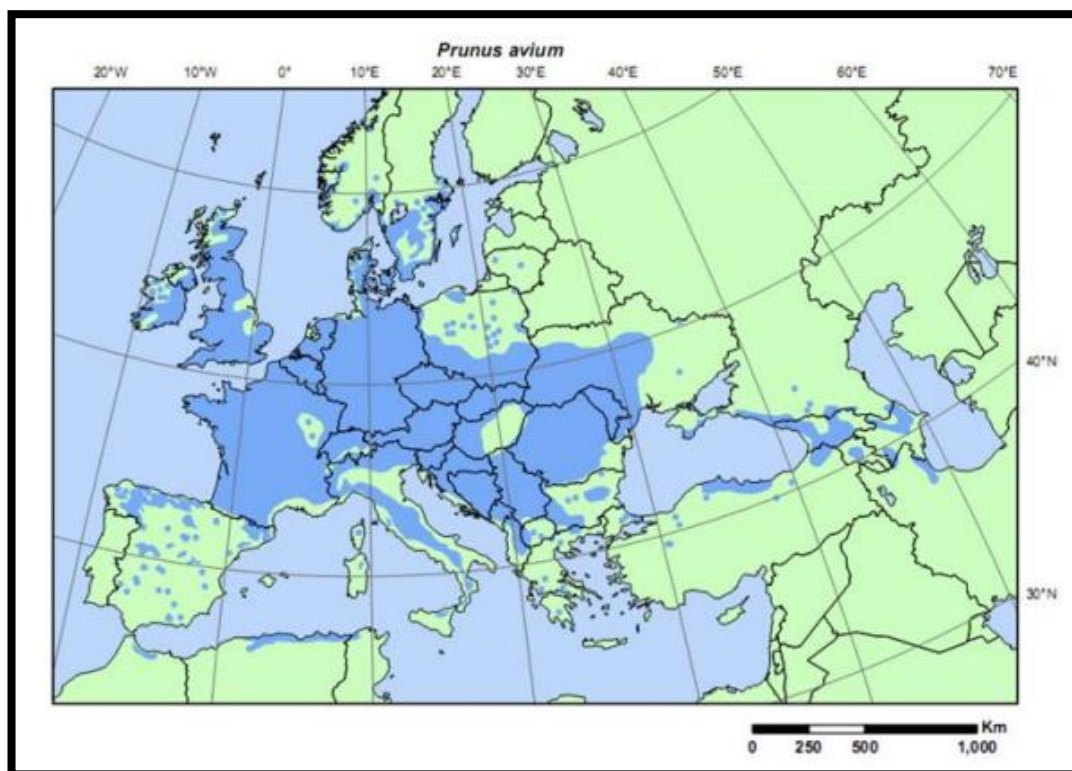


Figure 01: Distribution géographique du merisier dans le monde
(Source: Larrieu et al., 2012)

II. BIODIVERSITE ET STATUT DE PRESERVATION

2.1. Biodiversité

Dans bon nombre de pays, en raison de sa grande valeur commerciale, le merisier a fait l'objet au XXème siècle d'une forte sélection génétique, avec des plantations à partir de graines provenant toutes de quelques peuplements certifiés, qui ont certes amélioré la rectitude des troncs et certaines caractéristiques recherchées par les industriels du bois ou les ébénistes, mais en appauvrissant considérablement le patrimoine génétique de l'espèce, qui pourrait lui permettre de mieux s'adapter aux changements climatiques ou aux maladies qui le concernent. Cet appauvrissement génétique des populations forestières de merisiers plantés, pourrait encore être exacerbé par l'apparition de nouveaux cultivars clonés (Anonyme, 2014). Rien qu'en France, l'INRA a annoncé en 2006 la commercialisation de 3 nouveaux cultivars (sous forme de clones issus de reproduction végétative) encore plus productifs, au tronc rectiligne et résistants à la cylindrosporiose, nommés :

- Gardeline (+ 44 % de bois de cœur par rapport à la moyenne antérieure),
- Monteil (+ 52 % de bois de cœur),
- Ameline à haut rendement, mais nécessitant un élagage précoce et intensif pour contrôler la pousse des branches.

L'objectif est de produire un bois très homogène. L'INRA ne précise pas comment ces clones pourraient réagir aux modifications climatiques attendues ni quel pourrait être l'impact d'une réduction supplémentaire de la biodiversité des merisiers (dont les merises sont une source importante de nourriture pour de nombreuses espèces forestières et de lisières) (INRA, 2006).

2.2. Statut de préservation

Selon la Liste Rouge de l'UICN, le merisier (*Prunus avium* L.) est classé comme une espèce de préoccupation mineure (LC) (pas de risques identifiables pour cette espèce) selon l'échelle d'évaluation ci après.



Cette évaluation est établie, durant cette dernière décennie, au niveau d'un ensemble de flores à l'échelle internationale (Tab. 01).

Tableau 01 : Statut de préservation du merisier (*Prunus avium* L.) à l'échelle Internationale (Gargominy et al., 2019).

Zone	Type de flore	Statut	Année
Monde	Flore mondiale	LC	2017
Europe	Flore européenne	LC	2011
France	Flore vasculaire de métropole	LC	2019
	Flore vasculaire d'Alsace	LC	2014
	Flore vasculaire d'Aquitain	LC	2018
	Flore vasculaire d'Auvergne	LC	2013
	Flore vasculaire de Bourgogne	LC	2015
	Flore vasculaire de Bretagne	LC	2015
	Flore vasculaire du Centre	LC	2013
	Flore vasculaire de Corse	LC	2015
	Flore vasculaire de Franche-Comté	LC	2014
	Flore vasculaire de Haute-Normandie	NA	2015
	Flore vasculaire d'Ile de France	LC	2014
	Flore vasculaire du Limousin	LC	2013
	Flore vasculaire de Lorraine	LC	2015
	Flore vasculaire de Midi-Pyrénées	NE	2013
	Flore vasculaire Nord-Pas-de-Calais	LC	2016
	Flore vasculaire des Pays de la Loire	LC	2015
	Flore vasculaire de la Picardie	LC	2012
	Flore vasculaire e Poitou-Charentes	LC	2018
Flore vasculaire de Rhône-Alpes	LC	2015	
Flore vasculaire Hauts-de-France	NA	2019	

III-CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

3.1. Caractéristiques botaniques

3.1.1. Position taxonomique

Le merisier, *Prunus avium* L. est un arbre des régions tempérées du genre *Prunus*, de la famille des Rosacées qui réunit plus de 3000 espèces réparties dans le monde. Rehder (1947) divise le genre *Prunus* en cinq sous genres: *Laurocerasus*, *Padus*, *Amygdalus*, *Prunophora* et *Cerasus* rassemblant 77 espèces dans lesquels on trouve bon nombre d'espèces fruitières (abricotiers, amandiers, cerisiers doux, pêchers et pruniers), et d'autres espèces ornementales (cerisier du japon, cerisier de Virginie et le laurier-cerise) ainsi que forestières (merisier) :

- Le merisier ou cerisier sauvage (*Prunus avium*)
- Le cerisier mahaleb ou bois de Saint lucie (*Cerasus* ou *Prunus mahaleb*)
- Le griottier (*Cerasus acida* ou *Prunus cerasus*)
- Le cerisier à grappes (*Cerasus* ou *Prunus padus*)
- Le cerisier tardif (*Cerasus* ou *Prunus serotina*)

Le nombre chromosomique de base pour toutes les espèces de ce genre est $n=8$ (Layne et Sherman, 1986), et différents niveaux de ploidies sont décrits (diploïdes, tétraploïdes, hexaploïdes et octaploïdes) (Dosba et Bernhard, 1993).

Cette espèce est diploïde et dont le nombre chromosomique est $2n=16$ et présente 8 groupes de liaison (Dirlewanger et al. 2004). Il est à l'origine des variétés de cerises douces (Bigarreux et guignes) (Lemoine et al, 1992). Elle aurait aussi donnée naissance à l'espèce *Prunus cerasus* (le cerisier acide, $2n=4x=32$) en s'hybridant avec *Prunus fruticosa* et pourrait s'hybrider de nouveau en population avec *Prunus cerasus* pour donner des descendants *Prunus gondouinii* ($2n=4x=32$) (Tavaud et al., 2004).

La classification botanique du merisier (*Prunus avium*), actualisée par les botanistes (Béguinot, 2012 ; Tison et De Foucault, 2014), est synthétisée de la façon suivante:

Domaine	Biota
Règne	Plantae
Sous-Règne	Viridiaeplantae
Infra-Règne	Streptophytae
Embranchement	Spermaphytes
Sous-Embranchement	Angiospermes
Classe	Equisetopsida
Clade	Spermatophyta
Sous-Classe	Magnoliidae
Groupe	Rosiflores
Super-Ordre	Rosanae
Ordre	Rosales
Famille	Rosacées
Sous-Famille	<i>Prunoïdées</i>
Genre	<i>Prunus</i>
Sous-Genre	<i>Cerasus</i>
Section	<i>Eucerasus</i>
Espèce	<i>Prunus avium</i> L.

3.1.2. Morphologie

D'une longévité, de l'ordre de cent ans, le merisier est un grand arbre à croissance rapide, qui atteint, à maturité, en moyenne 20 à 25 m de hauteur (voir jusqu'à 35 m pour des sujets exceptionnels), et 0,60 m de diamètre. Sauf accidents, le fût est droit et cylindrique souvent pourvu de contreforts à la souche. Dans le jeune âge, les branches forment avec le fût un angle de 45° en moyenne ; elles sont insérées à peu près au même endroit sur la tige principale formant des pseudoverticilles annuels assez marqués qui permettent d'évaluer l'âge de l'arbre. Le houppier, d'abord pyramidal et assez étroit, et relativement claire, s'étale en vieillissant formant une cime arrondie à branches légèrement retombantes à leur extrémité (Lemoine et al., 1992) (Fig. 2).

L'inclinaison des branches est variable, de même que leur finesse et leur développement. D'un merisier à l'autre, on constate des variations parfois notables qui laissent supposer l'existence de races bien différenciées (Hubert, 1980).

Son écorce est fine, lisse et brillante (Fig.2) dans le jeune âge, et de couleur brun rouge ou brun argenté à maturité. Elle porte de nombreuses lenticelles en bandes horizontales ocre ou rouges. Elle peut se détacher en lanière. Certains merisiers ont une écorce plus foncée. Avec l'âge, cette écorce peut se fissurer et a tendance à s'exfolier et à s'enrouler soit finement soit en grandes plaques comme celles de l'érable sycomore ou du marronnier. Cependant, et dans des cas particuliers, quelques vieux sujets peuvent garder une écorce lisse (Hubert, 1980).

Les rameaux sont brun-rouge (Fig.2), brillants, avec une pellicule blanchâtre. Des rameaux courts à croissance très lente s'insèrent sur les rameaux d'élongation. Ils portent des rosettes de feuilles et de fleurs (Moulin et al, 1991).

Le genre *Prunus* est composé de nombreuses essences qu'il est parfois difficile de les différencier. Le merisier se reconnaît sans erreur grâce à deux ou trois nectaires (petites glandes rouges nectarifères sécrétant un liquide sucré) situées sur le pétiole à proximité du limbe à la base de ses feuilles caduques (tombe parfois précocement, fin aout, en année un peu sèche) tomenteuses et pubescentes en dessous (Hubert, 1980).

Les feuilles longues de 6 à 12 cm, mates et vert-clair au dessus (Fig.2), sont assez molles, subovales, pointues, à bordure grossièrement bidentées, un peu plissées. Les nervures sont très marquées et parallèles (Moulin et al, 1991).

Les bourgeons sont ovoïdes, non pédicellés sont de forme aigue en fuseaux et possèdent de nombreuses écailles glabres de couleur brun-rouge certains agglomérés par groupes de 3 à 5 (Lemoine et al., 1992). (Fig.2),

L'enracinement est puissant composé de racines pivotantes profondes et racines traçantes assez longues, produisant des pousses feuillées (drageons) aux alentours du pied (Hubert, 1980).

Sa floraison a lieu en avril jusqu'à mai pour les zones fraîches (Santi et al., 1994), en même temps que le début de la feuillaison, selon les régions, les variétés et la précocité de la saison. Il fleurit le plus souvent avant la dixième année (Suszka et al., 1994). Les fleurs de merisier sont hermaphrodites ; blanches avec cinq sépales, cinq pétales et de nombreuses étamines; elles sont disposées en ombelles de trois à six fleurs à l'extrémité de longs pédicelles (Lemoine et al., 1992). Cette floraison blanche abondante permet de repérer de loin les merisiers au printemps (Hubert, 1980).

La corolle est grande, formée de 5 pétales, et le calice est composé de 5 sépales. L'androcée est cyclique, de 15 à 20 étamines. Le gynécée est formé d'un ovaire infère à un seul carpelle renferment deux ovules à l'état jeune dont un seul avorte régulièrement (Moulin et al, 1991).

Les fruits (Fig.2) sont appelés merises, drupes globuleuses, parfois légèrement cordiformes, initialement verts et ovoïdes, murissent dès la fin juin, mais surtout en juillet. Elles se colorent en rouge claire à rouge foncé ou presque noir, et tendent au bout d'un long pédoncule. À épiderme lisse, brillant, chaire molle ou ferme de couleur pourpré ou jaunâtre renferme un gros noyau (plus important que la partie charnue) contenant une amande amère (Suszka et al., 1994).

3.1.3. Physiologie

Le débourrement des bourgeons a lieu généralement entre le 15 Mars et le 15 Avril.

Bien qu'une floraison ait lieu tous les ans, elle n'est pas toujours suivie d'une fructification. En effet, le gel peut détruire les fleurs, et certaines conditions climatiques peuvent empêcher les abeilles d'assurer la pollinisation.

Comme toutes les rosacées fruitières, le merisier possède un pollen assez lourd, ce pollen doit être véhiculé par les insectes pollinisateurs (pollinisation entomophile). Cette pollinisation est assurée essentiellement par les apoïdes sauvages, les abeilles domestiques et les bourdons qui sont moins affectés que les autres insectes pollinisateurs par les conditions météorologiques défavorables.

Les rosacées dont *Prunus avium*, sont les plantes préférées de *Bombis terrestris* et *Bombis Lucorum*. Les bourdons assurent des pollinisations à courte distance (zones proches du nid) mais également à des distances relativement longues (Pesson et Louveaux , 2006).

La reproduction sexuée chez le merisier est de type allogame ; elle est contrôlée par un système d'auto-incompatibilité gamétophytique (Muranty, 1993).

Mais cette autostérilité n'est pas totale. Des cas d'autofécondation ont été observés avec certes un rendement en graines limité. Ce phénomène était dû à une inhibition de la germination du pollen par les tissus du style par suite de l'existence des gènes S de stérilité (Moulin et al, 1991).

Les risques de mauvaise fécondation augmentent au fur et au mesure que l'on s'éloigne de la température idéale. Au dessous de 5 à 6°C, la croissance de type pollinique est stopée. au dessus de 25°C, on constate quelques difficultés de pollinisation. La réceptivité des stigmates s'étale sur 2 à 3 jours (Saunier et al., 1989). La nouaison est le résultat de la fécondation des fleurs ou de la parthénocarpie, conduit à la formation des fruits (Benettayeb, 1993).

La fructification est précoce et abondante, elle arrive à maturité parfois fin mai, juin, surtout en juillet, voir en août à plus hautes altitudes.

Les merisiers commencent à produire des quantités importantes des fruits à partir de 15 ans ; on signale certains cas de fructification dès l'âge de six - sept ans (Suska et al., 1994).

Chaque fruit (exocarpe) contient un noyau (endocarpe) dont la graine légèrement oblongue est recouverte d'un tégument fin (tégument interne) qui adhère dans la graine mûre à une épaisse couche unicellulaire d'albumen renforcée autour de la radicule et le long des deux faces extérieures des cotylédons. L'embryon blanc est constitué d'un petit axe embryonnaire et deux gros cotylédons. Le noyau est en réalité un endocarpe lignifié ; les noyaux sont couramment appelés «graines» (SUSKA et al., 1994).



Figure 02 : Différents organes végétatifs et reproducteurs du merisier

3.2. Contexte écologique

3.2.1. Espace vital

Naturellement peu abondant et dispersé en forêt, cet arbre n'est pas une essence pionnière. Il nécessite donc pour s'épanouir une ambiance et un micro-climat forestier. Il est néanmoins de plus en plus planté en population mixte, voire en rangs, nécessitant alors une protection impérative les premières années, car groupé, il devient très appétant pour les chevreuils et plus sensible aux chancres bactériens, ou à la cylindrosporiose, ou à certaines attaques d'insectes (Rasse et al., 2005)

Sa régénération par semis ou drageons est souvent abondante sous couvert et peut se maintenir quelques années. Cependant, un abri latéral est favorable à sa croissance dans son jeune âge (Collet et al., 1992).

On ne le rencontre, pratiquement, jamais sur des surfaces supérieures à dix ou vingt ares des peuplements purs de merisiers, car il craint la concurrence directe de ses semblables. En suivant la nature, éviter de créer artificiellement des peuplements purs sur des grandes surfaces, mais en petits bouquets de quelques ares à l'état pur, soit en mélange avec d'autres essences de plus grandes surfaces (Bessieres, 1992)

3.2.2. Climat

De tempérament robuste, le merisier résiste aux froids hivernaux et aux gelées tardives qui atteignent cependant les fleurs et les jeunes pousses en voie de développement. Ils sont en revanche peu sensibles au gel en dehors de la période de floraison (Bosshard, 1985). Par contre, il est sensible au givre, à la neige collante lourde et au vent violent et desséchant (sirocco) qui peuvent occasionner de gros dégâts et dommages sur toutes les parties de la plante (Catry et Poulain, 1993).

C'est une essence très exigeante en lumière, héliophile au stade juvénile et héliophile stricte au stade adulte, supportant mal la concurrence.

L'exposition à préférer est l'exposition au Sud-Ouest, en ombrageant les arbres de ce côté pour éviter les coups de soleil (Franc et Ruchaud, 1996.).

3.2.3. Sol

Les merisiers poussent sur des sols assez divers depuis les sols sablo-limoneux légèrement acides jusqu'aux sols nettement calcaires (Larrieu et al., 2012).

On préconise les stations à sol profond (prospectable sur au moins 60 cm), à bonne alimentation en eau (réserve utile texturale > 120 mm, bilan hydrique favorable, et bon drainage), d'acidité variable (gamme de pH de 4,5 à 7,5).

Les plus beaux sujets sont obtenus sur sols limoneux à limono-argileux de pH 5 à 5,5. Il faut avoir une bonne activité biologique (humus de type "mull").

La nature de la roche mère et la présence de calcaire actif ne sont pas limitant dès qu'ils sont à une profondeur supérieure à 60 cm. Les stations à engorgement marqué, les sols secs ou très caillouteux sont déconseillés (veines vertes et pourritures). On évitera également les sols présentant une discontinuité de texture sur les 60 premiers cm (limon sur argile lourde par exemple) (Rasse et al.2005).

3.2.4. Cortège Floristique

Le merisier est une essence peu sociable qui vit en forêt à l'état disséminé ou en bouquets, en mélange avec le chêne, le frêne, l'érable, le tilleul, le noisetier, le charme, le bouleau, le tremble et parfois le châtaigner ou plus rarement, sous forme de petits peuplements où il constitue l'essence principale (Santi et al., 1994).

En Algérie, on le rencontre à l'état disséminé rarement en bouquets dans les friches qui bordent les massifs forestiers, mais le plus souvent en association avec des essences principales (cèdre, chêne zeen, chêne afares...). On le trouve en plaine, le long des rivières et des chaâbas, en association avec le frêne, le caroubier, le peuplier, murier et micocoulier (Chikh,2000).

3.3. Paramètres dendrométriques

Le merisier est une essence à croissance juvénile en hauteur assez rapide. D'après Thill (1975), en bonne station la croissance en hauteur s'établit comme suit:

10-20 ans.....	72 cm/an
20-30 ans.....	60 cm/an
30-40 ans.....	45 cm/an
40-50 ans.....	42 cm/an
50-60 ans.....	35 cm/an
60-70 ans.....	31 cm/an

Ceci permet d'atteindre des hauteurs de 30 m en 70 ans environ. La croissance en circonférence se situe en moyenne autour de 2.5 à 3 cm / an avec des accroissements moyens annuels de 0.7 à 0.8 cm, qui permettront d'atteindre un diamètre d'exploitabilité de 50 cm à l'âge de 60- 70 ans (Thill, 1980).

Sur bonne station, à 50 ans, un arbre de 45 cm de diamètre a un volume d'1 m³ et à 65 ans, il peut atteindre un diamètre 60 cm et un volume d'1,8 m³. Donc, en 15 ans, on gagne 15 cm de diamètre, mais on double presque le volume de l'arbre.

D'après Lemoine et al. 1992, l'âge moyen actuel d'exploitabilité en forêt est d'environ 65 ans. En effet, les dimensions marchandes (45 cm de diamètre minimum), sont atteintes à ce moment - là et, par ailleurs, le risque de pourriture du cœur devient ensuite très important. Ses dimensions dépendent essentiellement de sa provenance (Thill, 1980) :

- Le merisier de futaie a un diamètre d'environ 50 cm avec un fût assez élancé, cylindrique d'une hauteur de 3 à 4 m. Les accroissements sont fins et la zone aubieuse est étroite.
- Le merisier de taillis : son grain est de 5 à 8 mm avec un fût plus court et moins droit.

Une étude réalisée par Hubert (1980) sur des merisiers purs, met en évidence les relations existantes entre la hauteur totale, la surface du houppier et la circonférence à 1,30m (Tableau 02).

Tableau 02 : Relation hauteur, surface du houppier et circonférence des pieds de merisier, à 1,30m (Hubert, 1980).

Hauteur totale (m)	Circonférence à 1,30 m (cm)	Surface du houppier (m ²)	Distance entre arbres (m)	Nombre de tiges à l'hectare.
14	80	25	5	400
17	101	49	7	200
20	122	64	8	156
24	151	90	9,5	111
28	180	120	10,5	83

D'après Thill (1975), la production théorique à l'hectare se situe entre 3 et 8 m³/ha/an en bois fort, soit à peu près 2.5 à 7 m³ de bois d'œuvre / ha/ an.

3.4. Traitements sylvicoles

Le merisier se régénère par bouquets plus ou moins étendus autour des arbres mères, soit par semis, soit le plus souvent par drageons (Crave, 1995).

Il faut éviter les plantations pures sur de grandes surfaces (maximum 1 ha). De préférence, planter en mélange avec d'autres essences à raison de quelques dizaines de plants/ha, ou mélanger les cultivars. Dans le cas d'une plantation pure, on installera, à la densité de 250 à 400 tiges/ha, un accompagnement naturel ou planté (Aulne par exemple) (CNPf, 2007). La densité de plantation peut être choisie dans une fourchette assez grande 300 à 1200 tiges à l'hectare et 300 à 600 pour les densités dites de 1er type (Bessières, 1992).

Le régime sylvicole le plus adapté serait la futaie claire (futaie jardinée avec un petit nombre de tiges à l'hectare). Thill (1975) propose deux modes de traitements :

- La futaie claire homogène avec un étage dominant pur de merisier et en sous étage un taillis peu développée jouant un rôle cultural.
- La futaie claire jardinée par groupes, pour des peuplements mélangés.

Le taillis sous futaie convient également bien dans le cas du merisier (Hubert, 1983). Pour les plantations à forte densité, il est préconisé l'application d'une sylviculture très dynamique avec un dépressage pour diminuer le nombre de tiges à l'hectare au profit des plus belles billes (Allegrini, 1994).

Le merisier résiste bien à une éclaircie forte et supporte sans risques un élagage un peu plus fort que les autres espèces (jusqu'à 50% de sa hauteur). On diminue les éclaircies, 10 à 15 ans avant l'exploitation, pour rétrécir la largeur des derniers cernes, constituant l'aubier (un aubier trop grand décline la qualité de la grume). En vente du merisier, les lots purs favorise l'obtention d'un prix élevé. L'élagage naturel doit être souvent complété par élimination artificielle de chicots, de branches mortes et des branches dépérissantes (Hubert et Courraud, 1994). Les élagages sont nécessaires pour des bois de qualité (Poulain et Louvegnies, 1994). Le maintien d'une végétation d'accompagnement dans les plantations de merisier est nécessaire, pour réduire le développement latéral des branches et protéger contre tout éclaircissement brutal (Catry et Poulain, 1993).

3.5. Qualité du bois

C'est une essence forestière recherchée pour la valeur commerciale de son bois précieux de bonnes propriétés technologique et esthétique.

Le bois du merisier est caractérisé par une densité de 0.45 à 0.6 à 12% d'humidité (voir de 0,6 à 0,7), un grain fin, mi-lourd, mi-dur, élastique (Bolchert, 1991).

Le duramen ou bois de cœur est de couleur rose plus ou moins foncée. L'aubier est jaune clair. Quoique assez dur, il se travaille bien à tous les niveaux de transformation: sciage, rabotage, ponçage, tournage sculpture et tranchage. Son grain fin permet d'obtenir un poli très apprécié en ébénisterie et susceptible d'être tranché pour l'utilisation placage (Breysse, 1982). Le merisier se confine à des usages intérieurs et c'est en mobilier qu'il acquiert ses lettres de noblesse, aussi bien en bois massif réservé aux fabrications haut de gamme, qu'en meubles plaqués où la production industrielle emploie de fines feuilles obtenues par tranchage. Aux siècles derniers, on recourait déjà au placage, il s'agissait plus exactement de sciages fins, de 1 à 4mm d'épaisseur en réservant à cet usage les fourches et embranchements pour obtenir des débits très figurés mis en valeur par des assemblages symétriques harmonieusement disposés en façade des meubles.

Cette utilisation exige des arbres de belle conformation. L'importance de cette demande pour l'ébénisterie marginalise d'ailleurs les autres utilisations du bois (sculpture, tournage). Toutefois, il présente certaines altérations et défauts (Bosshard, 1985) :

- a. Les pourritures du cœur : Très fréquente chez le merisier, se développent surtout sur des arbres âgés (60 ans et plus). On distingue deux types :
 - Pourriture blanche : (pourriture sèche) ; elle se forme au pied de l'arbre et ne remonte pas loin. Elle n'est pas trop grave mais entraîne une perte de valeur du bois.
 - Pourriture rouge (pourriture humide) : Elle se développe souvent à partir de blessures ou de sections de branches mal cicatrisées. Elle a tendance à envahir la totalité de l'arbre qui devient creux et inutilisable.
- b. Les fibres torsées : rendent le bois inapte au sciage et le déprécie au tranchage.
- c. La veine verte : apparition de coloration verdâtre par bande rendant le bois impropre aux usages nobles en ébénisterie.
- d. Les picots : petits nœuds noirs, résultant des gourmands qui se développent sur le tronc.
- e. Les coups de flamme : des déformations du fil du bois au voisinage des picots.
- f. Le fil : Il est souvent tortueux ; ce défaut est redouté par les fabricants de meubles massifs, car le bois se travaille et prend un mauvais poli à la finition.
- g. Les graisses : se sont des boursouffures de l'aubier, visibles sur l'écorce.
- h. Les poches de résine : le bois est alors parsemé de petites taches noires et disgracieuses.

IV. CRITERES DE SELECTION ET INTERETS

4.1. Critères de sélection

4.1.1. Aptitude a la multiplication végétative

Ce caractère est important pour les variétés polyclonales. La sélection se fait presque automatiquement, puisque seuls les clones se multipliant bien sont testés en plantations comparatives, et multipliés réellement par les pépinières, les clones à multiplication médiocres sont rejetés (Lemoine et al., 1992).

4.1.2. Adaptation au milieu

La stabilité des performances dans plusieurs conditions édaphiques est jugée grâce à l'installation de dispositifs multistationnels. La comparaison des performances de croissance dans les dispositifs de 35 clones installés en 5 variétés a montré que l'interaction clone x site est significative, mais que 8 clones (soit $\frac{1}{4}$) suffisent à expliquer 50% du carré moyen d'interaction; ainsi 26 clones manifestent une assez grande stabilité aussi bien sur sols acides que calcaires, et ceci indépendamment de la nature de la station sur laquelle ils ont été sélectionnés. Le classement des clones vis-à-vis des caractères de branchaison paraît relativement stable d'un site à l'autre ; les corrélations entre moyennes de clones estimées sur deux sites sont significatives au seuil de 1% et égales à 0,55 pour le nombre de branches d'un verticille, 0,63 pour leur diamètre et 0,76 pour l'angle fait avec la tige principale (Lemoine et al., 1992).

4.1.3. Vigueur et forme

La vigueur est mesurée au niveau de la hauteur totale au stade juvénile, puis par le diamètre à 1,30 m de hauteur. Une croissance juvénile en hauteur forte à l'intérêt de permettre aux plants de dominer rapidement la végétation concurrente. Les critères de forme sont la certitude, l'absence de fourches ou la facilité de défourchage et l'élagage facile des branches (insertion non fastigiés, finesse). Les critères morphologiques, angle d'insertion et nombre des branches sont les caractères les plus héréditaires: $0,6^\circ$ dans le test clonal de Sarrazac, tandis que diamètres et hauteurs ont des hérédibilités de 0,1-0,4 en plantation et en pépinière (Lemoine et al., 1992).

4.1.4. Critères de précocité

Des délais requis pour les résultats et les difficultés de notation de caractères de résistance motivent la recherche de critères plus précoces. Les indicateurs de précocités devront être déterminés afin de corrélérer positivement les stades phénologiques de l'espèce avec les paramètres écologiques. Une analyse préliminaire de la morphologie foliaire dans le test clonal de Neufchâtel en 1987 a montré que la longueur du pétiole est par exemple fortement corrélée phénotypiquement avec la croissance annuelle en hauteur (Lemoine et al., 1992).

4.2. Intérêts

4.2.1. Intérêts économiques

Cet arbre fruitier forestier est d'une très grande valeur marchande. Le bois du merisier, est très apprécié du consommateur. Son bois est réputé pour son utilisation dans l'ébénisterie, la menuiserie et la sculpture. Il présente de bonnes qualités technologiques (Boulet-Gercourt, 1997). Le marché du bois de merisier est caractérisé par une demande très supérieure à l'offre et par conséquent son prix de vente est actuellement très élevé. Pour une circonférence de 250cm et plus, et un diamètre de 81 cm et plus le prix du bois brut oscille entre 90 et 130 euros.

Sa valeur est extrêmement variable selon sa qualité (couleur, grain, rectitude du fil...) et ses défauts, qui peuvent parfois se cumuler (picots et nœuds, pourritures internes, taches...), ainsi que son utilisation en sciage ou au tranchage (Armand, 1994).

il peut être une source de revenu par le biais de ses produits secondaires tel que ses fruits charnus globuleux d'un rouge clair au noir, destinés à la fabrication des confitures riches en vitamine A et du kirsch utilisé médicalement comme digestif et contre la dysenterie et la fièvre (Bosshard, 1985). Le merisier a livré de nombreux produits à la médecine traditionnelle : merises, feuilles, queues de merises, jus de merises et gomme, servait de sirop contre la toux. Il produit aussi une quantité intéressante de pollen (entre 100 et 150 kg/ha) et en moindre mesure, du nectar (entre 25 et 50 kg/ha). Sa période de floraison précoce est aussi propice pour contribuer à des apports non négligeables de miel (Pesson et Louveaux, 1984).

4.2.2. Intérêts agronomiques

Les recherches réalisées sur les sites du néolithique et du bronze ont révélé que la Merise a été consommée avant qu'il n'existe de races de Cerises cultivées que ce soit par l'homme ou par les animaux particulièrement, les oiseaux.

En plus de son excellent bois, le merisier est amélioré depuis longtemps pour la production fruitière en tant que porte greffe des variétés de cerisier et aussi pour ces fruits destinés à la fabrication des confitures et du kirsch (Bosshard, 1985).

Le merisier est utilisé comme porte-greffe du cerisier compte tenu de son adaptation à de nombreux types de sols, de sa bonne compatibilité au greffage, sa longévité et de la grande vigueur conférée aux variétés greffées (Bretaudeau et Faure, 1992).

En Algérie, il est surtout utilisé comme porte-greffe, à côté du Saint-Lucie (*Prunus mahaleb*), pour les variétés cultivées de cerisier. .

Cependant, la culture intensive du cerisier s'avère difficile, car le merisier présente une grande vigueur et une mise à fruit tardive. Ainsi qu'un drageonnement parfois important et une sensibilité au crown gall (Druart et Trefois, 1991).

Il est souvent multiplié par drageonnement et bouturage herbacé (Breysse, 1982) ou encore par multiplication in vitro (Cornu et Verger, 1992). Sa multiplication par semis pose de sérieux problèmes au niveau de nos pépinières de productions de plants fruitiers. Ils sont dus surtout aux phénomènes de dormance très complexe chez cette espèce (Suska et al., 1994).

4.2.3. Intérêts écologiques

Outre le fait qu'il livre des assortiments de valeur pour l'ameublement, le merisier joue un rôle capital, dans l'équilibre écologique. En effet, par son feuillage abondant, il contribue pleinement à la fixation de gaz carbonique en diminuant l'impact de la pollution atmosphérique. Son système racinaire puissant (pivotant et latéral) lui confère un bon ancrage au sol limitant ainsi l'érosion hydrique surtout au niveau des terrains en pente. De plus, ses capacités de régénération par rejets de souche après coupe et surtout après incendie et son potentiel drageonnant lui octroie une place de choix dans les programmes de repeuplement et la reconquête des espaces naturels (Breysse, 1982).

En outre, les arbres de merisier décorent merveilleusement les lisières par leurs abondances en fleurs blanches et constitue ainsi des corridors écologiques et ils participent pleinement à la composition d'un paysage donné en tant qu'élément, voire de structure paysagère (Larramendy et al., 2014).

V-FACTEURS LIMITATIFS

5.1 Facteurs abiotiques

De tempérament robuste, le merisier résiste aux froids hivernaux et aux gelées tardives qui atteignent cependant les fleurs et les jeunes pousses en voie de développement. Par contre, il est sensible au givre et à la neige lourde qui peuvent occasionner de gros dégâts (Catry et Poulain, 1993). Le merisier est sensible au givre et à la neige lourde qui peuvent occasionner de gros dégâts sur l'arbre (Catry et Poulain, 1993). Cependant, les gelées printanières sont à craindre, car elles détruisent souvent les fleurs déjà épanouies (Lemoine et al, 1992). L'écorce s'exfolie en lanières sous l'effet des brûlures de soleil sur le tronc, ce qui favorise, en outre l'installation des chancres bactériens, entraînant même la mort de l'arbre (Gautier, 2001). La pluviosité excessive ou mal répartie peut entraîner une hydromorphie du sol provoquant une asphyxie racinaire de l'arbre. Alternée par des périodes ensoleillées et chaudes, elle favorise l'éclatement des fruits mûrs. D'autre part, elle augmente l'humidité de l'air qui contribue au développement des maladies cryptogamiques (cylindrosporiose) (Larrieu et al, 2012).

5.2 Facteurs biotiques

Le merisier se trouve impuissant devant plusieurs maladies qui s'attaquent à tous ses organes végétatifs (feuilles, fleurs, fruits, bourgeons, rameaux, racines et le collet) (Franc et Ruchaud, 1996) :

a. La cylindrosporiose s'est révélée très répandue chez cette espèce. Elle est causée par un champignon qui s'attaque au feuillage du merisier, et favorisée par les printemps humides. Les feuilles montrent des tâches d'abord jaunâtre puis couleur lie de vin, et sont recouvertes d'un duvet blanchâtre à la face inférieure par temps humide (spores du champignon). Elles tombent à la mi-juillet, causant un déficit de croissance pour l'arbre. On traite en pépinière à l'apparition des premières tâches.

En plantation, on marque les éclaircies en fin d'été pour ne pas retenir les individus sensibles à la cylindrosporiose (souvent assez jolis mais de croissance faible).

b. Le chancre bactérien [*Pseudomonas mors-prunorum*] occasionne des méplats ainsi que des bourrelets cicatriciels dont s'écoule la gomme. Pour s'en prémunir :

- ne pas travailler les individus douteux,
- désinfecter les outils de taille avec de l'alcool ou l'eau de javel diluée,
- brûler les individus touchés, bois d'élagage compris, pour limiter les contagions.

c. Il est également attaqué par une bactérie (*agrobacterium tumefaciens*) qui s'attaque au collet ou à la base des racines provoquant des galles et entraîne le dépérissement progressif de l'arbre.

Le feuillage des merisiers est souvent ravagé par les pucerons et les chenilles, dont une surveillance lors des premières années s'avère nécessaire.

a. Les pucerons noirs, attaquent surtout les feuilles qui deviennent recroquevillées, ce qui freine la croissance du plant les trois premières années voire le condamner. Un traitement chimique est à préconiser.

b. Les chenilles arpeuteuses (*cheimatobie* et *hibernie*) et les limaces (*tenthrede*), qui se nourrissent des feuilles, peuvent également faire diminuer fortement la masse foliaire des arbres (Monchaux, 1979).

Les lapins, les lièvres, les chevreuils, les cerfs sont très friandes des pousses et bourgeons du merisier ainsi que de l'écorce des jeunes arbres. Les cervidés en frottant leur bois sur les troncs, blessent les arbres qui garderont des cicatrices dans leur bois. Il sera donc très important d'éviter ces dégâts en installant des protections (Moulin et al., 1991).

**DEUXIEME PARTIE
ETUDE EXPERIMENTALE**

I- ZONE D'ETUDE

1.1. Situation Géographique

La zone d'étude se trouve sur le mont Zaccar (du berbère azaikour, qui signifie « sommet »). D'après (Boudy 1955) les montagnes du Zaccar commencent à l'ouest de la Mitidja, fait partie intégrante des monts de l'Atlas tellien, à 20 km de la mer à vol d'oiseau. Par sa position géographique, le massif de Zaccar est délimité :

- au nord par la plaine du littorale,
- à l'Est par le Djebel Mouzaia,
- au Sud par la plaine du Chélif,
- à l'Ouest par les monts de Dahra.

La zone d'étude est située à 1,5 Km à l'Ouest du village d'Ain N' Sour, qui est distant de 8 Km au Nord de la commune de Miliana (Fig.3)

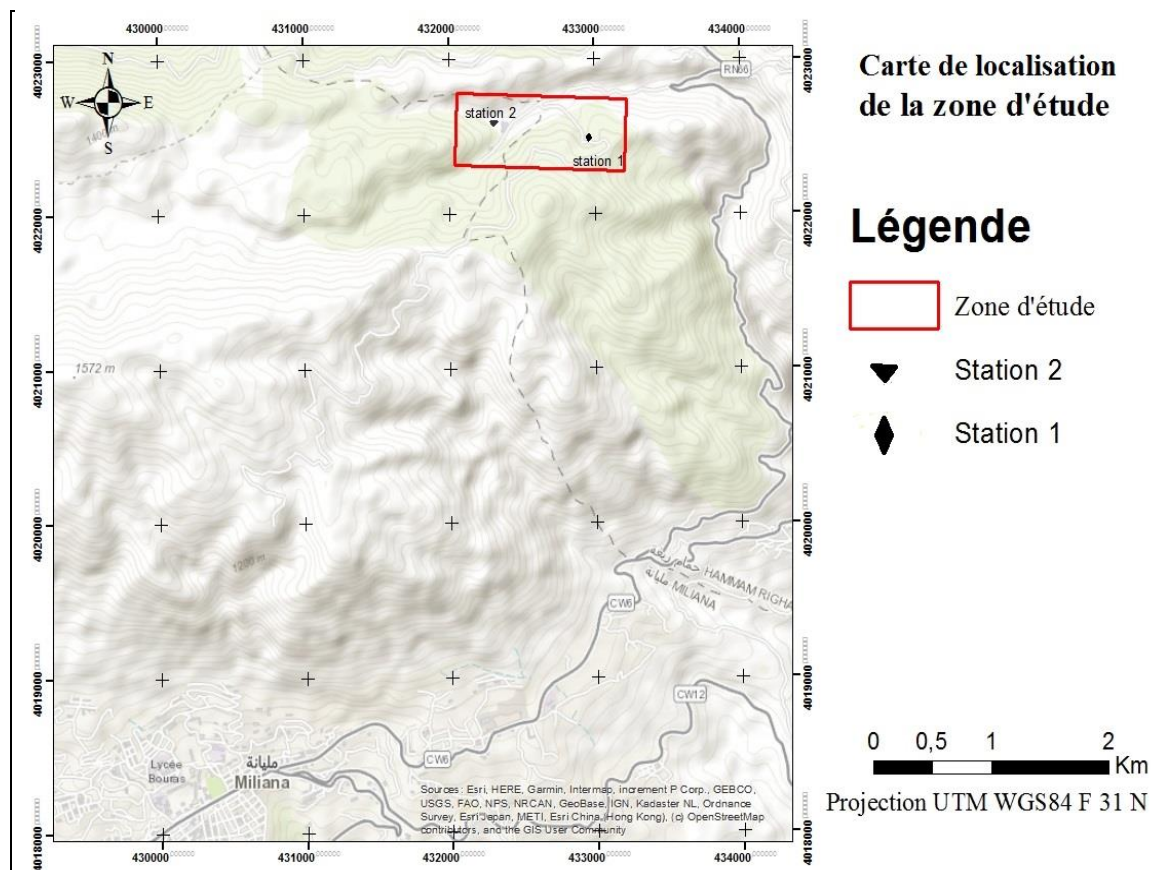


Figure 03 : Carte de localisation de la station de la zone d'étude

1.2. Contexte climatique

Les données climatiques utilisées dans le cadre de ce mémoire sont celles de la station météorologiques 604300 relevant de l'ONM Miliana. Cette station se trouve à une altitude de 721 m, et a pour coordonnées :

- Latitude : 36°3 N.
- Longitude : 2°23'E.

1.2.1. Paramètres climatiques

1.2.1.1. Précipitation

L'étude des précipitations est très importante, car en région méditerranéenne, le principal facteur limitant est l'eau, mais il n'est pas le seul (De Mongolfier, 1982). Selon Remenieras (1972), les précipitations dans une station déterminée sont représentées par la hauteur des précipitations annuelles moyennes ou au cours d'une série d'années. Statistiquement, cela revient à choisir la moyenne arithmétique comme valeur centrale de la série d'observation.

Tableau 03: précipitations moyennes annuelles (1999-2019)(ONM Miliana)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot
Pré mm	113.1	91.2	92.9	60.9	40.4	11	3.9	8.5	26.7	47.9	108.7	107.1	712.3
Nbr jours	13.3	13.1	10.6	10.1	7.9	2.6	1.6	2.9	6.6	8.5	13.7	12	102.9

Le tableau 03, montre que durant la période 1999-2019 la pluviométrie moyenne affichée au niveau de la station de Miliana été de 712.3 mm répartie sur 102.9 jours. Le mois de janvier apparaît comme le mois le plus pluvieux avec 113.1 mm. Par contre le mois le plus sec est le mois de Juillet avec 3.9 mm de pluie.

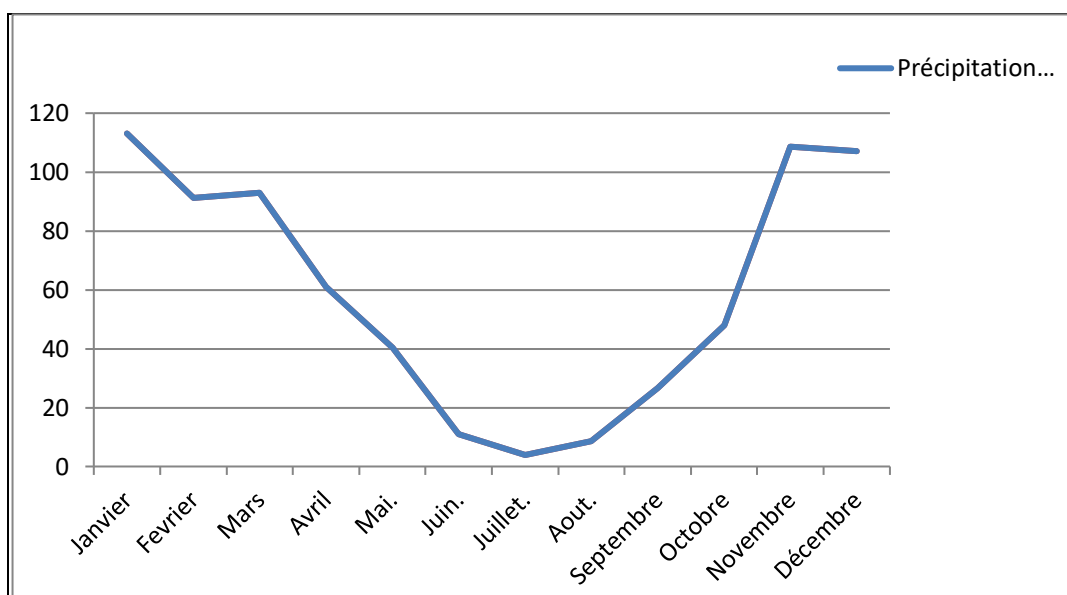


Figure 04 : Variations des précipitations mensuelles de la station de Miliana pour la période (1999-2019).

1.2.1.2. Les températures :

La température est le paramètre climatique qui influe directement sur l'évaporation, la pression, le vent et l'humidité.

Tableau 04: températures moyennes annuelles (1999-2019)(ONM Miliana)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T min	6	6.3	8.7	10.9	14.4	19	22.5	22.3	18.5	15.3	9.7	7.1
T max	12.7	13.5	17	20.2	24.9	30.9	35.3	35	29.9	25.4	16.9	13.7
T moy (°c)	9.3	9.8	12.9	15.5	19.7	24.9	28.9	28	24.2	20.3	13.2	10.4

On constate, d'après le tableau 04, que le mois de janvier est considéré comme le mois le plus froid avec une moyenne minimale de 6 °C. Le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne maximale de 35.3°C.

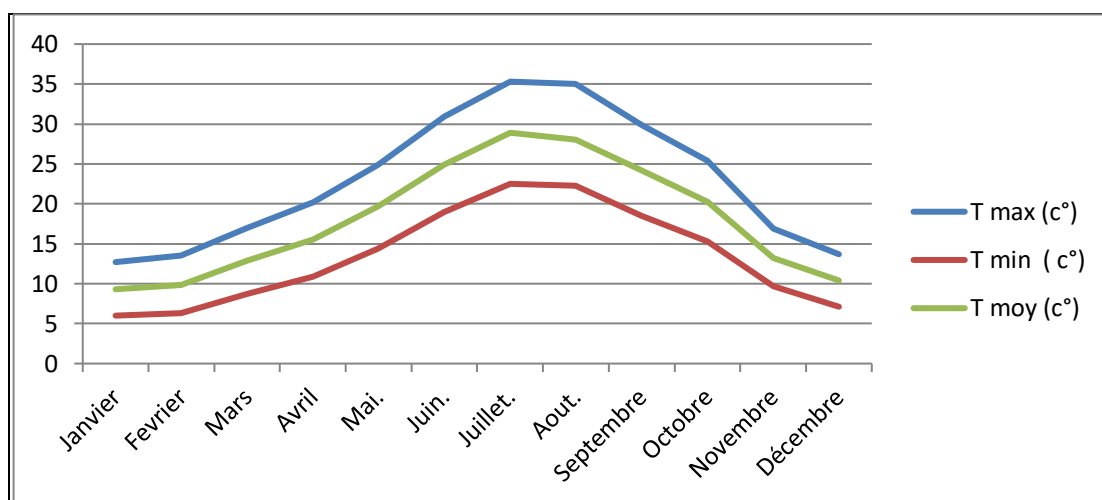


Figure 05 : Variations des températures mensuelles de la station de Miliana pour la période (1999-2019).

1.2.1.3. Humidité relative

L'humidité relative enregistrée au niveau de la station de Miliana, dépasse les 50% pour neuf mois de l'année du mois de septembre jusqu'au mois de Mai, les mois les plus secs sont juin, juillet et Aout (Tableau 05).

Tableau 05: Humidité relative moyenne (1999-2019)(ONM Miliana)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
HR%	73.93	71.16	65.62	61.44	75.27	46.02	40.88	43.1	52.83	58.20	70.40	74.89

1.2.1.4. Vent

Le vent est un facteur écologique de premier ordre par les effets directs ou indirects qu'il exerce sur la végétation.

Tableau 06: Vitesse moyenne du vent (1999-2019)(ONM Miliana)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
V moy. (km/h)	8.2	9.8	10.6	11.5	11.9	12.3	11.6	11.5	10.6	8.2	8	7.6

Le facteur vent au niveau de la région est relativement faible durant toute l'année, la valeur la plus élevée est de 12,3 Km/h enregistrée durant le mois de juin (Tableau 06).

1.2.2. Synthèse climatique

L'intérêt de cette synthèse porte sur l'importance des facteurs climatiques en questions en donnant lieu à de très nombreuses applications pratiqués dans divers domaines (écologique, forestier...etc.).

Le climat est un facteur déterminant qui se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des systèmes écologiques où son rôle est prépondérant dans la distribution spatiale des espèces animales et végétales (Dreux, 1980).

L'étude climatique envisagée a deux objectifs :

- La détermination de l'étage bioclimatique du site d'étude à partir de climagramme pluviothermique d'Emberger (1955) ;
- La détermination de la période sèche par le biais du diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953).

1.2.2.1. Indice de Continentalité de Debrach

L'amplitude thermique extrême (**M-m**) permet de définir à partir d'un indice appelé « indice de continentalité » si la zone est sous influence maritime ou continentale .

Selon la méthode de Debrach (1935) quatre types de climat peuvent être définis :

- Climat insulaire : $M-m \leq 15^{\circ}\text{C}$
- Climat littoral : $15^{\circ}\text{C} \leq M-m \leq 25^{\circ}\text{C}$
- Climat semi continental : $25^{\circ}\text{C} \leq M-m \leq 35^{\circ}\text{C}$
- Climat continental : $M-m \geq 35^{\circ}\text{C}$

L'amplitude thermique de la station est entre 25°C et 35°C , donc en se référant à la classification de Debrach, notre station appartient au climat semi-continentale.

Tableau 07: indice de continentalité de Debrach pour la station d'étude

Station	Période	Amplitude thermique	Type de climat
Miliana	1990-2019	29.3	Semi-continentale

1.2.2.2. Indice d'aridité de De Martonne

Selon De Martonne (1926), cet indice est utilisé pour évaluer l'intensité de sécheresse, et il est exprimé par la relation suivante :

$$I = P / (T + 10)$$

P : Précipitations moyennes annuelles (mm).

T : Température moyenne annuelle ($^{\circ}\text{C}$).

Cet indice permet d'établir les rapports climat-végétation et de positionner la station d'étude dans le climat.

De Martonne propose la classification suivante :

- $I < 5$: climat hyper aride.
- $5 < I < 10$: climat désertique.
- $10 < I < 20$: climat semi-aride.
- $I > 20$: climat humide.

Tableau 08: Indice d'aridité de De Martonne pour la station d'étude

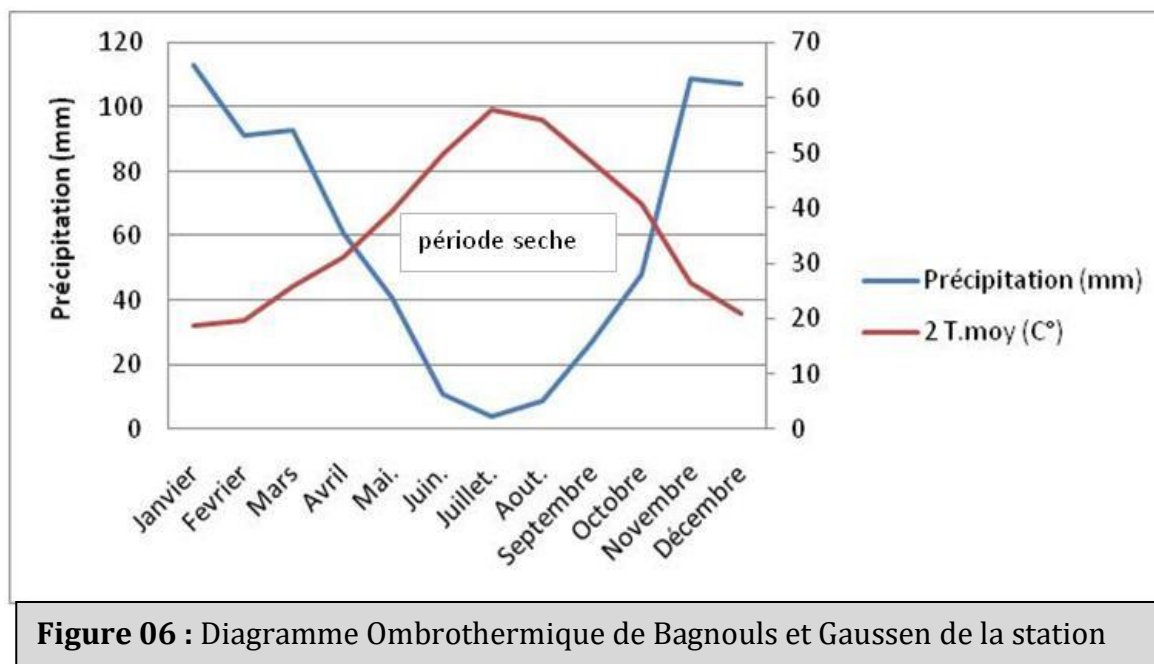
Station	Période	I (mm/°c)	Type de climat
Miliana	1999-2019	25.35	Humide

1.2.2.3. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен(1953)

Bagnouls et Gausсен (1953) ont défini comme mois sec, celui où la somme des précipitations moyennes exprimées en (mm) est inférieure au double de la température moyenne de ce mois ($P \geq 2T$).

L'indice de Gausсен s'applique surtout aux climats qui comportent une saison sèche assez accusée en considérant que celle-ci présente un facteur écologique défavorable pour la végétation.

Selon la figure06, on constate que le climat de la zone est caractérisé par une période sèche qui s'étale sur 6 mois (avril à Octobre) au cours de laquelle un déficit en eau peut être constaté provoquant un ralentissement de la croissance végétative. En revanche la période humide s'étale sur 6 mois Novembre à Avril.



1.2.2.4. Quotient Pluviothermique D'Emberger Q2 Ou Q3

Le quotient pluviothermique D'Emberger (1952-1955), correspond à une expression synthétique du climat Méditerranéen en se basant sur des critères liés aux précipitations moyennes annuelles P (mm), à la moyenne des minima du mois le plus froid de l'année (m °C) et à la moyenne des maxima du mois le plus chaud selon la formule suivante :

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

Dont :

P : Précipitation moyennes annuelles en (mm)

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°K)

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en (° K)

T° K°= T° C + 273.2

A partir de ce quotient, Emberger a classé le climat méditerranéen en cinq étages bioclimatiques (saharien, aride, semi aride, sub-humide, humide). Cette formule a été modifiée par **Stewart en 1969**, ou le quotient est calculé ainsi :

$$Q3 = (P / M-m) \times 3.43$$

Pour la période 1999-2019 le Q2 et le Q3 sont présent comme suit :

$$Q2 = \frac{2000 \times 712.3}{(35.3+273)^2 - (6+273)^2} = 82.78 \quad Q3 = \frac{3.43 \times 712.3}{(35.3-6)} = 83.38$$

Le tableau ci-dessous, présente le quotient pluviothermique calculé pour la station climatique et l'étage bioclimatique correspondant, déduit du climagramme d'Emberger, dont il en ressort les résultats suivants:

Tableau 09: Situation bioclimatique de la station de Miliana (1999-2019)

Station	P	M	M	Q2	Q3	Etage bioclimatique
Miliana	712.3	35.3	6	82.78	83.38	Subhumide à hiver tempérer

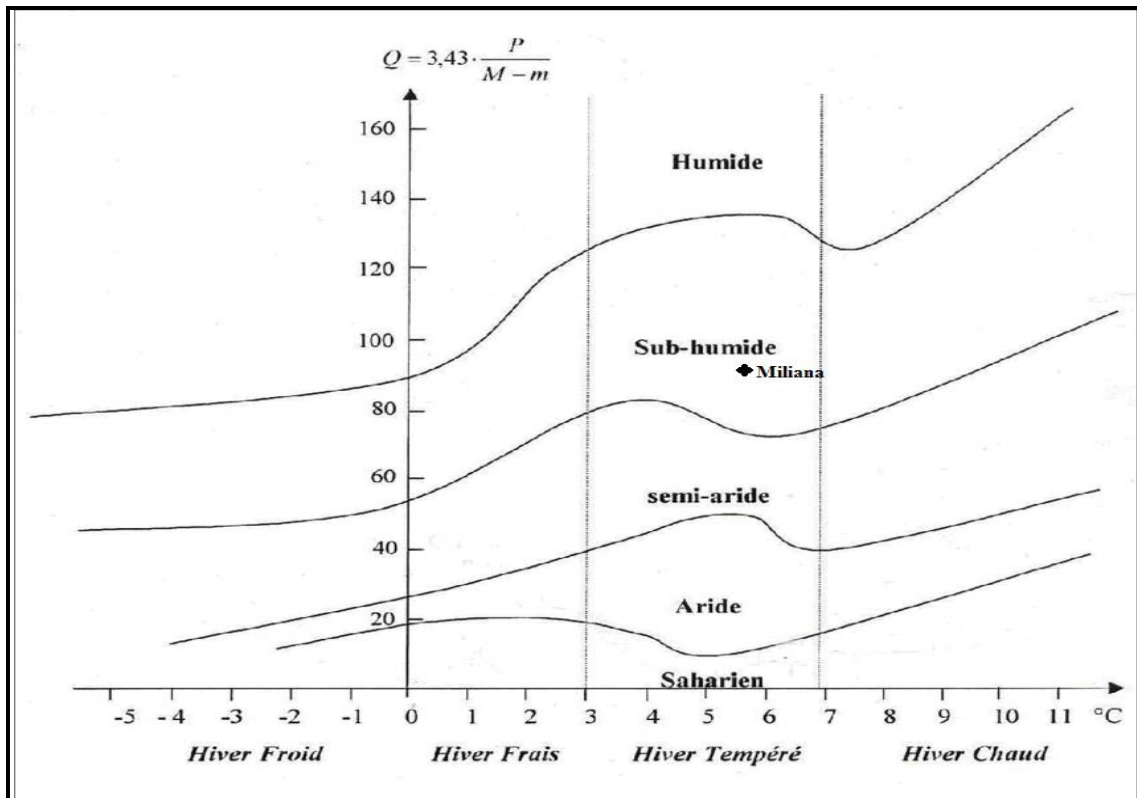


Figure 07 : Climagramme d'Emberger de la région de Miliana (1999-2019)

1.3. Milieu édaphique

1.3.1. Géologie

Parmi les études géologiques de Glangeaud(1932) dans les régions de la province d'Alger, figurent le massif du Zaccar qui forme un bombement anticlinal assez complexe de calcaire liasique surmontant des schistes primaires. L'étude géomorphologique menée en 1986 par des techniciens des mines de la région, a montré que Zaccar présente une formation très ancienne, formé essentiellement de calcaires, de schiste et de roches éruptives. Le massif a acquis la forme actuelle tout en passant par différentes phases géologiques terminées en fin par le plio-quadernaire où il y'a eu la surélévation des Zaccar Chergui et Gharbi. La tectonique de Zaccar est dominée par les mouvements verticaux jurassiques, époque à laquelle le massif se trouvait faillé et exondé (Boudjemaa, 2017).

1.3.2. Pédologie

L'étude pédologique a montré que le sol du massif est assez humide et présente une richesse en matière organique très appréciable sous les peuplements de feuillus (chênes vert, liège). Ceci est dû essentiellement à la présence d'un tapis de feuillage en perpétuelles décompositions, qui enrichit les horizons de surface en matière organique d'une part, et qui diminue l'évaporation du sol d'autre part (Boudjemaa, 2017).

1.3.3. Hydrologie

Le massif du Zaccar, grâce à sa structure et à la nature de son matériel, présente tous les caractères d'un karst. Il a été décrit comme étant « un grand crible spongieux ou en certains endroits les cavités forment de véritables entonnoirs et souvent à plusieurs mètres de diamètres ». Les fissures, diaclases, plans de stratification, sont autant de chemins par lesquelles l'eau percole à travers le massif pour constituer le stock en profondeur d'après les travaux de l'INSID en ,2006.

Le mont Zaccar est un véritable réservoir qui alimente les oueds de la région de part sa réception d'une pluviométrie importante. En enregistre plusieurs oueds qui prennent naissance à partir de ce mont à savoir des oueds à régime permanent (oued El had, oued Bellahcen, oued El Hammam, oued E'rihen et oued Boutane) et à régime saisonnier (oued Guergour, oued Hidous et oued El Miet, oued Sidi M'djahed, oued Tassa, oued Tchina...). Le Zaccar constitue donc un excellent réservoir dans lequel l'eau est maintenue grâce aux schistes jurassico-primaires et aux marnes miocènes qui l'entourent de toutes parts (Boudjema, 2017).

1.4. Composition floristique

1.4.1. Aperçu général

Dans un passé récent, le massif du Zaccar disposait d'une couverture forestière abondante avec une strate arborescente bien fournie surtout sur le versant Nord avec des futaies de chêne liège et chêne vert assez bien venantes. Avec la multiplication des incendies de forêt et les pressions multiples (pacage, abattage d'arbres avec dessouchage) ayant occasionné beaucoup de dégâts, la végétation forestière arborescente a subi un recul impressionnant partout à travers ce massif (Boudjama, 2017).

1.4.2. Relevé floristique :

- **Versant Nord :** subissant une certaine influence marine avec des précipitations plus conséquentes, ce versant recèle une flore spécifique riche et variée constituée de :
- **Strate arborée :** chêne vert, chêne liège, cèdre de l'atlas (reboisement), micocoulier et chêne zen en mélange, et ya aussi le merisier.
- **Strate arborescente :** lentisque, genévrier oxycèdre, arbousier, bruyère arborescente, cytice à trois fleurs.
- **Versant Sud :** l'ensoleillement étant plus intense en exposition Sud, la végétation est nettement plus xérophile et se distingue par la prédominance des espèces plastiques telle que :
- **Strate arborée :** pin d'Alep, thuya de Berberie, chêne vert en altitude, chêne liège en altitude et cyprès (plantation).
- **Strate arborescente :** lentisque très abondant, oléastre sur les piémonts, chêne vert buissonnant, ciste de Montpellier et Calycotome spinoza (Boudjama, 2017).

II- MATERIELS ET METHODES

2.1 Matériels utilisés

2.1.1. Pour l'étude de l'arbre

Le matériel utilisé lors de la réalisation de cette phase est le suivant :

- GPS (Système de Positionnement Géographique) pour le géo-référencement des placettes d'échantillonnages
- Un mètre ruban pour la délimitation de la surface des placettes
- Un compas forestier pour mesurer le diamètre et la circonférence des arbres.
- Croix de bucheron pour déterminer la hauteur des arbres.

2.1.2. Pour l'analyse du sol

- Un ruban mètre (pour mesurer les dimensions du profil)
- Une Pioche pic (pour l'ouverture du profil)
- Un couteau pédologique
- Une Pelle ordinaire
- GPS pour le géo-référencement des profils.
- Sachets de plastique
- Des étiquettes
- Code muselle
- Hcl a été utilisé pour marquer la présence ou l'absence du calcaire.

2.2. Méthode d'étude

2.2.1. Au niveau de l'arbre

2.2.1.1. Echantillonnage

Les arbres sont sélectionnés d'une façon aléatoire sur une aire minimale de 1000m². Nous avons choisis 10 arbres représentatifs de chaque station afin de déterminer les mesures dendrométriques.

Les feuilles et les fruits de merisier sont prélevés des 4 cotés sur la cime de l'arbre.

2.2.1.2. Relevées dendrométriques

Les mesures dendrométriques (hauteur, diamètre et circonférence) sont réalisées sur 10 arbres pour chaque station à fin de déterminer le tarif de cubage.

2.2.1.3. Biométrie sur feuilles

Nous avons prélevé, au jour 01/07/2020, un échantillon de 100 feuilles, sur les rameaux de l'année avec 4 répétitions dans chaque station (Oued Assali, Oued Brarak). Ces feuilles ont fait l'objet de mesures en longueur et en largeur à l'aide d'un papier millimétrique afin de quantifier leurs surfaces. Et en fin déterminer la teneur en eau après pesé avant et après séchage selon la formule $TE = \frac{Pf - Ps}{Pf} \times 100$

2.2.1.4. Biométrie sur fruits

Au niveau de 10 arbres qu'on a choisis, nous avons prélevé un échantillon de 100 g de fruits de chaque station, le 15/06/2020.

Les fruits récoltés des stations d'Oued Assali et Oued Brarak, sont transportés dans une glacière immédiatement après la récolte au laboratoire pour éviter toutes formes de fermentation de la pulpe car cette dernière peut diminuer l'aptitude à germer (Muller et Larrope, 1993).

Le dépulpage se fait manuellement. Les graines sont frottées entre eux pour éliminer les particules de pulpe qui adhèrent aux noyaux, dans l'eau qui sera renouvelée jusqu'au nettoyage complet.

2.2.1.5 Biométrie sur graines

Après le nettoyage, nous avons éliminées tous les graines vides et malformés par un tri densimétrique. Les graines retenues humides ont été placées sur un papier absorbant à température ambiante de la chambre et à l'ombre pour une durée de 72h, en remuant de temps en temps pour homogénéiser le séchage.

La teneur en eau a été déterminée sur ces graines.

2.2.2. Cortège Floristique

2.2.2.1. Espèce Ligneuses

Pour l'identification du cortège floristique des espèces ligneuses, nous avons utilisé la placette d'échantillonnage (d'une superficie minimale de 1000 m²).

2.2.2.2. Espèces Herbacées

Dans ce cas, nous avons utilisé la méthode de Braun-Blanquet (1951), Gounot (1969) et Ghinocet (1973), qui consiste à dresser la liste des espèces sur une placette de 1 m², ensuite celle-ci sera doublée, et sont alors ajoutées les espèces nouvelles qui apparaissent. Par dédoublement successifs, on est supposé arrivé à une surface (1+2+3+...+n) à partir de laquelle il n'y a plus d'espèces qui apparaissent. Dans notre cas nous avons retenu une superficie minimale de 1000m² comme décrite par (Quézel, 1965; Boucheneb, 2000).

2.2.3. Au niveau du sol

2.2.3.1. Prélèvement

Un profil pédologique a été réalisé au niveau de chaque station pour déterminer les différents horizons du sol, à partir desquels des échantillons ont été prélevés pour analyse au laboratoire.

2.2.3.2. Analyse du Sol

Les échantillons du sol prélevés sont transportés directement au laboratoire dans des sachets en plastique, pour déterminer leurs compositions physicochimiques.

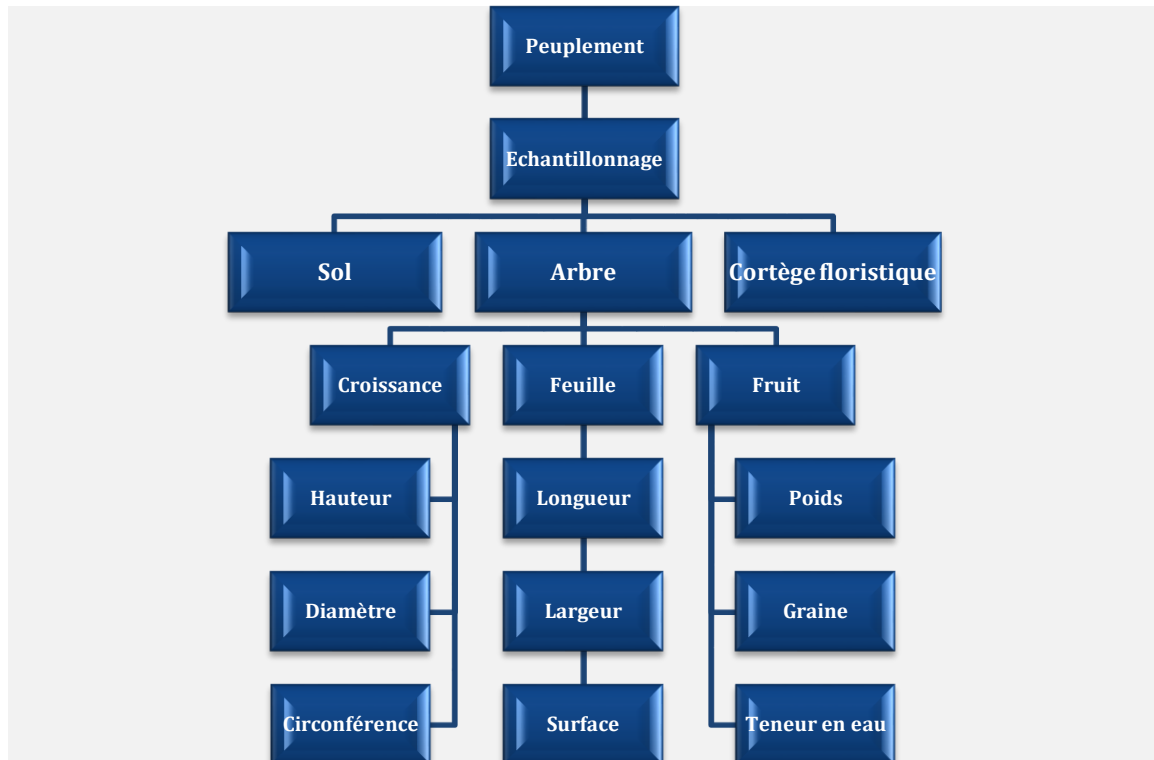


Figure 08 : Protocole expérimental retenue pour l'étude réalisée

III. PRESENTATION DES RESULTATS

3.1. Au niveau morphologique

3.1.1. Paramètres dendrométriques

Les paramètres quantifiables (hauteur, diamètre et circonférence), sont très importants pour évaluer le développement des arbres et de connaître le tarif de cubage chez les arbres.

Les résultats obtenus dans cette étude, à travers ces petits échantillons d'arbres, mettent en évidence des différences entre les deux provenances analysées.

En effet la provenance Oued Assali affiche des résultats supérieurs par rapport à Oued Brarak, pour la hauteur, diamètre, circonférence et volume de bois avec respectivement 12.5 m, 27.48cm, 86.28 cm et 1.34 m³ contre, 12m, 23.60 cm, 74.01 cm et 0.60 m³ (Figure 10).

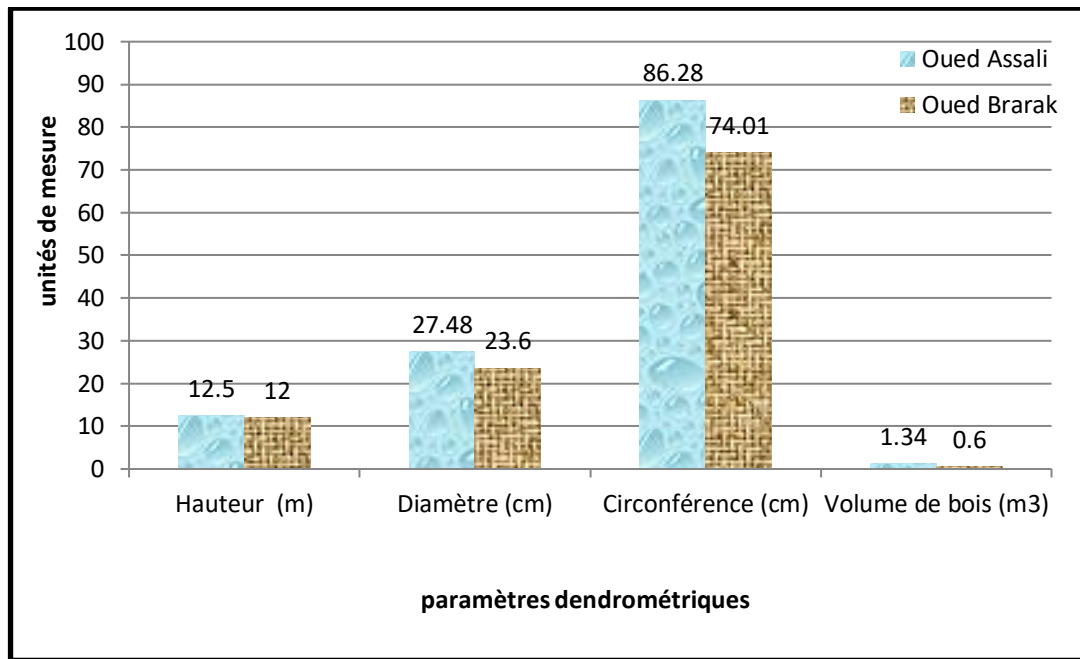


Figure 09 : Comparaison entre les paramètres dendrométriques des deux stations

3.1.2. Biométrie sur Feuilles

Les feuilles de merisiers sont caractérisées par une forme ovales, pointues, bidentées. L'expérimentation a porté sur 100 feuilles de merisier avec 4 répétitions de deux provenances de la région de Miliana : Oued Assali et Oued Brarak. Les paramètres retenus dans ce contexte sont :

- Longueur (cm).
- Largeur (cm).
- Surface foliaire (cm²).

Il ressort de la figure 11 que les feuilles échantillonnées de la provenance d'Oued Assali présentent des moyennes en Longueur et largeur réduites avec respectivement 9.08 cm et 4.85 cm, que celles d'Oued Brarak qui affichent pour les mêmes paramètres 9.77 cm et 5.18 cm. Résultante des deux paramètres précédents, la surface foliaire de la provenance Oued Brarak (35.15cm²), est évidemment supérieure à celle affichée par la provenance Oued Assali (31.78 cm²).

Au passage, une détermination de la teneur en eau a été réalisée par des simples pesées à la récolte des feuilles et après séchage à l'étuve.

Les teneurs en eau obtenus chez les feuilles du merisier sont importantes chez les deux stations, présentent des valeurs moyennes respectives de 51.47% et 53.09% les deux stations Oued Assali, Oued Brarak (Figure 12).

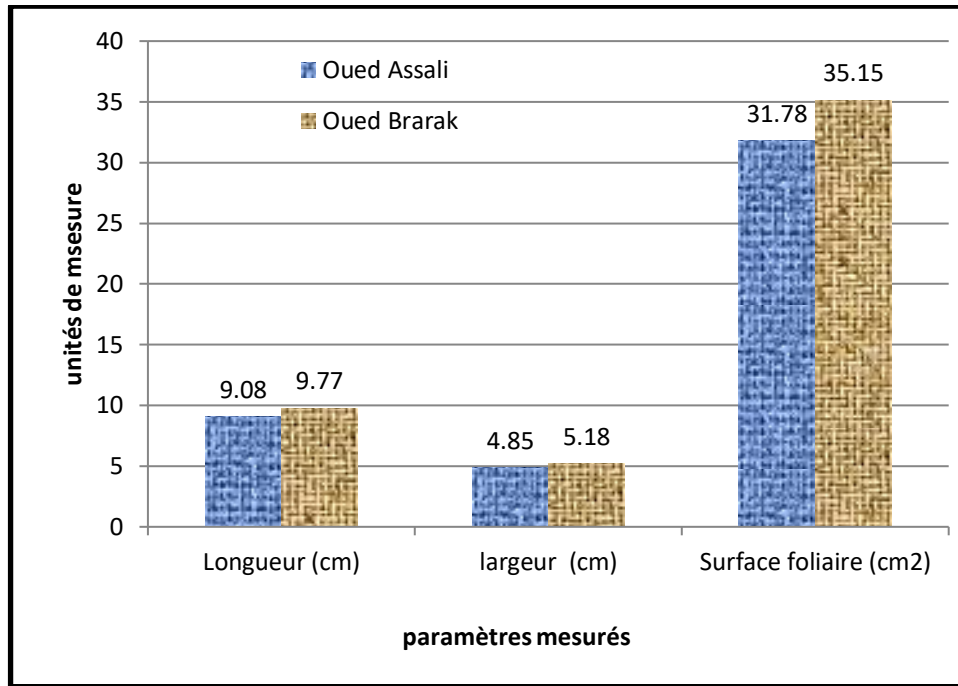


Figure 10 : Comparaison entre les feuilles des deux stations

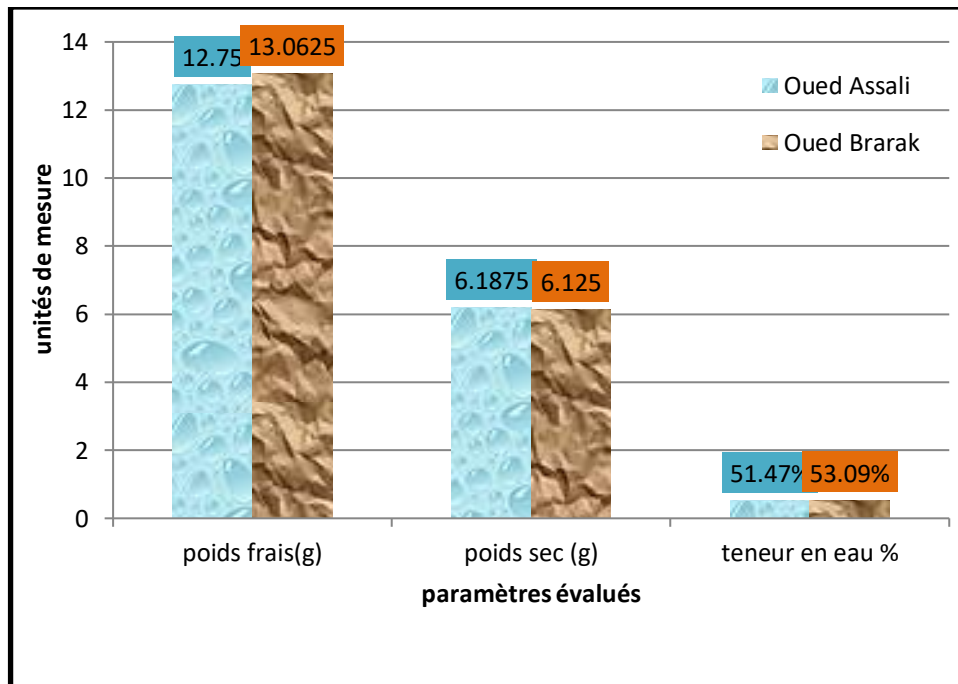


Figure 11 : Comparaison des teneurs en eau des feuilles des deux stations

3.1.3. Biométrie sur Fruits

Nous notons ici, que la quantité récoltée des fruits est limitée par insuffisance de la production cette année au niveau des stations d'étude. Cependant, ces échantillons nous ont permis de déceler quelques renseignements sur la qualité de ces fruits.

A partir d'un échantillon de départ de 25g de fruits des deux stations, le rapport de la pulpe est très important par rapport à la graine et sont respectivement 90% (10% de graine) et 86% (14% de graine) de pulpe des merises des stations d'Oued Assali et d'Oued Brarak (Figure, 13).

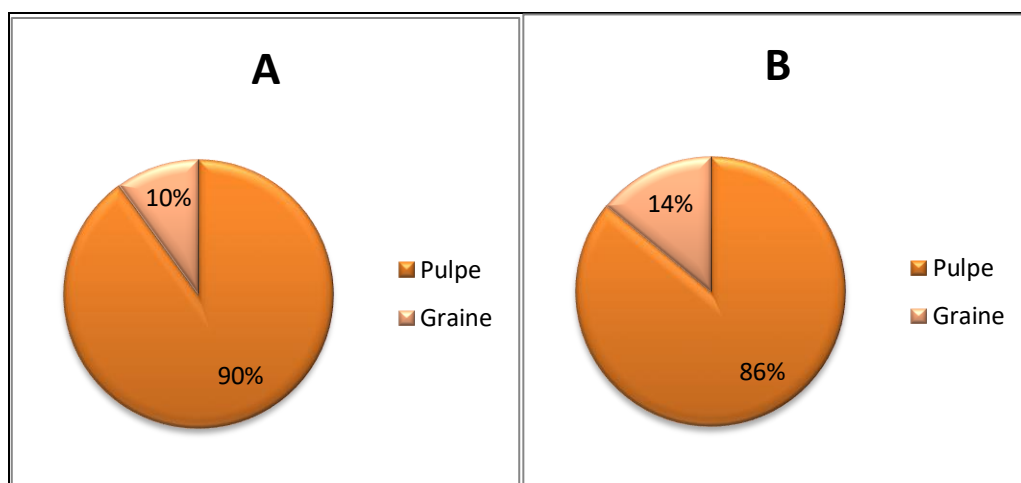


Figure 12 : Rapport pulpe/fruit des merises des deux stations

3.1.4. Biométrie sur Graine

Pour la suite des opérations, nous avons fixé la pureté de départ à 100 % par un choix directe des graines bien formées.

La teneur en eau et la température sont deux facteurs déterminant de la conservation des graines de merisier (Suska et al., 1994).

Afin de déterminer la teneur en eau, nous avons réalisé des pesées à l'état frais et après séchage à l'étuve. Les teneurs en eau obtenu sont respectivement de 30% et 29% pour les stations d'Oued Assali et d'Oued Brarak (Tableau 10).

Tableau 10: Détermination de la teneur en eau des graines des deux stations.

Paramètres Stations	Poids frais (g)	Poids sec (g)	Teneur en eau %
Oued Assali	2.5	1.75	30
Oued Brarak	3.5	2.5	29

3.2. Cortège floristique

Le cortège floristique du merisier au niveau de notre zone d'étude est diversifiée, composé de 30 taxons (voir l'annexe 07) Ce qui laisse supposé que le sol soit pourvu en matière organique qui entraîne une certaine fertilité de la zone.

Parmi ces espèces y a des espèces rares, endémiques et protégée par le décret exécutif 12/03 :

- Quercus suber
- Asparagus acutifolius
- Hedera helix.

On retrouve, presque le même cortège floristique se dans les deux stations.

3.3. Au niveau du sol

Station 01 : Oued El Assali

Situation : Foret Domaniale Zakar, Zone Ain Nsour, Commune Ain Torki

Coordonnées	X	Y	Z
WGS84	02° 15' 11,2"	36° 20' 42,6"	1166 m

Topographie : pente 20 à 30% vers le Nord-Ouest

Charge caillouteuse en surface : 0 %

Végétation forestière : merisier, chêne liège, résine, micocoulier, et autres arbustes

Description du sol:

Horizon/0-34 cm : la couleur Brun noir (7,5 YR 3/4) à l'état sec, structure particulière, texture sablo-limoneuse, friable, poreux, nombreuses racines, charge caillouteuse 3 % cailloux schisteuses et gravier marneux, matière organique décelable, quelques taches et concrétions noirâtres ferrugineuses, effervescence à L'HCL nulle, transition nette.

Horizon/34-67 cm : la couleur Brun sombre (7,5 YR 3/3) à l'état sec, structure polyédrique moyenne, texture limono-sableuse, peu compact, enracinement moyen, charge caillouteuse 3 % gravier, matière organique peu décelable, effervescence à L'HCL nulle, transition diffuse.

Horizon/Supérieure à 57 cm : roche mère marneuse avec 5 à 10% de cailloux schisteux.

Station 02: Oued Brarek

Situation : Foret Domaniale Zakar, Zone Ain Nsour, Commune Ain Toriki

Coordonnées	X	Y	Z
WGS84	02° 13' 59,02"	36° 20' 45,4"	1254 m

Topographie : pente 30% vers le Sud-Est

Charge caillouteuse en surface : 5 %

Végétation forestière : merisier, chêne liège, résine, micocoulier, et érable

Description des profils pédologiques:

Horizon/0-27 cm : la couleur rouge brun foncé (5 YR 3/3) à l'état sec, structure particulière, texture sablo-limoneuse, non compact, porosité moyenne, nombreuses racines, charge caillouteuse 15 % gravier et cailloux, matière organique décelable, quelques taches et concrétions noirâtres ferrugineuses, effervescence à L'HCL nulle, transition nette.

Horizon/27-53 cm : la couleur rouge brun très foncé (2,5 YR 2/3) à l'état sec, structure polyédrique fine, texture limono-sableuse, compact, enracinement moyen, charge caillouteuse 2 % gravier, matière organique peu décelable, taches et concrétions noirâtres ferrugineuses effervescence à L'HCL nulle, transition diffuse.

Horizon/Supérieure à 53 cm : roche mère marneuse avec 10 à 15% de grés éboulis. Ces sols sont qui reposent sur des pentes variables de 20 à 30% (topographie irrégulière, présentant un horizon humifère (riche en matière organique) en surface, profonds, lessivés, de texture généralement sablo-limoneuse, structure polyédrique fine à moyenne en surface à polyédrique moyenne dans l'horizon sous adjacent, friables en surface et compacts au niveau des horizons sous-adjacents, une teneur en calcaire totale nulle.

Tableau 11: Résultats des analyses physiques et chimiques des stations d'étude

Station		Station 01		Station 02		
Horizon/ Profil		P11	P12	P21	P22	
Profondeur (cm)		0-34	34-67	0-27	27-53	
Granulométrie	Sable (%)	71	57	74	54	
	Limon (%)	21	31	17	30	
	Argile (%)	8	12	9	16	
Matière organique	Matière organique (%)	2.3	1.3	2.1	1.8	
	C (mg/Kg de sol)	13.1	7.4	12.4	10.2	
	N (mg/kg de sol)	1.5	0.6	1.4	0.9	
	C/N	8.8	11.5	8.9	10.9	
Solution du sol	Cations	Ca ⁺⁺ (mécq/100g)	1.8	2.56	3.23	2.05
		Mg ⁺⁺ (mécq/100g)	18.5	17.8	18.32	19.59
		Na ⁺ (mécq/100g)	1.3	1.5	1.28	1.4
		K ⁺ (mécq/100g)	0.45	0.48	1.54	2.1
	Anions	SO ₄ ⁺⁺ (mécq/100g)	35.2	36.6	35.8	37.4
		Cl (mécq/100g)	1.5	2.2	1.4	2.3
		HCO ₃ (mécq/100g)	0.6	0.7	0.8	1.1
PH eau (1/5)		6.53	6.1	6.32	6.02	
CE (1/5 en us)		41	17.28	59.6	92.8	
Salinité (mg/L)		25.2	1.8	41	55.1	
SDT (mg/L)		33	14.2	47.7	73.1	
Réserves minérales	CaCO ₃ total (%)	traces	traces	traces	traces	
	CaCO ₃ actif (%)	0.01	0.03	0.02	0.03	
	P total (mg/Kg de sol)	1.1	0.32	1.2	0.45	
	P205 Assimilable (ppm)	32	18	38	19	
	K20 (mg/kg de sol)	1.9	1.2	2.1	1.3	

IV. DISCUSSION DES RESULTATS

4.1. AU NIVEAU MORPHOLOGIQUE

La caractérisation morphologique ou phénotypique d'un arbre conduit à une description de ses différents organes végétatifs et floraux. Ce type d'étude met en évidence la description ainsi que la quantification de la biomasse qui est impératif dans ce type d'évaluation.

Les études phénologiques sont fréquemment utilisées afin de déterminer les essences ou les provenances les mieux adaptées à un contexte climatique donné pour le reboisement, ou pour la connaissance de leur autécologie.

Au sens strict, c'est l'étude des relations entre les phénomènes climatiques et les caractères morphologiques externes du développement des végétaux (Delpech et al., 1985).

Elles connaissent depuis quelques années un regain d'intérêt, en particulier dans le cadre de l'étude de la réponse de la végétation à un changement climatique. En effet, les modifications du climat, et plus particulièrement le réchauffement climatique, peuvent se répercuter sur le cycle phénologique des essences, et modifier la durée de la saison de végétation. Elle est fortement corrélée avec des caractères adaptatifs (ainsi, la tardiveté du débourrement végétatif est souvent liée à la résistance aux gelées printanières).

Les études phénologiques peuvent être utilisées à différentes fins. Elles constituent un outil nécessaire pour les améliorateurs. De plus, elles enrichissent la connaissance de l'autécologie des essences. Enfin, elles sont depuis peu employées afin d'étudier la réponse de la végétation au changement climatique (Differt, 2001).

Chez les ligneux, l'aspect phénologique est très apparent au niveau des paramètres dendrométrique (hauteur, le diamètre et la circonférence) qui sont quantifiable et déterminant de l'accroissement d'un peuplement.

L'accroissement en hauteur de l'arbre est conditionné par la fertilité de la station en eau et en élément nutritifs. Les arbres bien venants et dans le houppier est important en volume sont des arbres qui ne sont pas exposés à une concurrence vitale avec d'autres arbres ou autre végétation.

L'accroissement en diamètre est lié aussi à la fertilité de la station mais surtout à la faible densité en arbres d'accompagnement puissant (dans ce cas le merisier est poussé à la périphérie où il retrouve plus d'espace vital) (Franc et Ruchaud, 1996).

En outre, la feuille base de la photosynthèse ou la caractéristique prime pour quantifier la photosynthèse et par conséquent la quantité de matière carbonée synthétisée. Sachant que la formation du bois et des fruits est assignée au rapport C/N, l'évaluation du nombre de feuilles est essentielle. Et de ce fait, le nombre de feuilles élevé augmente la capacité photosynthétique du végétal (Belbachir, 2016).

L'indice photosynthétique est un baromètre du degré de développement et de l'état sanitaire de l'arbre. De ce fait, les arbres devant minimiser les risques de dégâts occasionnés par les gelées précoces et tardives, et optimiser la durée de la saison de croissance, il existe une étroite adaptation des populations naturelles à leur situation climatologique locale (Kramer 1997).

La surface foliaire peut être influencée par la plante elle-même afin d'améliorer ou limiter l'évapotranspiration.

L'importance de la surface foliaire est un paramètre important dans la détermination de la quantité d'eau émise par transpiration de la plante ainsi que la quantité de carbone qui est absorbé lors du phénomène de la photosynthèse. Ainsi plus la surface foliaire est réduite plus la résistance à la sécheresse est très élevée car les pertes d'eau par transpiration sont faibles, sous les effets des rayons solaires.

Selon Johnson et al (1973) et Adjab (2002), les plantes à surface foliaire plus grande peuvent tolérer la déshydratation et maintenir un potentiel hydrique élevé. Par contre, Kirkham et al (1980), suggèrent qu'une surface foliaire réduite peut être avantageuse, du fait qu'elle réduit effectivement les pertes en eau totale de la plante. Selon Abbassenne (1997), une variété avec une faible surface foliaire est capable de faire un bon rendement grâce à une meilleure efficacité d'utilisation de l'énergie lumineuse par unité de surface foliaire.

La teneur en eau est un paramètre nécessaire utilisé pour mettre en évidence l'état de la balance hydrique de la plante.

Nos résultats obtenus montrent que le merisier des provenances étudiées reçoit des quantités d'eau suffisantes pour son développement (zone assez arrosée durant la période hivernale), quoiqu'il souffre pendant la longue période de sécheresse qui s'étale sur 6 mois.

La graine est l'élément de base dans toute production végétale. Elle assure la pérennité des peuplements. Souvent utilisée dans les stratégies d'amélioration, elle permet la création d'un nouveau matériel, génétiquement supérieur par rapport au matériel végétal disponible (Suska et al., 1994).

Au départ de cette expérimentation, on a garanti un taux maximal de pureté qui atteignait 100%.

La teneur en eau des graines est le premier facteur influençant leur conservation au cours du stockage (Suska et al., 1994). Les teneurs en eau à la récolte obtenue dans cette expérimentation (29 et 30%), sont dans les normes internationales où l'intervalle est entre 27 à 32% (Muller et Laroppe, 1993).

Nos valeurs se rapprochent aussi de celles déjà obtenues sur des clones locaux de la région de Tlemcen (Yebdar, Beni-Smail, Beni Yakoub, Mzoughene), par Koukab (2010) avec (31.64 et 32.9), Smain El Kahili (2010) avec (29.5% et 31.3%), Soltani (2010) (29,95 et 32,14), et Belbachir 2016 (27.8 et 30.5%).

4.2. AU NIVEAU FLORISTIQUE

L'étude menée sur notre site en matière d'identification des formations végétales et des associations végétales nous a permis de remarquer l'existence des différentes formations allant de la forêt dense jusqu'au type maquis bas claire. Pour ce qui est du cortège floristique nous avons recensés sur nos stations d'études 30 espèces constituant ainsi des communautés végétales qui vivent dans des conditions écologiques identiques, ces espèces végétales sont groupées en association présentant des conditions écologiques communes, vis-à-vis du sol, sa nature, son pH et de sa teneur en eau, des conditions climatiques communes. Ces paramètres conditionnent le plus de végétation.

Dans notre zone nous avons remarqué que ces espèces végétales accompagnatrices du merisier présentent une diversité floristiques un peu importante mais logique compte tenu de la superficie restreinte de notre site.

Une étude phytoécologique a été réalisée par Bosshard, (1985) en France, confirme la grande plasticité du merisier, du moins si on ne prend pas en compte la qualité de la grume produite. Les principales stations reconnues sont :

- la chênaie-charmaie xéroclicole sur sols bruns calciques et sur matériau argileux ;
- la chênaie-charmaie calcicole mésohygrophile sur sols bruns calcaires et matériau argilo-limoneux ;
- la chênaie-frênaie hygromophile sur sol brun lessivé et sur matériau limoneux profond ;
- la chênaie-frênaie neutrophile sur sol brun lessivé plus ou moins hydromorphe en profondeur et sur matériau limoneux épais ;
- la chênaie-charmaie neutrophile sur sol brun faiblement lessivé et sur matériau limoneux épais
- la chênaie-charmaie acidophile sur sol brun lessivé ou brun acide et sur matériau sablo-limoneux.

Un matériau limoneux épais, ayant donc une bonne réserve en eau utile du sol, favorise la croissance du merisier. La présence de calcaire actif dans le profil est un facteur défavorable à sa croissance.

Lorsque la réserve en eau utile du sol est bonne, une amélioration notable de la production est apportée par la richesse du sol en bases échangeables.

Ces résultats sont confirmés par les observations de Becker et al . (1982) sur les plateaux calcaires de Lorraine, où, dans une nuance bioclimatique plus humide et plus submontagnarde, la même répartition selon les sols et matériaux a été observée. Cependant, les interprétations sont parfois délicates, car le merisier possède un comportement typique d'arbre à grande dispersion : caractère très héliophile à l'âge adulte, qui le rend sensible à la concurrence et très grande dissémination dans les peuplements. Il n'est d'autre part pas exclu qu'il existe des écotypes différents, notamment vis-à-vis de la chimie du substrat (Nicot, 1983).

le Merisier est fortement déconseillé sur stations oligotrophes, dont les groupes écologiques caractéristiques sont les groupes du moder-mor assez sec (*Deschampsia flexuosa* et *Vaccinium myrtillus*) à dysmoder sur sols assez secs, pauvres, souvent superficiels ; le groupe du moder-mor (*Luzula sylvatica*) à dysmoder, sur sol moyennement humide, bien drainé et pauvre et le groupe de l'hydro-moder (*Molinia coerulea* et *Sphagnum sp.*), sur sol humide et pauvre.

Il est en revanche conseillé sur stations eutrophes, dont le groupe des héliotrophes (*Urtica dioica*), sur sol moyennement humide, frais, bien aéré, moyennement riche à très riche et riche en azote nitrique et le groupe du mull calcaire ou calcaire (*Mercurialis perennis*) des érablières et chênaies colluviales.

Il l'est également sur stations mésotrophes, dont les groupes du mull mésotrophe à large amplitude (*Anemone nemorosa* et *Millium effusum*), sur sols riches à assez pauvres, le groupe du mull mésotrophe à amplitude étroite (*Lamium galeobdolon*), sur sols très riches à moyennement riches, et sur stations oligotrophes/mésotrophes, dont les groupes du mull acide (*Stellaria holostea*) et celui des hygrosiaphytes du mull acide (*Oxalis acetosella* et *Athyrium filix-femina*), sur sols moyennement à assez humides, moyennement riches à pauvres.

Son caractère pionnier est également marqué dans les bois et broussailles sur sols riches en azote nitrique, caractéristiques des lisières ou forêts dégradées au voisinage des lieux fréquentés par l'homme, où c'est une espèce quasi constante en compagnie de *Fraxinus excelsior*, *Quercus pedunculata*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudacacia* et *Ulmus campestris*, dans la strate ligneuse (Bournérias, 1979).

Rappelons que les groupes écologiques d'Europe cités ici ne peuvent être transposés tels quels sur l'ensemble du territoire national: ils sont donnés à titre d'illustration.

4.3. AU NIVEAU EDAPHOCLIMATIQUE

L'habitat des populations de *Prunus avium* au niveau des stations d'étude (Forêt de Zaccar) se caractérise par des précipitations moyennes de 712mm avec une période de sécheresse estivale longue (6 mois). Comme le facteur pluviométrie, la température exerce une influence importante sur la répartition naturelle spatiale et la croissance de cette espèce. Elle est en moyenne annuelle d'environ 18 °C. Le mois de janvier est considéré comme le mois le plus froid avec une moyenne minimale de 6 °C, et juillet, le mois le plus chaud est avec une température moyenne maximale de 35.3°C.

En Europe, la majeure partie des merisiers se trouvent dans des zones avec des précipitations totales moyennes entre 650 et 1800 mm, avec une température moyenne annuelle entre 7 et 13,6°C (Ducci et al., 1998). Selon Gonzalez (2004), l'habitat climatique central du merisier en Espagne se caractérise par une précipitation totale annuelle qui varie entre 692 et 1375 mm.

Le merisier est présent au niveau des deux stations à une altitude allant de 1166m (Oued El Assali) et 1254 (Oued Brarek), sur des pentes de 20 à 30%.%)

Le Merisier est essentiellement collinéen, présent dans l'étage montagnard en accrus (Mayer, 1984).

Cette espèce est bien installée sur les versants nord-est et sud-est, sur des sols sablo-limoneux, bien éclairés.

Il semble que le degré d'inclinaison du terrain peut avoir des effets sur la répartition spatiale et la croissance de cette espèce. En Tunisie, les sols limono-argileux sur lesquels *Prunus avium* s'est installée en populations couvrent les altitudes moyennes (400-550 m). Cette espèce se développe préférentiellement sur les plateaux (0-10% de pente) à expositions nord-est. La majeure partie des merisiers tunisiens se localise dans des zones de pente faible à moyenne et dans des bas versants, occupant des lieux de moyenne altitude avec des orientations nord-est (Jdaidi et Hasnaoui, 2018).

Gonzalez (2004) et Larrieu et al. (2012), ont étudié l'habitat écologique du merisier respectivement en Espagne et en France et ont déduit les relations entre l'eau, la fertilité des sols et la position topographique. Ils ont cependant conclu que cette espèce est très dense sur les terrains plats (0-5 %), à moyenne altitude moyenne (430 -1200 m) et à une exposition nord-ouest.

Il possède une large amplitude écologique quant au sol (Bournérias, 1979 ; Becker et al., 1982 ; Bosshard, 1985). Au niveau de nos stations d'étude, cette espèce est observée sur des sols de teneurs moyennes en matière organique (2%) (L'azote est de 0.06 à 0.15%), ceci est due principalement à la topographie du terrain qui se trouve en pente (déplacement de la matière organique sous l'effet de l'érosion hydrique), le rapport C/N oscille entre 8.8 et 11.5 (Tableau 11). Par ailleurs, en Tunisie, cette espèce est observé sur des sols à textures limoneuses (15-23%), à textures limono-argileuses et d'acidité faible (4,8 - 6,2), à faible pente (0-10%), la matière organique est de 4,41 à 9,59 %, avec un rapport C/N varie de 4,48 à 8,80 (Jdaidi et Hasnaoui, 2018). À cette échelle ce rapport carbone-azote indique une minéralisation rapide de la matière organique qui caractérise par un humus libérant beaucoup d'azote. Les densités les plus élevées de cette espèce sont observées sur les sols riches en azote (0,45-0,65 %).

De nombreuses études mettent en évidence la relation entre l'azote, le pH, la matière organique, le rapport C/N et la répartition naturelle de certaines espèces d'arbres en forêts méditerranéennes (Bosshard, 1985 ; Russo et al., 2005,). Dans leurs études sur l'étude de l'habitat écologique de *Prunus avium* en Espagne et en France, Gonzalez (2004) et Larrieu et al. (2012) ont conclu que cette espèce était associée à un gradient de pH se situent entre 4,6 et 7,5. Cette espèce a été trouvée sur des sols riches en azote (0,11 à 0,84 %) et donc avec un rapport C/N entre 3,64 et 13,52).

Cette espèce est très fréquente sur les sols à textures limoneuses ou limono-argileuses. Le merisier affectionne les sols profonds et riches en matière organique, frais, neutres ou un peu acides même s'il préfère les terrains calcaires.

Le sol doit être bien drainé car il craint l'humidité stagnante. Il n'apprécie pas non plus les sols trop secs qui ralentissent sa croissance.

Elle est très sensible au tassement et à une forte compacité du sol, elle préfère les sols bien structurés. Le calcaire actif dans le profil n'est pas un obstacle à l'existence du merisier (Bosshard, 1985 ; Bournérias, 1979) mais est un facteur limitant de la croissance (Bosshard, 1985).

Selon Castroviejo (1988), la relation C/N est relativement constante, aussi bien dans l'ensemble du profil, où elle oscille entre 9,0 et 19,5, qu'en surface, où elle est légèrement plus élevée, oscillant entre 12,6 et 23,8. Malgré ceci, à cause des basses valeurs de pH, nous n'arrivons pas aux conditions optimales d'humification, c'est pourquoi l'humus est de type mull-moder.

Les stations les plus denses sont les plus riches en limon, en azote, en matière organique et avec un rapport C/N bas (inférieur à 10) (Franc et al., 1992).

Les bonnes croissances de merisier sont observées sur matériau limoneux épais, non hydromorphe et présentant une bonne réserve utile. Le merisier est une essence à enracinement profond, souvent oblique, sensible à la compacité des sols et à l'anaérobiose (Jdai et Hasnaoui, 2017).

Il supporte donc difficilement les sols lourds, argileux et les sols hydromorphes (Bosshard, 1985 ; Mayer, 1984).

Les textures extrêmes (soit sableuses, soit argileuses) sont fortement déconseillées, y compris les substrats meubles caillouteux graveleux (Franc et Ruchaud, 1996).

CONCLUSION GENERALE

Compte tenu de son grand intérêt agro-écologique, sa grande valeur économique, ses usages esthétique et thérapeutique, le merisier (*Prunus avium* L) est incontestablement une espèce d'avenir. Espèce, souvent marginaliser où il est temps de l'évaluer et de la caractériser dans son état naturel.

Une bonne identification de cette espèce et une connaissance parfaite de son écologie, constitue une étape essentielle pour la mise en place des stratégies de préservation et d'amélioration.

A cet effet notre travail qui constitue une modeste contribution, est axé sur :

- Une étude morphologique du merisier dans la région de Miliana (foret de Zaccar)
- Une étude écologique traitant le cortège floristique et édapho-climatique.

Les principaux résultats obtenus au cours de cette expérimentation se résument ainsi :

1. l'aspect morphologique :

- La provenance Oued Assali affiche des résultats supérieurs par rapport à Oued Brarak, pour la de hauteur, diamètre, circonférence et volume de bois avec respectivement 12.5 m, 27.48cm, 86.28 cm et 1.34 m³ contre, 12m, 23.60 cm, 74.01 cm et 0.60 m³
- La surface foliaire de la provenance Oued Brarak (35.15cm²), est à celle affichée par la provenance Oued Assali (31.78 cm²).
- Les teneurs en eau obtenus chez les feuilles du merisier sont importantes chez les deux stations, présentent des valeurs moyennes respectives de 51.47% et 53.09%.
- Le rapport de la pulpe est très important par rapport à la graine et sont respectivement 90% (10% de graine) et 86% (14% de graine) de pulpe des merises des stations d'Oued Assali et d'Oued Brarak.
- Les teneurs en eau obtenu sont respectivement de 30% et 29% pour les stations d'Oued Assali et d'Oued Brarak.

2. l'aspect écologique

Les résultats obtenus au cours de ce travail concernent essentiellement l'étude des paramètres écologiques de *Prunus avium* qui permettent d'établir des relations entre certaines de ces variables et l'état de son développement.

Ces résultats suggèrent que, en plus de la lumière, certains paramètres du sol (comme la texture, teneur en azote, matière organique et rapport C/N) peuvent également conditionner la répartition naturelle de *Prunus avium*. Cette espèce semble préférer un sol riche en limon et en azote.

Les connaissances actuelles sur les paramètres d'habitat écologique du merisier permettent de situer son aire de répartition et déterminer de façon très précise les limites de sa présence en Algérie. Les merisiers dans la région de Miliana se retrouvent dans les hauteurs de la foret de Zaccar à haute altitude entre 1160 et

1254, de pente moyenne (20 à 30%) et d'exposition nord-est plus arrosée et bien éclairée. Le degré d'inclinaison du terrain ou la pente peut avoir des effets sur l'installation et la croissance du merisier. Plus la pente est forte et plus le terrain est découvert, plus le transport est favorisé et donc le sol qui reste est plus mince ou peu profond et donc plus pauvre. Par contre, lorsque la pente est faible ou nulle, le dépôt est favorisé et le sol est plus profond et plus riche. Ce phénomène est fortement lié au bilan hydrique. Ce bilan est d'autant plus positif et favorable que la pente est faible et le terrain est couvert.

Cette espèce occupe les sols Sablo-limoneux à pH oscillant entre 6 et 6.5, moyennement riche en éléments nutritifs sous une précipitation annuelle qui dépasse les 700 mm d'où l'effet positif sur le développement d'un cortège floristique naturelle et diversifié.

En guise de conclusion, nous suggérons de prendre avec beaucoup d'intérêt cette espèce noble et précieuse en Algérie. Ce travail montre l'intérêt des études ciblées sur une espèce et son environnement, pour comprendre son habitat écologique et en déduire des règles spécifiques de sylviculture. L'exemple de *Prunus avium* dans la forêt de Zaccar, permet d'alimenter des réflexions plus générales sur la situation du merisier en Algérie.

Pour cela, il serait souhaitable de poursuivre d'autres travaux plus poussés afin d'affirmer ou confirmer ceux obtenus jusqu'ici. Ils devront être étalés à d'autres aspects et autres régions pour déterminer exactement les sujets intéressants et les conditions naturelles et optimales qui seront dans un futur proche une base pour des éventuels programmes de conservation et/ou d'amélioration.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

REFERENCES BIBLOGRAPIQUES

1. **Abbassenne F., 1997.** Etude génétique de la durée des phases de développement et leur influence sur le rendement et ses composantes chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.). Thèse. Mag. INA Alger : 81p.
2. **Adjab M., 2002.** Recherche des traits morphologiques, physiologiques et biochimiques d'adaptation au stress hydrique chez différents génotypes de blé dur (*Triticum durum* desf.). Thèse. Mag. Univ. Annaba : 84p.
3. **Allegrini C., 1994.** Le dépressage dans les plantations de feuillus précieux. Forêts de France, 380 : 17 -18.
4. **Anonyme, 2014.** Rapport de la France pour l'état des ressources génétiques forestières dans le monde (FAO). 1ère éd. Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. 465 p.
5. **Armand G., 1994.** Les feuillus précieux: techniques et réduction des coûts. Forêts de France, 378 : 17 - 20.
6. **Bagnouls F. et Gausson H., 1953.** Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (88). pp : 3-4 et 193-239.
7. **Becker M., Picards J.F., et Timbal J., 1982.** Larousse des arbres, des arbustes et des arbrisseaux de l'Europe Occidentale. Ed. Masson, PARIS, 160 p.
8. **Béguinot, J. 2012.** Investigations sur la faune cécidogène d'altitude dans le Parc National des Ecrins. Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 81(5/6): 87-116.
9. **Belbachir N., 2016.** Contribution à l'étude de la caractérisation morphologique du merisier (*Prunus avium* L.) dans la wilaya de Tlemcen. Mém. Mas. Res. For. Univ. Tlemcen : 62p.
10. **Benettayeb Z.D., 1993.** Biologie et écologie des arbres fruitiers. Institut d'agronomie de Chlef. pp : 15-16.
11. **Bessieres F., 1992.** La conduite des peuplements de frêne et de merisier. R.F.F., XLIV, N° sp : 115 -120.
12. **Bolchert C., 1991.** Les feuillus précieux. Cemagref, mémoire ENITEF, 154 p + annexes.

- 13. Bosshard C., 1985.** Etude de quelques feuillus précieux dans le centre de la France : le frêne, le merisier, Noyer. Mem 3e A. ENITEF: 115 p.
- 14. Boudjemaa , 2017.** Etude Dendrométrique Du Peuplement De Cèdre De L'atlas Introduit Dans Le Massif du zaccar. Rapport de fin de stage pratique.32p.
- 15. Boucheneb N. 2000.** Contribution à l'étude des groupements végétaux de la région de Tamenrasset. Thèse de Magister. USTHB. Alger : 110P.
- 16. Boudy., 1955.** Économie forestière Nord-Africain. Quatrième tome : description forestière de l'Algérie et de le Tunisie. Paris.
- 17. Boulet-Gercourt B., 1997.** Le merisier.2eme édition. Inst de développement forestier : 127 p.
- 18. Bournérias M., 1979.** Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 3^{ème} édition. Paris: Masson,SEDES, . 484 p.
- 19. Bretaudeau J. et Faure Y.,1992.** Atlas d'arboriculture fruitière. Vol.1, Tec. Doc. Lavoisier, 289p.
- 20. Breysse P., 1982.** Utilisation de la multiplication végétative (bouturage, drageonage) pour l'amélioration du merisier (Prunus avium L.).Mémoire, Ecoles Forestière de Meymac, 17 p.
- 21. Brison M., DE Boucaud M.T. et Dosba F., 1995.** Cryoconservation des pointes de pousses cultivées in vitro de deux porte-greffes Prunus interspécifiques. Science végétale, 105(2) : 235-242.
- 22. Castroviejo, M., 1988.** Fitoecología de los montes de Buio y Sierra del Xistral (Lugo). Xunta de Galicia, Velograf, Santiago de Compostela . 2 (5) : 23-29.
- 23. Cattry C. et Poulain G., 1993.** Le merisier en Nord-Pas-de-Calais-Picardie. Forêts Entreprises, 91 : 19 - 24.
- 24. Ceollo J., Desombre V., Becquey J., Gonin P., Ortisset J-P., Baiges T et Pique M., 2008.** Le merisier (Prunus avium) à bois. Projet de coopération transfrontalière prinoble. p : 14-20.
- 25. Chikh M., 2000.** Etude de la multiplication du merisier par semis après levée de dormance et par micropropagation à partir de drageons. Mém. Mag. INA. Alger : 112 p + planches.

- 26. CNPF, 2007.** La gestion des principales essences forestières. Fiche technique. Centre régional de la propriété forestière Hauts-de-France. 4p
- 27. Collet C., Frochot H., Pitsh M. et Wehrlen L., 1992.** Effet d'un abri latéral artificiel sur le développement de jeunes merisiers installés en pépinière. Rev. For. Fr., XLIV, n°sp: 85 -90.
- 28. Cornu D. et Verger M., 1992.** La multiplication végétative des feuillus précieux et de clones fournissant des bois figures. Rev. For. Fr. N° sp. : 55 - 60.
- 29. CRPF., 2007.** Programme intégré de recherche en agro-foresterie réstinclière (PIRAT): 3p.
- 30. Daget Ph., 1977.** Le bioclimat méditerranéen : Analyse des formes climatiques par le système d'Emberger. Végétation. 34 (2). p : 87-103.
- 31. De Candolle A., 1984.** Origine des plantes cultivées. La fitte, Marseille (1ère ed. 1883), 316 p.
- 32. Delpech, R., Dumé, G. et Galmiche, P., 1985.** Typologie des stations forestières. Vocabulaire. Ministère de l'Agriculture. Direction des Forêts. I.D.F. 243p.
- 33. De Martonne E., 1926.** Une nouvelle fonction climatologique : indice d'aridité. La météo. 449-459.
- 34. De Mongolfier J., 1982.** Les forêts Méditerranéennes et leur aménagement : 1ere partie, Forêt Méditerranéennes, VII. n° 2, pp. 161-168.
- 35. Differt J., 2001.** Phénologie des espèces arborées - Synthèse bibliographique et analyse des données. ENGREF - Ecosystèmes Forestiers et Dynamique du Paysage. Nancy Cedex. 224p.
- 36. Dirlewanger, E., Graziano, E., Joobeur, T., Garriga-Calderé, F., Cosson P. and Howad, W., (2004).** Comparative mapping and marker-assisted selection in Rosaceae fruit crops. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 101, 9891-9896.
- 37. Doré C. et Varoquaux F., 2006.** Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées, Inra-Quæ, , 812 p.
- 38. Druart Ph. et Trefois R., 1991.** Nouveau verger basse-tige pour la production intensive de cerises. Symposium Cerisier, Gembloux, 26 Avril 1991, 14p.

- 39. Ducci F. et Santi F., 1997.** The distribution of clones in managed and unmanaged populations of wild cherry (*Prunus avium*). *Can. J. For. Res.*, 27: 1998-2004.
- 40. Emberger L., 1955.** Une classification biogéographique des climats. *Rev. Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Montpellier*, 7 : 1-43.
- 41. Franc A., Bolchert C et Marzolf G., 1992.** Les exigences stationnelles du merisier. *Rev. For. XLIV (sp) : 27-31 p.*
- 42. Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz, P. & Poncet L. 2019.** Référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion.. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat. v13.63 pp.
- 43. Gautier M., 2001.** La culture fruitière. Tec & doc., Paris : 665 p.
- 44. Gavaland A., Gauvin J., Moreau A et Bouvarel L. 2002.** De l'intérêt de planter le Merisier avec un accompagnement d'Aulne : les enseignements de trois essais INRA. *Rev. For. Fr. LIV (2).* p : 143-160.
- 45. Glangeaud L., 1932.** Étude géologique de la région littorale de la province d'Alger. Editeur : Y. Cadoret. Bordeaux. 627 p.
- 46. Gonzalez, S.O., 2004.** Autoecologia del cerezo de Monte (*Prunus avium*) en Castilla y León. Tesis Doct. Escuela Técnica superior de ingenieros de Monte. 252 p.
- 47. Hubert M., 1980.** Le merisier arbre à bois. IDF. Paris : 56 p.
- 48. HUBERT M., 1983.** Amélioration des tallis par balivage intensif. IDF, Paris, 2ème Ed., 117p.
- 49. Hubert M. et Courraud R., 1994.** Elagage et taille de formation des arbres forestiers. I.D. F., 2ème Ed. Paris, 303 p.
- 50. Houllier F. et Rittie D., 1994.** Eléments sur la ressource en feuillus précieux. *Forêts de France*, 379 : 15 – 20.
- 51. INRA, 2006.** Biodiversité en péril ? Fiche de Presse INRA Info. 2p.
- 52. Jdaidi. N. et Hasnaoui B., 2017.** Effet de la station et l'année d'observation sur la capacité de drageonnage du *Prunus avium* en Kroumirie (Nord-Ouest de la Tunisie). *Journal of Advanced Research in Science and Technology.* 457-466.

- 53. Jdaidi N. et Hasnaoui B., 2018.** Etude de l'habitat écologique d'une espèce rare (*Prunus avium L.*) au nord-ouest de la Tunisie. *Acta Botanica Malacitana* 43, 7p.
- 54. Johanson D. A., Richards R. A. et Turner N.C. 1973.** Yield water relation gas exchange and surface reflectance on near- isogenic wheat lines differing in glaucousness. *Crop Science*, 23. p:318-325.
- 55. Kirkham M. B., Smith E. L., Danasobhon C. et Draket T. I. 1980.** Resistance to water loss of winter wheat flag leaves. *Cer. Res. Commun.* p : 8: 393.
- 56. Koukab F.Z., 2010.** Optimisation de quelques paramètres de production de plants de merisier (*Prunus avium*) par vitro propagation. *Mém. Mag. For. Univ. Tlemcen*:110 p.
- 57. Kramer, K., 1997.** Phenology and growth of European trees in relation to climate change. In : *Phenology in Seasonal Climates I* (eds.: H. Lieth et M.D. Schwartz), 12, 39-50.
- 58. Larramendy S., Huet S., Micand A. et Provendier D., 2014.** Conception écologique d'un espace public paysager. *Guide méthodologique de conduite de projet, Plante & Cité, Angers*, 94 p.
- 59. Larrieu L., Gonin P et Coello J., 2012.** Autécologie du merisier (*Prunus avium.L.*). *Forêt entreprise*, (203). p : 9-12.
- 60. Lemoine M., Dufour J et Santi F. 1992.** Le merisier. In : Gallais A et Bannerot H. *Amélioration des espèces végétales cultivées*. Ed : Quae. Paris. p : 684-693.
- 61. Leveque C. et Mounolou J.C., 2008.** Biodiversité. Dynamique biologique et conservation. 2ème Ed. DUNOD. Paris. pp :168-171.
- 62. Marien J.N., 1988.** La conservation des ressources génétiques forestières : l'exemple de l'Afrique du nord. *Afocel-Armef*, 346(3) :203-217.
- 63. Mayer H. 1984.** *Walbau auf Soziologisch-okologischer Grundlage*. 3te Auflage. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 513p.
- 64. Monchaux Ph., 1979.** Contribution à l'étude du merisier. *ENGREF.Nancy*:29 p.
- 65. Moulin D., Nedjar A. et Saly S., 1991.** Le merisier (*Prunus avium .L.*). Thèse. Ing. Univ. Paris : 141 p.

- 66. Muller C. et Larrope E., 1993.** Conservation et germination des semences. Rev. For. Fr., 3: 253-260.
- 67. Muranty H., 1993.** Optimisation du nombre de ramets par clone dans les tests clonaux (exemple du merisier et de mélèze). DEA, Ress. Genet et amélioration des plantes. Univ. Orsay. Pari XV : 44 p.
- 68. Nicot P., 1983.** Étude des exigences stationnelles, des performances de croissance, de la sylviculture et de la qualité du bois du Frêne et du Merisier dans diverses stations d'Alsace., Mémoire ENITEF. 238 p. + annexes.
- 69. Pesson P. et Louveaux J., 2006.** Pollinisation et productions végétales. Ed. Pesson P., Louveaux J., INRA, Paris. 702p.
- 70. Pichard G et Colombert M., 1999.** Le merisier. CRPF de Bretagne : 6p.
- 71. Pollmann B., Stefanie Jacomet S. and Schlumbaum A., 2005.** Morphological and genetic studies of waterlogged Prunus species from the Roman vicus Tasgetium (Eschenz, Switzerland). Journal of Archæological Science, vol. 32, no 10.
- 72. Poulain G. et Louvegnies F., 1994.** L'élagage de rattrapage et l'étêtage du merisier. Forêts de France, 375 : 16 – 20.
- 73. Quezel P., 1965.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques mondiales. Ed. CNRS, Paris, 599p.
- 74. Rasse N., Santi F., Dufour J., Gauthier A., 2005.** Adaptation et performance de merisiers testés dans et hors de leur région d'origine. Conséquences pour l'utilisation des variétés. Rev. For. Fr. LVII, pp. 277-288.
- 75. Rehder, A. 1947.** Manual of cultivated trees and shrubs. The Macmillan Company, New York, N.Y.
- 76. Remenieras G., 1972.** L'hydrologie de l'ingénieur, Paris, 456p.
- 77. Russo, S.E., Davies, S.J., King, D.A. & Tan, S. (2005).** Soil-related performance variation and distribution of tree species in a Bornean rain forest. Journal of Ecology, 93, 879-889.
- 78. Sauve A., 1987.** Notes d'observation sur la régénération naturelle du merisier et conséquences sur la régénération artificielle. Forêt Entreprise, 47 : 36 –38.

- 79. Scholz H. et Scholz I., 1995.** Prumoideae. In : SCHOLZ H., 1995. Gustav Hegi. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV, Teil 2 B (2ème Ed.). Blackwell, Berlin, pp: 446-510.
- 80. Smaine El Khahili K., 2010.** Etude de quelques critères de selection et aptitude à la multiplication générative chez le merisier (Prunus avium L). Mém. Ing. Dep. For. Univ. Tlemcen: 40 p.
- 81. Soltani F., 2010.** Etude de quelques paramètres de production du plant de merisier (Prunus Avium L.) par semis in vivo et in vitro. Mém. Ing. Dep. For. Univ. Tlemcen: 45p.
- 82. Suszka B., Muller C., Bonnet- Masimbert M., 1994.** Graines de feuillus forestiers, de la récolte au semis. Ed. INRA Paris, 293p.
- 83. Tavaud M., Zanetto A., David JL., Laigret F., Dirlewanger E., 2004.** Geneticrelationships between diploid and allotetraploid cherry species (Prunus avium, Prunus x gondouinii and Prunus cerasus). Heredity 93 (6): 631-638.
- 84. Tonelli N et Gallouin F., 2013.** Des fruits et des graines comestibles du monde entier. Ed. Lavoisier. 726 p.
- 85. Thill A., 1975.** Contribution à l'étude du frêne, de l'érable sycomore et du merisier. Bull. Soc. Roy. For. Bel., 82 (1). p : 1 - 12.
- 86. THILL A., 1980.** Accroissements annuels moyens en circonférence et en hauteur des principales essences feuillues et de l'épicéa commun cultivées en Belgique. Bull. Soc. For. Bel., 87 (2) : 89 - 101.
- 87. Tison, J.-M. & de Foucault, B., 2014.** Flora Gallica. Flore de France. Biotopie Éditions, Mèze. xx + 1196 pp.
- 88. Zohary D. et Hopf M., 2001.** Domestication of Plants in the Old World : The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley, Oxford University Press, USA, 2001, 328 p.

ANNEXES

Annexe 1: Donnée climatique station Miliana (1999,

Mois	Précipitation (mm)	T max (c°)	T min (c°)	T moy (c°)
Janvier	113,1	12,7	6	9,3
Février	91,2	13,5	6,3	9,8
Mars	92,9	17	8,7	12,9
Avril	60,9	20,2	10,9	15,5
Mai.	40,4	24,9	14,4	19,7
Juin.	11	30,9	19	24,9
Juillet.	3,9	35,3	22,5	28,9
Aout.	8,5	35	22,3	28
Septembre	26,7	29,9	18,5	24,2
Octobre	47,9	25,4	15,3	20,3
Novembre	108,7	16,9	9,7	13,2
Décembre	107,1	13,7	7,1	10,4

Annexe 2: Relevés dendrométriques de la station d'Oued Assali

Station	N° des arbres	hauteur (m)	diamètre (cm)	circonférence	volume bois (m ³)
1	1	15	17	53,38	0,3402975
1	2	16	60,5	189,97	4,597274
1	3	13	17,5	54,95	0,31252843
1	4	11	41	128,74	1,4515435
1	5	17	66	207,24	5,813082
1	6	11	14	43,96	0,169246
1	7	11	17	53,38	0,2495515
1	8	11	14,2	44,588	0,17411614
1	9	12	14,8	46,472	0,20633568
1	10	8	12,8	40,192	0,10289152

Annexe 3 : Relevés dendrométriques de la station d'oued

station	Numéro arbres	Nbre rejets de souche	hauteur moyenne (m)	diamètre moyen (cm)	circonférence moyenne	volume moyen de bois (m3)
2	1	3	8	17,26	54,19	0,18708597
2	2	4	10	22,625	69,91	0,40183414
2	3	3	8	19,8	62,172	0,24620112
2	4	1	12	40	125,6	1,5072
2	5	3	15	24,66	77,43	0,71605612
2	6	1	9	26,5	83,21	0,49613963
2	7	1	19	32	100,48	1,527296
2	8	2	19	14,5	45,53	0,31358788
2	9	2	12	21,5	67,51	0,4354395
2	10	4	8	17,25	54,165	0,18686925

Annexe 2: Résultats des pesés réalisées sur les feuilles du Merisier dans les deux stations

Station	Numéro d'arbre	Nombre feuilles	Numéro des lots	poids frais (g)	poids sec (g)	teneur en eau
1	1	25	1	12	7	5%
1	1	25	2	14	7	7%
1	1	25	3	13	6	7%
1	1	25	4	16	8	8%
1	2	25	1	14	6	8%
1	2	25	2	12	7	5%
1	2	25	3	10	5	5%
1	2	25	4	10	6	4%
1	3	25	1	13	7	6%
1	3	25	2	14	5	9%
1	3	25	3	12	5	7%
1	3	25	4	15	6	9%
1	4	25	1	13	6	7%
1	4	25	2	12	6	6%
1	4	25	3	10	5	5%
1	4	25	4	14	7	7%
2	1	25	1	11	6	5%
2	1	25	2	12	7	5%
2	1	25	3	15	8	7%
2	1	25	4	15	7	8%
2	2	25	1	12	7	5%
2	2	25	2	13	8	5%
2	2	25	3	10	5	5%
2	2	25	4	14	7	7%
2	3	25	1	15	6	9%
2	3	25	2	16	8	8%
2	3	25	3	12	5	7%
2	3	25	4	11	5	6%
2	4	25	1	13	5	8%
2	4	25	2	15	6	9%
2	4	25	3	10	4	6%
2	4	25	4	15	4	11%

Annexe 5 : Résultats des mesures réalisées sur les feuilles du Merisier des deux stations








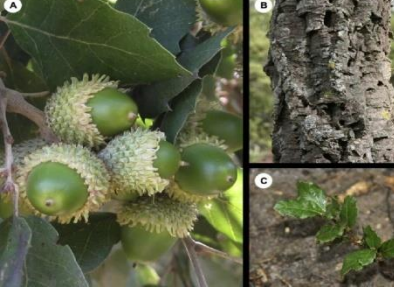







Station	Numéro d'arbre	Nombre feuilles	largeur moyenne (cm)	longueur moyen cm	Surface foliaire cm ²
1	1	100	4,71	9,34	32,67
1	2	100	4,47	8,87	31,04
1	3	100	4,25	8,43	29,49
1	4	100	4,89	9,69	33,91
2	1	100	4,89	9,23	33,19
2	2	100	5,62	10,61	38,17
2	3	100	5,45	10,29	37,02
2	4	100	4,75	8,95	32,21

Annexe 6 : Résultats des pesés réalisées sur les fruits du Merisier des deux stations

station	N° de lots	N de fruits	poids de fruits (g)	poids de la Graine	poids de la pulpe
1	1	11	25	3	22
1	2	11	25	2	23
1	3	11	25	2	23
1	4	12	25	3	22
total	1	11,25	25	2,5	22,5
2	1	14	25	4	21
2	2	9	25	3	22
2	3	13	25	4	21
2	4	9	25	3	22
total	1	11,25	25	3,5	21,5

Annexe 7 : illustration photographique de quelques taxons du cortège floristique du merisier de la zone d'étude

		
<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>
		
<i>Hedera helix subsp. helix</i>	<i>Asperula hirsuta</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
		
<i>Blackstonia perfoliata</i> (si feuilles soudées à la base)	<i>Crataegus laciniata</i>	<i>Cytisus triflorus</i>
		
<i>Verbascum sinuatum</i>	<i>Polypogon monspeliensis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>

		
<i>Scrophularia Spreng.</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Urtica dioica</i>
		
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Silene vulgaris</i>
		
<i>Onopordum macranthum</i>	<i>Quercus suber</i>	<i>Anacyclus clavatus</i>
		
<i>Anacyclus pyrethrum</i>	<i>Anacyclus valentinus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
		
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Chaerophyllum nodosum</i>	<i>Ferula communis</i>

Annexe 8 : Résultats de l'analyse du sol (profil: P01) de la station d'Oued Assali

LABORATOIRE D'ANALYSES DE SOLS AIN-DEFLA				
Rue El-QODS AIN-DEFLA				
Demandeur: KHERCHOUCHE CHAIMA				
Date: AOUT 2020				
Périmètre: FORET DOMANIALE AIN NSOUR AIN TORKI AIN DEFLA				
PROFIL: P01				
		SL	LS	
Horizon		P11	P12	P13
Profondeur (cm)		0-34	34-67	sup a 67
GRANULOMETRIE				
	Sable (%)	71,0	57,0	
	Limon (%)	21,0	31,0	
	Argile (%)	8,0	12,0	
MATIERE ORGANIQUE				
	Matière organique %	2,3	1,3	
	C (mg/kgdesol)	13,1	7,4	
	N (mg/kgdesol)	1,5	0,6	
	C/N	8,8	11,5	
SOLUTION DU SOL				
Cations	Ca++ (méq/100g)	1,8	2,56	
	Mg++(méq/100g)	18,5	17,8	
	Na+(méq/100g)	1,3	1,5	
	K+(méq/100g)	0,45	0,48	
anions	SO4--(méq/100g)	35,2	36,6	
	Cl-(méq/100g)	1,5	2,2	
	HCo3-(méq/100g)	0,6	0,7	
	PH eau(1/5)	6,53	6,10	
	CE (1/5 en us)	41	17,28	
	Salinité(mg/l)	25,2	10,8	
	SDT (mg/l)	33	14,2	
RESERVES MINERALES				
	CaCO3 total (%)	traces	traces	
	CaCO3 actif (%)	0,01	0,03	
	P Total (mg P/kgsol)	1,1	0,32	
	P205 Assimilable (ppm)	32	18	
	K20 (mg/Kg sol)	1,9	1,2	



Le LABORATOIRE

[Handwritten signature]

Annexe 9 : Résultats de l'analyse du sol (profil: P01) de la station d'Ourd Brarak

LABORATOIRE D'ANALYSES DE SOLS AIN-DEFLA

Rue El-QODS AIN-DEFLA

Demandeur: KHERCHOUCHE CHAIMA

Date: AOUT 2020

Périmètre: FORET DOMANIALE AIN NSOUR AIN TORKI AIN DEFLA

PROFIL: P02

		SL	LS		
Horizon		P21	P22	P23	
Profondeur (cm)		0-27	27-53	sup a 53	
GRANULOMETRIE					
	Sable (%)	74,0	54,0		
	Limon (%)	17,0	30,0		
	Argile (%)	9,0	16,0		
MATIERE ORGANIQUE					
Matière organique % تحاليل		2,1	1,8		
C (mg/kgdesol)		12,4	10,2		
N (mg/kgdesol)		1,4	0,9		
C/N		8,9	10,9		
SOLUTION DU SOL					
Cations	Ca ⁺⁺ (méq/100g)	3,23	2,05		
	Mg ⁺⁺ (méq/100g)	18,32	19,59		
	Na ⁺ (méq/100g)	1,28	1,4		
	K ⁺ (méq/100g)	1,54	2,1		
anions	SO ₄ ⁻⁻ (méq/100g)	35,8	37,4		
	Cl ⁻ (méq/100g)	1,4	2,3		
	HCO ₃ ⁻ (méq/100g)	0,8	1,1		
PH eau(1/5)		6,32	6,02		
CE (1/5 en us)		59,6	92,8		
Salinité(mg/l)		41	55,1		
SDT (mg/l)		47,7	73,1		
RESERVES MINERALES					
CaCO ₃ total (%)		traces	traces		
CaCO ₃ actif (%)		0,02	0,03		
P Total (mg P/kg sol)		1,2	0,45		
P205 Assimilable (ppm)		38	19		
K20 (mg/Kg sol)		2,1	1,3		



Le LABORATOIRE

[Signature]

LISTE DES SIGLES

% : pour cent	Mm : millimètre
°C : degré Celsius	NT : menacé
Cm : Centimètre	P : Pluviométrie moyenne annuelle
Fig : figure	T : Température moyenne annuelle
HPAE : Hiver Printemps Automne Eté	Tab : tableau
Ise : Indice xéothermique d'EMBERGER	UICN : Union International pour la Conservation de la Nature
LC : préoccupation mineur	
M: Moyenne des maxima thermiques estivales	

LISTE DE FIGURES

Numéro et titre de la figure	Page
Figure 01: Distribution géographique du merisier dans le monde (Source: Larrieu et al, 2012)	5
Figure 02 : Différents organes végétatifs et reproducteurs du merisier	11
Figure 03 : Carte de localisation de la station de la zone d'étude	21
Figure 04 : Variations des précipitations mensuelles de la station de Miliana pour la période (1999-2019)	23
Figure 05 : Variations des températures mensuelles de la station de Miliana pour la période (1999-2019)	24
Figure 06 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la station	26
Figure 07 : Climagramme d'Emberger de la région de Miliana (1999-2019)	28
Figure 08 : Protocole expérimental retenue pour l'étude réalisée	32
Figure 09 : Comparaison entre les paramètres dendrométriques des deux stations	33
Figure 10 : Comparaison entre les feuilles des deux stations	34
Figure 11 : Comparaison des teneurs en eau des feuilles des deux stations	34
Figure 12 : Rapport pulpe/fruit des merises des deux stations	35

LISTE DES TABLEAUX

Numéro et titre du tableau	page
Tableau 01 : Statut de préservation du merisier (Prunus avium L.) à l'échelle Internationale (Gargominy et al, 2019)	7
Tableau 02 : Relation hauteur, surface du houppier et circonférence des pieds de merisier, à 1,30m (Hubert, 1980)	14
Tableau 03: précipitations moyennes annuelles (1999-2019)(ONM Miliana)	22
Tableau 04: températures moyennes annuelles (1999-2019)(ONM Miliana)	23
Tableau 05: Humidité relative moyenne (1999-2019)(ONM Miliana)	23
Tableau 06: Vitesse moyenne du vent (1999-2019)(ONM Miliana)	23
Tableau 07: indice de continentalité de Debrach pour la station d'étude	25
Tableau 08: Indice d'aridité de De Martonne pour la station d'étude	26
Tableau 09: Situation bioclimatique de la station de Miliana (1999-2019)	27
Tableau 10: Détermination de la teneur en eau des graines des deux stations	35
Tableau 11: Résultats des analyses physiques et chimiques des stations d'étude	38

RESUME

Autoécologie du merisier (*Prunus avium* L.) dans la région de Miliana (wilaya d'Ain Defla)

Le présent travail à été réalisé dans le but de déterminer les paramètres écologiques et le développement du merisier (*Prunus avium*) dans la région de Miliana.

Le merisier dans la région de Miliana se retrouve dans les hauteurs de la foret de Zaccar à une altitude comprise entre 1160 et 1254 m, de pente moyenne (20 à 30%) et d'exposition nord-est. Cette espèce occupe les sols sablo-limoneux à pH oscillant entre 6 et 6.5, moyennement riche en éléments nutritifs sous une précipitation annuelle qui dépasse les 700 mm d'où l'effet positif sur le développement d'un cortège floristique naturelle et diversifié (30 espèces dans les deux stations).

La biométrie sur feuilles a donné des moyennes respectives de 9.08cm, 4.85cm, 31.78 cm², en longueur, largeur et surface foliaire pour la station d'Oued Assali, et 9.77 cm, 5.18cm, 35.15 cm² en longueur, largeur et surface foliaire pour la station d'Oued Brarak. Le rapport de la pulpe est très important par rapport à la graine et sont respectivement 90% (10% de graine) et 86% (14% de graine) des stations d'Oued Assali et d'Oued Brarak. La teneur en eau des graines à la récolte est respectivement 30% et 29% pour les provenances d'Oued Assali et d'Oued Brarak.

Mots clé : Autoécologie, merisier, *Prunus avium* L., Miliana.

ملخص

البيئة الذاتية للكرز البري (*Prunus avium* L) في منطقة ميليانا (ولاية عين الدفلة)

تم تنفيذ العمل الحالي من أجل تحديد المعايير البيئية وتطور شجرة الكرز (*Prunus avium*) في منطقة ميليانا. تم العثور على البتولا في منطقة ميليانا في مرتفعات غابة الزكار على ارتفاع يتراوح بين 1160 و 1254 مترًا ، بمتوسط انحدار (20 إلى 30 ٪) والتعرض الشمالي الشرقي.

يحتل هذا النوع تربة طينية رملية ذات أس هيدروجيني يتأرجح بين 6 و 6.5 ، وغني إلى حد ما بالمغذيات تحت هطول سنوي يزيد عن 700 مم ، ومن هنا كان التأثير الإيجابي على تطور موكب زهور طبيعي ومتنوع (30 نقدًا في كلا المحطتين). أعطت القياسات الحيوية على الأوراق متوسطات كل منها 9.08 سم ، 4.85 سم ، 31.78 سم 2 ، في الطول والعرض ومساحة الورقة لمحطة وادي عسلي ، و 9.77 سم ، 5.18 سم ، 35.15 سم 2 في الطول والعرض ومساحة الورقة لمحطة واد براك. تعتبر نسبة اللب مهمة جدًا مقارنة بالبذور وهي على التوالي 90 ٪ (10 ٪ بذور) و 86 ٪ (14 ٪ بذرة) من محطات واد عسلي و واد براك. المحتوى الرطوبي للبذور عند الحصاد هو على التوالي 30 ٪ و 29 ٪ لإثباتات واد عسلي و وادي براك.

الكلمات المفتاحية: علم البيئة ، الكرز البري ، *Prunus avium* L.

ABSTRACT

Autoecology of wild cherry (*Prunus avium* L.) in the Miliana region

The present work was carried out with the aim of determining the ecological parameters and the development of the cherry tree (*Prunus avium*) in the Miliana region.

The birch in the Miliana region is found in the heights of the Zaccar forest at an altitude between 1160 and 1254 m, with an average slope (20 to 30%) and north-eastern exposure.

This species occupies sandy loam soils with a pH oscillating between 6 and 6.5, moderately rich in nutrients under an annual precipitation exceeding 700 mm, hence the positive effect on the development of a natural and diversified floristic procession (30 cash at both stations).

The biometry on leaves gave respective averages of 9.08cm, 4.85cm, 31.78 cm², in length, width and leaf area for the station of Oued Assali, and 9.77 cm, 5.18cm, 35.15 cm² in length, width and leaf area for Oued Brarak station. The pulp ratio is very important compared to the seed and are respectively 90% (10% seed) and 86% (14% seed) of the stations of Oued Assali and Oued Brarak. The moisture content of the seeds at harvest is respectively 30% and 29% for the provenances of Oued Assali and Oued Brarak.

Keywords: Autoecology, , *Prunus avium* L., Miliana.