



République algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De
Le Recherche Scientifique
Université Mohamed Khaider Biskra
Faculté Des Sciences Exactes Et Sciences De La
Nature Et De La Vie
Département des sciences agronomiques
Mémoire
En Vue De L'obtention Du Diplôme De Licence
En Sciences Agronomiques



Le figuier (*ficus carica* L)

Préparé par :
Kaddour nour elhouda

Le professeur :
Khachai salim

Année universitaire : 2020/2021

Sommaire :

Remerciements	3
Dédicace	5
Introduction	6

CHAPITER 01 :

1. L’Historique	8
2. L’origine et culture	8
3. Position Systématique.....	8
4. Caractères morphologiques du figuier	9
- L’écorce	9
- Les bourgeons	9
- La ramification	9
- Les feuilles.....	10
- L’inflorescence et la fleur.....	10
- Le fruit.....	10
- Les racines	11
5. L’importance de la culture du figuier	11
- Dans le monde	11
- En Algérie	11

CHAPITER 02 :

6. La pollinisation et pollinisateur	14
7. La multiplication	14
- Le bouturage.....	14
- Le marcottage.....	15
a- Marcottage aérien	15
b- Marcottage au sol.....	15
- Le semis	16
- Le greffage.....	16
• Conseils pour réussir la greffe du figuier.....	16
8. La taille	17
• Importance de la taille.....	17
9. La caprification	17
• L’importance de la caprification.....	17
10. Variétés et caractéristiques.....	18
11. les variétés algériennes de figuier	19
• Les techniques d’identification variétale	19
12. La plantation.....	19
• Densité de plantation.....	20

13. Fertilisation (organique ; minérale).....	20
• Période de fertilisation.....	21
14. La maturité et la récolte	21

CHAPITER 03 :

15. L'irrigation.....	23
16. Dose d'irrigation	23
17. Type de sol	23
18. Les maladies	23
• Mosaïque du figuier	23
- Comment réagir	24
• Pourriture racinaire.....	24
- Comment réagir	25
• Mouche noire du figuier.....	25
- Comment réagir	25
• Ver dans les figues.....	25
- Comment réagir.....	25
• Scolyte du figuier	25
- Comment réagir	26
19. Protection phytosanitaire	26
20. Importance comme un traitement (biochimique).....	26
21. Importance comme une alimentaire	26
22. Importance minérale	26
23. Technique de transformation	27
- Méthode 1	27
- Méthode 2.....	27
24. Les facteurs qui influencent négativement et positivement la qualité de figue.....	27
Conclusion.....	28

Listes De Figures :

Figure 01 : organisation d'une pousse (unité de croissance)	10
Figure 02 : les phases reproduction figuier	14
Figure 03 : le marcottage aérien.....	15
Figure 04 : le marcottage a sol	16
Figure 05 : opération de marcottage	17
Figure 06 : Au début de l'été, ce figuier a vu ses feuilles et figes en formation jaunir et se recroqueviller, conséquences de la pourriture racinaire. L'arbre est mort en peu de temps.	24

Listes De Tableau :

Tableau01 : la position systématique du figuier	8
Tableau02 : production du top cinq producteurs du figuier	11
Tableau03 : superficie et production nationale de figes	12
Tableau 04 : les variétés algériennes de figuier et la destination idéale de la production	19

Remerciements :

Au nom d'Allah Le Tout Miséricordieux, Le Très Miséricordieux Nous remercions tout d'abord Dieu, le tout puissant qui nous a Donné la santé et la patience pour accomplir ce travail.

Nos remerciements s'adressent à :
Notre encadreur Mr KHACHAI SALIM à l'université MOHAMED KHAIDER , BISKRA, pour avoir dirigé et assuré le suivi de ce travail.

Enfin nous remercions tous les enseignants et le personnel du Département d'Agronomie, qui ont contribué à notre formation dès la Première année jusqu'à ce jour.

Dédicace :

A mes parents, a mon directeur de thèse, a tous mes amis.

Introduction :

La figue est un fruit délicieux et nutritif, doté de propriétés thérapeutiques. Elle est riche en sucres, fibres, sels minéraux, composés phénoliques à propriétés antioxydants et molécules volatiles responsables de son agréable arôme caractéristique (Slatnar *et al.* 2011). Les figues sont consommées fraîches ou sèches et sont très appréciées dans le monde entier. La production mondiale de figues est estimée à plus d'un million de tonnes en 2011. Selon les plus récentes statistiques de la FAO, l'Algérie est considérée comme le troisième pays producteur de figues après la Turquie et l'Égypte, et assure plus de 10% de la production mondiale. Les figuiers se rencontrent en petites plantations un peu partout au nord de l'Algérie, mais 80% des arbres producteurs sont concentrés dans les régions de Tizi-Ouzou et de Bejaïa. La surface agricole qu'occupe le figuier, dans la wilaya de Bejaïa, s'étale sur plus de 11000 hectares, soit le quart de celle de l'olivier, totalisant une production de 250000 quintaux (DSA, 2013).

Les figues de formes, de couleurs, de goûts, de propriétés technologiques et thérapeutiques différentes, portent des noms variables d'une région à une autre, en référence à la forme du fruit et à sa couleur ou à la région où la variété est le plus cultivée. D'après Condit (1955), plus d'une trentaine de variétés existent en Algérie.

La durée de vie des figues fraîches est de deux jours à température ambiante (Sharifian *et al.* 2012), de 7 à 10 jours si elles sont conservées entre 0 et 2°C ; cette durée peut atteindre un mois si elles sont conditionnées sous une atmosphère riche en CO₂ combiné au froid (Veberic *et al.*, 2008). Une fois séchées, les figues peuvent être stockées de 6 à 8 mois (Slatnar *et al.* 2011). Compte tenu du fait que les figues sont fortement périssables ce qui limite le stockage pendant de longues périodes, et afin d'augmenter les marchés potentiels, la majeure partie de la production est destinée au séchage (Bouzo *et al.*, 2012)

Chapitre : 01

1. Historique :

Le figuier (*figus carica* L) est l'une des espèces fruitières les plus anciennement cultivées. Il a été cultivé des 5000ans avant Jésus Christ dans le Moyen-Orient. Les Egyptiens pratiquaient la culture du figuier depuis 2000 ans l'ère Chrétienne. (Ferchichi et Aljan, 2007).

La figue est le fruit du figuier commun nommé le (*figus carica*) . son nom français est empreint à l'occitan « figa » dialecte du sud français (jeddi , 2009) .

Le *figus carica* a un qualificatif générique qui signifie « le lait du figuier pour soigner la verrue » pour *figus* et *carica* fait allusion à une région en Turquie (oukabli ,2003).

2. Origine et culture:

Gouter aux délices de la grosse sultane, de la ronde de Bordeaux, rêver aux promesses de Dauphine, de Célestine ou de la marseillaise, songer à la douceur de la poulette, de la Franque Paillarde ou de la Napolitaine, tout en se retenant de pouffer à l'évocation de la Couille du Pape. Il n'y a pas à dire, le figuier est porteur de rêves. Mais pas que ça ! Le figuier est mystérieux : qu'on m'amène celui qui a vu fleurir un figuier. (Serge Schall ,2011).

Le figuier appartient, comme le murier, à la famille de la Moracée, caractérisée par la présence de latex blanc sur toutes ses parties. Parmi les 700 espèces que compte le genre *figus*, le figuier (*figus carica*) fait bande à part ! C'est le seul qui soit cultivé en zone tempérée. Tous les autres *figus* poussent en zones tropicales ou subtropicales. (Pierre Baud, 2008).

L'origine du figuier reste un peu confuse. Il serait originaire d'Asie occidentale, d'Afrique du Nord ou des Canaries. (Bachi ,2011).

3. Position systématique :

Tableau1 : la position systématique du figuier (*figus carica* L.)

Règne	Végétale
Embranchement	Phanérogames
Classe	Dicotylédones
Sous classe	Apétales
Ordre	Urticales
Famille	Moracées
Genre	<i>Ficus</i>
Espèce	<i>Ficus carica</i> L.

(Ferchichi et Aljan ,2007)

4. Caractères Morphologiques Du Figuier :

- L'écorce :

Au fur à mesure de sa croissance, la plante revêt une texture spécifique, une écorce gris clair conservent longtemps les traces d'insertion des feuilles et la cicatrice annulaire caractéristique laissée par les stipules. Cette écorce se manifeste sur les parties âgées de deux à trois ans, les parties plus jeunes passant d'un épiderme vert tendre à un brun vernissé orné de nombreuses lenticelles de grande taille. Il est à noter que l'écorce de certains figuier tropicaux est utilisée comme textile appelé tapas (Vidaud, 1997).

- Les bourgeons :

L'extrémité de toutes tiges présente un bourgeon terminal qui contient tous les éléments de la future tige, ainsi que le méristème terminal qui assure la fabrication des nouvelles parties de la plante. À l'aisselle de chaque feuille, ou de la cicatrice qu'elle laisse après sa chute, il existe un bourgeon qualifié de latéral ou axillaire. Un examen plus minutieux montre l'existence de deux bourgeons. L'un est pointu et à densité végétative (œil à bois), l'autre est arrondi et à devenir floral. Parfois, deux bourgeons arrondis sont présents de part et d'autre du bourgeon végétatif. L'analyse précise de cet ensemble de bourgeons nous révèle en fait qu'il s'agit d'un rameau végétatif très court portant latéralement, à l'aisselle de ses deux premières feuilles (pré feuilles), des boutons à figes (Vidaud, 1997).

- La ramification :

La tige se ramifie latéralement à partir de bourgeons dormants qui ont été mis en place l'année précédente : les rameaux (figure 1) ont alors un développement qualifié de différé. Ces rameaux se situent généralement vers le haut de la portion de tige mise en place chaque année (encore appelée unité de croissance), et ils présentent aussi un gradient de développement acrofuge.

Ainsi, au cours du temps, la croissance du figuier se traduit par la construction d'un tronc portant chaque année des branches à port dressé. Ces branches elles-mêmes portent des rameaux en petit nombre qui sont généralement peu ou pas ramifiés (Vidaud, 1997).

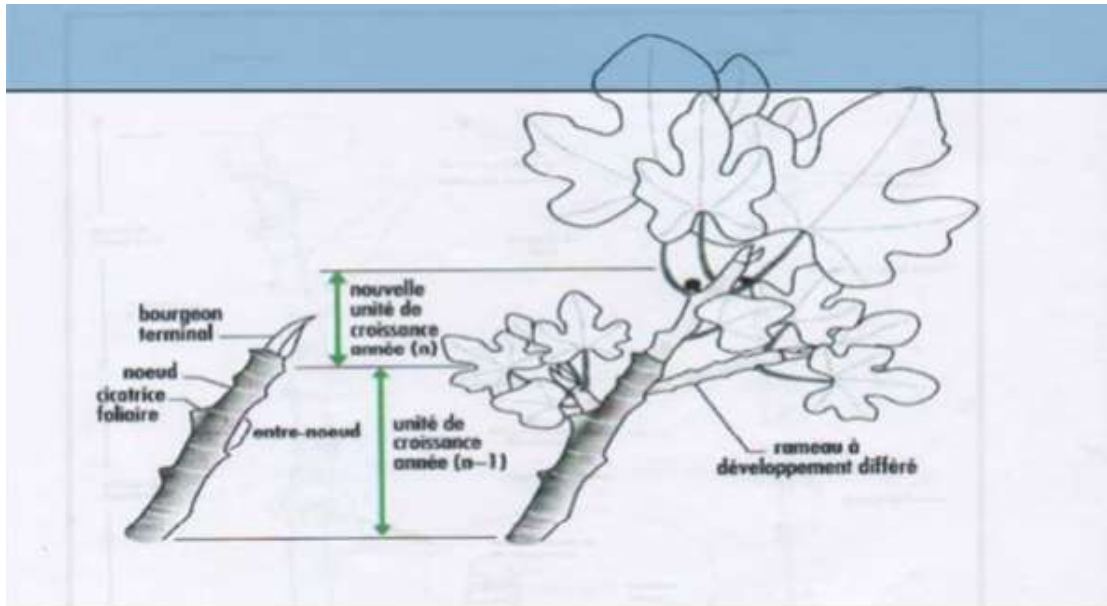


Figure1. Organisation d'un pousse (unité de croissance) (vidaud, 1997)

- Les feuilles

Les feuilles présentent une grande diversité de forme, et sur un même arbre, on peut retrouver un polymorphisme important, les feuilles plus jeunes étant souvent plus découpées. la grandeur de la feuille n'est généralement pas représentative de la variété mais du milieu dans lequel pousse la plante. Plus les conditions ne sont difficiles. Plus les feuilles sont petites (baud, 2008).

- L'inflorescence et la fleur

Les fleurs de la figue sont donc à l'intérieur du fruit. La paroi est couverte de petites fibres qui constituent, selon le sexe, des étamines ou des pistils. Chaque fleur se situe au bout d'une petite tige et elle est donc male ou femelle. Les fleurs males sont constituées de trois petites étamines et d'un pistil incomplet entouré de trois feuilles lancéolées droites, qui forment les sépales. Les fleurs femelles contiennent cinq sépales pointus entourent un carpelle ovoïde, surmonté d'un pistil courbé avec deux ouvertures orientées vers l'extérieur et dans lequel se trouve l'ovule rond et plat (Bauwens, 2008).

- Le fruit :

Le fruit de figuier s'appelle un scandium, c'est un réceptacle de fleur agrandi, charnu et creux. Ce scandium porte à l'intérieur une masse de fleurs. Les fruits sont en fait de tous petits akènes qui se développent à partir de ces fleurs. Nous mangeons donc, dans le cas de la figue, une sorte d'enveloppe qui contient les fruits. La fleur de la figue se comporte de manière diamétralement opposée à celle des fraises dont la basse florale se développe avec les fruits à l'extérieur (Bauwens, 2008).

- Les racines :

L'activité racinaire est un des points forts dans l'écologie du figuier. Quatre son grand développement (qui n'est pas sans rappeler sa parenté avec les figuiers tropicaux qui ont des racines aériennes et parfois étrangleuse, la densité extraordinaire du chevelu racinaire lui permet une exploitation optimale de l'eau disponible dans le sol, c'est cela qui explique sa persistante dans des situations apparemment très sèche (vidaud, 1997).

5. L'importance de la culture du figuier

- Dans le monde

Le figuier est très anciennement cultivé dans le monde. Le pourtour du bassin méditerranéen fournit l'essentiel de la production mondiale estimée 1.117.452 de tonnes en 2013 (tableau 2).

Tableau 2. Production du top cinq producteurs du figuier en 2013

Pays	Production (tonnes)
Turquie	298,91
Egypte	153,09
Algérie	117,10
Maroc	101,99
Iran	78,392
Totale	749,484
Monde	1.117.452

(FAO STAT, 2015)

- En Algérie :

Le figuier compte parmi les trois productions fruitières de l'Algérie : olivier, figuier et agrumes. la grande majorité des plantations se trouve en kabylie (chouaki, et al. ,2006). Le figuier cultivé occupe d'après une superficie de 44,608 Ha (FAOSTAT, 2015).

Le figuier est un arbre très répandu en Algérie planté un peu partout, sauf au-dessus de 1200m d'altitude et sa culture s'étend d'une extrémité à l'autre du pays, dans les régions froides et humides comme dans les régions chaudes et sèches, mais malheureusement on remarque une diminution de production en qualité et en quantité. A titre d'exemple cette production a nettement baissé de 1 million de tonnes par an dans les années clinquant (REBOUR. H, 1952) à quelques 60000 tonnes en 2002 (tableau 2) et de 8 millions d'arbres à un peu plus de la moitié aujourd'hui (70 000ha en 1952 contre 40 000ha en 2007) au dépend de développement d'autres cultures comme l'olivier et la vigne (FAO, 2005). La majorité des figueraies est concentrée dans les régions kabyles (Wilaya de Tizi-ouzou et Béjaia) (Ministère de l'agriculture).

Tableau 3 : Superficie et production nationale de figues

Année	Superficie (ha)	Production totale en quintaux (qx)
1992	41200	864240
1993	42030	852150
1994	41900	457320
1995	40110	600080
1996	36760	570000
1997	35980	467470
1998	35390	422090
1999	35730	506090
2000	36000	543260
2001	38070	408640
2002	39830	606940

Source: Ministère de l'agriculture, 2007

Chapitre : 02

6. La pollinisation et pollinisateur :

Le figuier, est un réceptacle ferme, une urne. Les fleurs ne sont pas visibles, pour les voir il faut ouvrir la figue. De part cette forme, l'inflorescence représente une barrière mécanique pour la dispersion du pollen ; cette barrière est levée grâce à l'intervention de l'insecte pollinisateur .le blastophage.

La description du cycle biologique commence en hiver, quand la figue et l'insecte sont au repos. Le cycle ne reprend qu'au mois d'Avril avec la mise en place d'une nouvelle pousse du figuier et la reprise du développement des larves du blastophage, dont la femelle adultes émergent en Mai sans être chargée de pollen car les fleurs mâles du caprifiguiers n'ont pas de pollen.

La nouvelle génération de blastophage arrive à maturité mi-juillet avec la sortie d'insectes femelles chargées de pollen. L'insecte est attiré par une figue réceptive présente sur le même arbre ou bien sur un arbre différent (figuier domestique). L'insecte dépose du pollen permettant la fécondation de l'ovule et son développement en grain. Ces figues sont les futurs fruits comestibles d'automne (KJELLBERG et *al.* 1988).

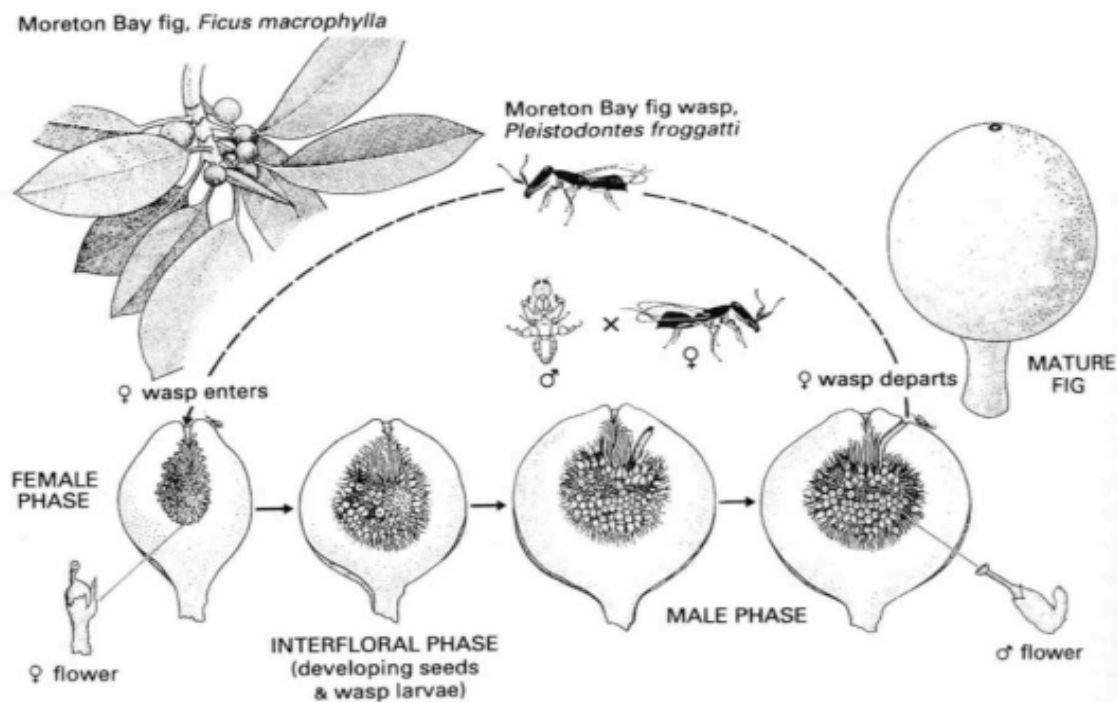


Figure2 : les phases de reproduction figuier

7. La multiplication :

Tous les modes de multiplication préconisés pour la propagation des arbres fruitiers (semis, greffage, marcottage, bouturage) sont théoriquement utilisables pour multiplier les diverses variétés du figuier, cependant pour différentes raisons le figuier se multiplie principalement par bouturage.

- Le bouturage :

Cette méthode de multiplication peut également être envisagée pour un dès la

fin des gelées, même si l'été reste la période la plus adéquate. Une des méthodes reconnues pour le bouturage du figuier consiste à faire « bouture à l'étouffée ».

La bouture prélevée doit mesurer entre 15 et 25 cm. Elle est préalablement coupée en biseau et trempée dans une hormone bouturage (ou de l'eau de saule) pour favoriser la repousse des racines. Puis elle est placée dans un grand sac plastique translucide et à l'ombre, dans une terre riche en humus, en laissant dépasser quelques yeux. Cette branche provenant de l'arbre-mère a de grandes feuilles dont il est conseillé de couper un peu les extrémités pour favoriser la reprise. On perce ensuite des trous dans le sac dès que des feuilles poussent pour une plantation en pot ou en terre le plus tôt possible.

- Le marcottage :

Sur un figuier, deux méthodes de marcottage peuvent se pratiquer et dans tous les cas sont à réaliser dès le mois de juin et avant la fin de l'été.

a. Marcottage aérien :

La première technique de marcottage chez le figuier est le marcottage aérien, où l'enracinement est provoqué en installant un manchon sur une tige, préalablement débarrassée de quelques-unes de ses feuilles à l'emplacement du marcottage. Entaillée en biseau avec un cutter ou même dépecée d'un peu de son écorce tout autour, la branche formera ensuite des racines au bout de quelques semaines. Le manchon (film plastique imperméable) est ensuite attaché à la branche et rempli d'un mélange à base de terreau humide et léger avec une hormone de bouturage appliquée préalablement sur la partie à vif... Le tout est hermétiquement fermé aux deux extrémités à 5 cm en dessous de la plaie. Certains jardiniers protègent ce manchon de la lumière, ce qui est préconisé pour un enracinement plus rapide, mais pas indispensable. Lorsque des racines se sont enfin formées, on peut couper la branche de son pied mère en dessous de ces nouvelles racines et replanter ce bébé fruitier dans un pot.

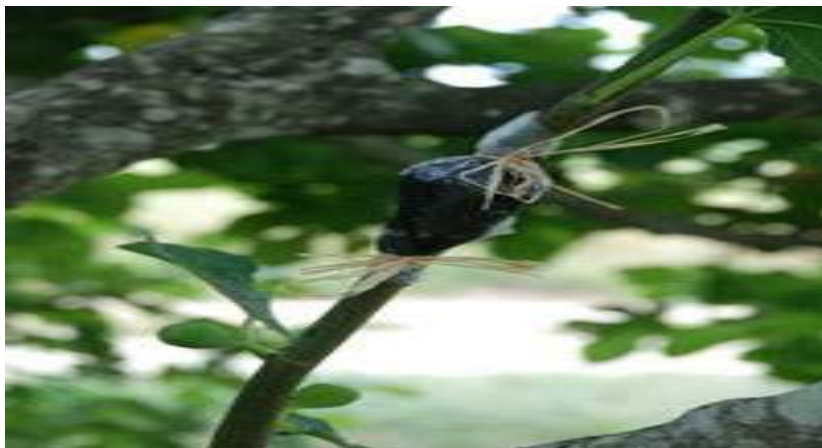


Figure3 : le marcottage aérien

b. Marcottage au sol :

Autre technique de marcottage peut réaliser chez le figuier : le marcottage au sol. Le bois du figuier étant très souple, on peut imaginer enterrer sur plusieurs parties une branche basse directement dans le sol en ayant auparavant pratiqué une incision sur la partie qui sera

enterrée et l'avoir badigeonnée (ou saupoudrée) d'hormone de bouturage. La branche sera maintenue au sol par une grosse pierre. Lorsque les racines sont formées à l'endroit désiré, la branche est coupée de sa matrice. Cette opération peut s'effectuer sur une branche non désirée sur le figuier en place, ou bien sur une branche particulièrement élégante. Un gourmand qui est déjà monté droit comme un "I" à la recherche de la lumière peut être un bon départ, de même qu'un bout de branche se terminant en étoile, assurant le jardinier de la croissance d'un figuier en forme de bosquet une fois en terre.

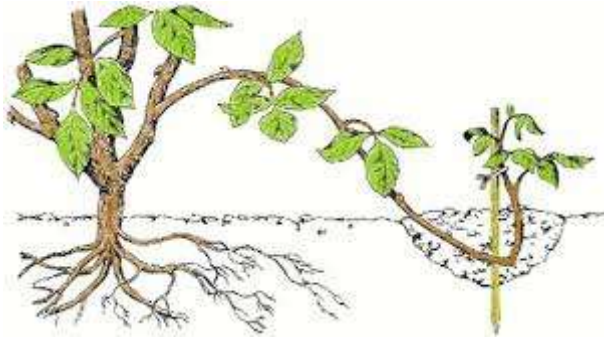


Figure4 : le marcottage au sol

- **Le semis :**

Le figuier peut se multiplier par semis, mais les résultats sont aléatoires. Il se multiplie mieux par bouturage ou par marcottage.

- **Le greffage :**

La greffe en couronne et celle en flûte sont les anciennes méthodes. La greffe en couronne nécessite un tuteurage de la branche greffée. Celle en flûte nécessite l'utilisation du mastic obtenu à partir de sciure de bois, ou du goudron. De plus, il s'avère que ces méthodes risquent de ne pas résister au vent, et de se décoller au contact de l'air. Donc, le porte greffe doit être de préférence un arbre adulte.

• **Conseils pour réussir la greffe du figuier :**

Veillez toujours à ce qu'un bourgeon soit gardé au-dessus de la greffe quand l'œil greffé n'est pas encore parti en végétation. C'est un facteur important pour que la sève circule bien, sinon, les feuilles et les bourgeons se fanent rapidement. De plus, cette sève servira d'alimentation au chip pour lui donner plus de vigueur quand elle commence à pousser, et on doit carrément ôter les feuilles et les bourgeons qui sont au-dessus. Lors de la pose du ruban, il faut s'assurer qu'il est sec, car l'eau risque de pourrir la branche. Le greffage d'une branche herbacée sur une autre branche herbacée reste la meilleure méthode. Effectivement, le greffon ligneux greffé sur une branche ligneuse ne produit pas trop, et la branche herbacée greffée sur une branche ligneuse produit mieux, mais pas assez.



Figure5 : opération de marcottage

8. La taille

Pour la taille de formation, l'objectif est de garder pour l'arbre une forme basse sur tronc unique. Pour la fructification, une taille légère est nécessaire lorsqu'on envisage le séchage des fruits ou la production des figues fleurs (Bakor), l'objectif est d'obtenir une production hâtive et précoce et aussi groupée que possible afin de profiter de la chaleur de l'été pour faire le séchage.

Par contre, pour la production des fruits destinés à la consommation en frais, la taille doit être plus sévère pour échelonner la récolte (CHERFOUH et GHOMRAS, 1991).

La taille de rajeunissement est effectuée quand l'arbre manifeste une sénescence avancée ou après une quarantaine d'années, elle vise à supprimer les charpentières vieillissantes en favorisant leur remplacement par la conservation des gourmands placés autour du collet de l'arbre (BRETAUDEAU, 1964).

- Importance de la taille :

En taillant votre figuier, vous allez accélérer sa croissance et améliorer la productivité de figues.

- Privilégiez une taille **au début du printemps** lors de la montée de sève.
- Les figues se développent sur les pousses d'un an et sur celles de l'année.
- En avril, il est donc recommandé de pincer les jeunes rameaux, c'est à dire de sectionner l'extrémité avec ses ongles.
- Pour les figuiers déjà bien formés, utilisez un sécateur et coupez au-dessus du 2^{ème} œil les pousses de l'année.
- De **septembre à décembre**, vous pouvez couper les pousses qui ont fructifié afin d'améliorer la prochaine fructification et la récolte à venir.
- L'apport d'un **engrais pour figuier** rendra la **production de figues abondante**

9. La caprification :

La caprification consiste à suspendre dans les branches de figuiers femelles, des figues mâles pollinisatrices libérant des blastophages, elle n'a d'utilité que pour la récolte des figues d'automne (Vidaud, 1997).

- L'importance de la caprification :

Seules les figues polonisées se prêtent au séchage d'où l'intérêt de la caprification. En effet, la pollinisation permet d'obtenir des figues sucrées et plus propices au séchage. La

fécondation des figes d'automne est favorisée, en suspendant dans les figuiers cultivés « femelle », des chapelets de profichis de trois à cinq dokkars ayant atteint la maturité et dont les blastophages sont prêts à sortir. Cette opération débute en Juin, au moment où les figes les plus avancées (les figuiers femelles) ont atteint la dimension d'une noisette, et se renouvelle tous les 8 à 10 jours, jusqu'au début Juillet. La caprification peut être accomplie naturellement, et la bonne méthode consiste à organiser une plantation de dokkars distante de Celle des fig.

10. Variétés et caractéristiques :

Les variétés de figes sont classées en trois catégories : les figes vertes (ou blanches), les figes grises (ou rouges) et les figes noires (ou violettes). Ces variétés peuvent être plus ou moins productives :

- Les bifères donnent deux récoltes par an, en juillet sur les rameaux de l'année précédente et, en automne, sur ceux de l'année en cours.
- Les unifères fructifient une seule fois en fin d'été. Il existe des milliers de cultivars mais on peut notamment citer :
 - Brunswick : grosse fige précoce bifère rougeâtre, arbre à faible développement pouvant être cultivé en pot.
 - Bourjassotte noire : fige violette (75 % de la production française) qui a maintenant une AOC et une AOP.
 - Blanche d'Argenteuil (synonymes Blanche, Blanche de Versailles) : supporte bien les climats froids. Fruit moyen et précoce. Peau brillante de couleur jaune orangé à verte se détachant facilement, fige allongée aplatie vers l'œil et tenant bien à l'arbre. Chair blanche, juteuse, très sucrée, parfumée et recherchée pour sa saveur.
 - Dalmatie : grosse fige verte allongée bifère à chair rouge vif très appréciée en accompagnement de charcuterie, mais il ne faut pas l'utiliser en cuisson.
 - Dottato: d'origine italienne, se consomme principalement séchée.
 - Fige d'Algérie
 - Goutte d'or : grosse fige précoce jaune dorée, chair rose, arbre de faible développement
 - Grise de Saint-Jean ou Cotignane : fige grise bifère, donne de généreuses récoltes en été comme en automne. Cette fige peut être utilisée de toutes manières ; elle est très bonne séchée.
 - Marseillaise: petite fige unifère à la peau jaune-vert ayant une chair rose très sucrée de bonne qualité gustative souvent utilisé comme fige séchée. Arbre de faible développement, rustique.
 - Ronde de Bordeaux : petite fige noire unifère.
 - Sultane ou Bellone ou Noire de juillet : grosse fige noire bifère, abondante en automne, intéressante pour toutes préparations, y compris en fruit sec.
 - la Sonia Wolf : variété Chypriote, est la seule fige à noyau.
 - La Violette de Bavière ou Bayernfeige : Violetta est une variété résistante au froid. Elle est cultivée en Suisse, en Allemagne et dans le nord-est de la France. uiers femelles (MAURI, 1939).

11. Les variétés algériennes de figuier :

Tableau 4: les variétés algériennes de figuier et la destination idéale de la production
Source: Anonyme ITAF de « Sidi-Aich » Béjaïa, 2003

Variétés de séchage	Caractéristiques des fruits
-ALEKAK -AZENDJAR -SMYRNE -TAMERIOUT -TARANIMT	<ul style="list-style-type: none">• Peau souple après séchage• Fruits riches en sucre• Maturité hâtive• Ostiole petit ou fermé
Variétés de consommation en frais	
-ABERKI -ABIAROUS -ABGAITI OU BOUANKIK -ALEKAK -AVOUHVOUL -AZEGZAOU -AZOUGAGH -BAKOR BLANC, NOIR, TALA, AMARA -CHETOUI	<ul style="list-style-type: none">• Fruit a peau assez épaisse, résistants aux manipulation et aux transport.• Gros fruits a calibre régulier.• Maturité échelonnée
Variétés de confiserie	
-AMELAL -ARANIM -DOTTATO -TADEFOUIT	<ul style="list-style-type: none">• Fruits a calibre moyen a petit.• Faible richesse en graines.• Maturité échelonnée

- Les techniques d'identification variétale:

Le faible nombre de collection variétale de figuier pose un problème pour la mise en place de technique d'identification variétale. En effet, si on peut envisager parvenir à distinguer les variétés majeures à l'aide de descriptions pomologiques précises et de techniques biochimiques, les descriptions initiales exigent que l'on soit certain de l'identité des pieds de référence. (VIDAUD.J, 1997).

- Description morphologique et photographique
- L'électrophorèse de protéines
- . Marqueurs moléculaires

12. La plantation :

Le Sol : le figuier a une image d'arbre rustique, voire sauvage, qui pousse dans des sols pauvres et pierreux : c'est vrai, mais surtout pour les caprifigiers .le figuier cultivé a besoin d'une sol profond, fertile, frais et de nature calcaire.

L'eau : pour la même raison, le figuier reste dans l'imaginaire populaire un arbre qui «sait toujours trouver l'eau ».toutefois, au jardin il a besoin d'un apport d'eau annuel de 600 à 700 mm, principalement réparti au printemps et en début d'été. À l'inverse, un excès d'eau au

moment de la maturation des figues est préjudiciable à la qualité des fruits et provoque leur éclatement.

La distance de plantation : le figuier s'étale, ce contribue à sa beauté mais surtout au rendement. Il faut former des arbres bas et larges, bien éclaircis en leur centre pour laisser passer la lumière et circuler l'air. Un beau figuier à besoin de 6 à 7 m en tous sens. Les producteurs les plantent à 3,50 à 4 m d'espacement, pour en sacrifier un sujet sur deux au bout de 6 à 7 ans, afin d'utiliser au mieux la surface (ils sont soumis au problème de rendement maximal). (Serge schall, 2011).

Le figuier est un bel arbre. On peut en fonction de la variété, choisir une taille finale adaptée à son jardin. Certaines qualités ont des développements de 8 à 10 mètres de diamètre à l'âge adulte, comme La noire de Caromb, la noire de Barbentane, la bourjassotte, la grise de St Jean. D'autres ont des tailles plus modestes et certains, comme la Goutte d'Or peuvent même être cultivés en pots. (Djamel Belaid.2017).

- Densité de plantation :

Outre son grand développement qui n'est pas sans rappeler sa parenté avec les figuiers tropicaux qui ont des racines aériennes «et parfois étrangleuses », la densité extraordinaire du chevelu racinaire permet une exploitation optimale de l'eau disponible dans le sol, c'est cela qui explique sa persistance dans des situations apparemment très sèches (Bretaud eau jean 2006).

Les distances de plantation sont variables selon la fertilité du sol et les possibilités d'irrigation Dans les sols irrigués et fertiles, les distances sont de 8mX 8m, par contre dans les sols secs et, érodés, ces espacements peuvent atteindre 14m X 14m. Rares sont les plantations intensives sous irrigation.

13. Fertilisation (organique ; minérale) :

Il est préférable de ne pas apporter de fertilisation plutôt qu'un trop abondant, qui entraîne le développement végétatif de l'arbre au détriment de la fructification. Le plus sage est d'épandre un engrais organique (compost, fumier bien décomposé) à l'automne, il pénétrera à la faveur des pluies hivernales.

L'engrais est à déposer au pied du jeune arbre, mais à l'aplomb de la couronne chez les vieux sujets, là où se trouvent les racines fonctionnelles qui absorbent les éléments nutritifs.

Si le figuier montre un ralentissement dans sa production, et qu'on a respecté le mode opératoire de la taille, on peut lui apporter un fumeur riche en potasse pour le remettre sur les rails, de type NPK 10/20/25 par exemple. (Serge schall ,2011).

Bien que le figuier soit très peu exigeant vis-à-vis de la nature du sol, il croîtra beaucoup plus rapidement s'il s'établit dans un sol riche en matières organiques. Si ce n'est pas le cas, il sera préférable d'enrichir votre sol avant la plantation, en enfouissant à une profondeur de 30

à 40 cm du fumier bien décomposé, des composts urbains, du marc de raisin. Cette pratique doit être préférée à l'apport de matière organique dans le trou de plantation qui ne ferait que légèrement retarder la carence future. (Djamel Belaid.2017).

- **Période de fertilisation :**

Certains figuiers produisent deux récoltes par an (bières) : la première a lieu généralement début juillet, pour une durée de trois semaines à un mois, l'autre débute mi-août. Les figuiers unifiés donnent une seule récolte qui débute en août pour se terminer en octobre voire en novembre pour certaines qualités.

14. La maturité et la récolte:

La maturité des fruits est échelonnée, elle s'étale sur plusieurs mois et nécessite un passage tous les 2 jours, d'où un besoin de main d'œuvre important correspondant aux 40 à 60 récoltes successives dans l'année (pour les variétés remontantes), le rendement horaire moyen d'un cueilleur étant de 7 à 10 kg au maximum (VIDAUD ,1997). Pour la récolte des figues deux stades de maturité sont à considérer:

1. Les fruits destinés à la consommation en frais devraient être cueillis le matin avant le levé de soleil, et bien mûre. A ce stade, les fruits cèdent sous simple pression des doigts, l'épiderme est généralement fendille et l'ostiole est entrouvert. La résistance du fruit frais au transport est fonction de l'épaisseur de la peau et du celui du réceptacle. Si l'on destin sa production à la confiserie ou à la conserverie à l'état de maturité convenable est légèrement moins avancée que pour les fruits de table.

2. Pour le séchage, les figues sont cueillies à maturité complète, même avec excès, quand elles sont ridées, demi-sèches. Récoltées par temps sec, après la disparition de la rosée matinale chaque variété est cueillie séparément et suivant ses aptitudes au séchage (MAURI, 1952).

Chapitre : 03

15. L'irrigation :

L'irrigation vient en complément lorsque les précipitations sont insuffisantes (inférieures à 600 mm). Pendant les premières années de plantation, l'irrigation est obligatoire. Les apports doivent être répartis sur deux périodes : la première au printemps avant la caprification (Avril, Mai) pour favoriser l'assimilation des engrais et hâter le développement des fruits, la deuxième après la caprification (début juillet), cette dernière doit être réduite, voire supprimée si l'on vise la production de fruits de séchage.

La teneur en chlorure de l'eau d'irrigation ne doit pas dépasser 1.5% (MAURLIN, 1939 cité par CHERFOUH et GHOMRAS, 1991).

Dans le cas des terrains à forte pente, l'irrigation par raie selon les courbes de niveau est la plus recommandée, l'irrigation localisée est plus facile à installer mais plus coûteuse (VIDAUD, 1997).

Son système racinaire très développé l'aide à supporter des conditions très sèches. Ses besoins annuels sont de l'ordre de 600 à 700 mm, surtout au printemps et au début de l'été. Il se plaît cependant beaucoup en conditions plus humides. Les arrosages doivent être espacés et copieux. Attention aux figuiers plantés sur des gazons ! Les gazons sont arrosés sur moins de 20 cm de profondeur alors que les racines du figuier ont besoin d'eau en profondeur. (Djamel BELAID, 2017).

16. Dose d'irrigation :

L'irrigation ne concerne que 10 % de la surface totale cultivée en figuier. Les variétés qui reçoivent l'irrigation sont principalement Rhouddane et Elmessari la fréquence des irrigation et de 15 jours à une dose moyenne et 30 m³/ha, calculée sur la base de 150 Arbre/Ha. L'irrigation s'étale du mois de juin jusqu'au début septembre.

17. Type de sol :

Le figuier possède une grande capacité d'adaptation à différentes conditions du sol, ce qui lui confère une grande élasticité et permet de le cultiver sans recours à des porte-greffes. Il peut survivre et se développer dans des sols pauvres ou très pauvres, mais se développe rapidement et produit abondamment dans des sols riches, souples, calcaires, voire même à tendance asphyxiante.

18. Les maladies :

- **Mosaïque du figuier :**

A l'image du haricot, le figuier est parfois atteint d'un virus inoculé par les piqûres répétées d'un minuscule acarien : *Aceria ficus*. Mais la porte d'entrée du virus peut tout aussi bien résulter de l'utilisation d'outils de taille ou de greffage contaminés et non désinfectés d'un arbre à l'autre. La mosaïque peut affecter l'ensemble du figuier ou se résumer à quelques branches. Les feuilles touchées apparaissent criblées de petites boursouflures consécutives aux piqûres de l'insecte. Elles comportent aussi de vastes taches claires, presque jaunes, alternant avec des zones plus vertes. Certaines feuilles peuvent même paraître atrophiées, de

couleur vert pâle. Dans les cas d'infection les plus sévères, la croissance du figuier est freinée et la production fruitière réduite à sa plus simple expression.

Comment réagir ?

Malheureusement, il n'existe pas à l'heure actuelle de traitement permettant d'éradiquer la mosaïque du figuier. Seules des mesures préventives, en l'occurrence des conditions de culture optimales (sol drainé sans excès ni manque d'eau, soleil, éléments nutritifs à disposition, pas de taille sévère...) contribuent à éviter l'apparition de l'*Aceria ficus* et donc du virus.

- **Pourriture racinaire :**

Au printemps, tout semble se dérouler pour le mieux. Les bourgeons terminaux ont laissé place à de jeunes feuilles qui se déploient peu à peu. Néanmoins, dès les premières journées chaudes, une partie ou la totalité des **feuilles jaunissent** (en fonction de l'étendue de la pourriture) et paraissent prostrées sans raison apparente. Dans les formes les plus graves, les feuilles et les fruits en formation brunissent puis sèchent, avant de tomber. En réalité, le **figuier meurt à petits feux** puisque ses racines, complètement asphyxiées par le développement du champignon responsable de la pourriture racinaire, sont dans l'incapacité d'alimenter les parties aériennes.



Figure 6 : Au début de l'été, ce figuier a vu ses feuilles et figues en formation jaunir et se recroqueviller, conséquences de la pourriture racinaire. L'arbre est mort en peu de temps.

Si les symptômes initiaux peuvent laisser penser à un manque d'eau, il convient de ne surtout pas arroser, l'ambiance humide associée à la chaleur accentuant le développement du champignon.

Comment réagir ?

Une fois déclarée, la **pourriture racinaire** est malheureusement difficile à combattre, l'arbre est donc souvent condamné. Les **traitements à l'Aliette**, un fongicide véhiculé par la sève, peuvent s'avérer efficaces si l'arbre est partiellement affecté. Le meilleur remède reste une nouvelle fois celui de la prévention. Installez le figuier en sol parfaitement drainé pour éviter l'accumulation excessive d'eau en hiver et au printemps. Évitez également les apports trop localisés d'engrais ou de fumier, ainsi que de blesser l'arbre au niveau de ses racines superficielles ou à la base du tronc.

- **Mouche noire du figuier :**

Principalement observée dans le Sud-est du pays, la **mouche noire du figuier** (*Lonchaea aristella*) est parfois responsable à elle seule de la **chute prématurée** de la presque totalité **des figes**. La mouche pond ses œufs dans les fruits au début de leur croissance, quand ils sont encore verts. Les figes attaquées changent de couleur bien avant de parvenir à maturité et tombent.

Comment réagir ?

Installez des pièges à glue pour détecter les premiers vols des mouches. Des pièges à phéromones permettent ensuite de capturer les mâles adultes, empêchant de fait l'accouplement et, par voie de conséquence, les pontes. En prévention, vous pouvez également pulvériser une décoction de tanaisie ou d'absinthe. (30 g de feuilles de tanaisie pour 1L d'eau portée à ébullition, macération de 24h).

- **Ver dans les figes :**

Ce sont les **vers d'une autre mouche** (*Cerastitis capitata*) que l'on trouve parfois logés à l'intérieur des fruits. Les larves de l'insecte hibernent au niveau du sol. Dès les premiers signes du réchauffement printanier, elles sortent de leur léthargie et se transforment en adultes. Les femelles pondent leurs œufs en cours d'été. Les fruits attaqués présentent souvent un petit trou. Les figes parviennent tout de même à maturité mais les fruits sont dévorés de l'intérieur.

Comment réagir ?

Les moyens de lutte visant à limiter les dégâts sont similaires aux **attaques de la mouche noire**, à savoir le piégeage à l'aide de phéromones.

- **Scolyte du figuier :**

Il s'agit d'un petit **coléoptère noir** d'environ 1 mm de long (*Hipoborus ficus*). L'espèce est spécifique au **figuier**. Les attaques se concentrent plus fréquemment sur les arbres malades, chétifs ou faibles. Le **scolyte du figuier** ronge l'écorce, les dégâts pouvant être observés au printemps. Si rien n'est fait, les branches creusées sèchent progressivement avant de mourir.

Comment réagir ?

Dès l'apparition des premiers dégâts, coupez et éliminez les rameaux les plus atteints en les brûlant dans un incinérateur. Nourrissez les arbres affaiblis pour les aider à se défendre par leurs propres moyens.

19. Protection phytosanitaire :

La protection phytosanitaire doit s'inscrire dans un souci de durabilité du système dans le temps en optant pour une production intégrée qui privilégie les ressources et les mécanismes naturels de régulation. Les traitements chimiques ne doivent intervenir qu'en dernier recours, après épuisement des autres alternatives, une fois le seuil de nuisibilité est atteint, et en respectant les bonnes pratiques. Les types d'attaques et de ravageurs dépendent énormément des conditions climatiques spécifiques de l'année. Pour cela une approche intégrée est plus efficace dans la lutte surtout si elle porte sur toute la région.

20. Importance comme un traitement (biochimique) :

Consommé cru, le fruit a un effet laxatif, diurétique, inflammatoire, hypo cholestérolémique, antidiabétique, anti-cancer et immuno-modulateur (Chawla *et al.*, 2012). La figue fraîche traite l'anémie et les troubles hépatiques et soigne la toux irritante et les bronchites (Kahrizi *et al.* 2012). La pulpe soulage la douleur, traite les aphtes et les abcès gingivaux. La figue sèche associée à l'acide acétique est utilisé pour soigner les gonflements et les tumeurs (Lansky et Paavilainen, 2011). Les figes sèches en pâte traitent les brûlures et l'eczéma, soulagent les hémorroïdes et les crampes abdominales (Lansky et Paavilainen, 2011). Les fruits séchés en décoction soignent la rougeole et la variole (Lansky et Paavilainen, 2011). Le jus du fruit mélangé avec le miel contrôle l'hémorragie (Patil et Patil, 2011).

Pour l'extraction des composés phénoliques, une aliquote de 0,14 g de lyophilisat sont introduits dans un tube à essai, puis 11 ml d'acétone 60% sont ajoutées. Les tubes sont incubés sous agitation dans un bain-marie à température 45°C pendant 100 min. Les extraits sont récupérés après centrifugation à 5000 tpm/10min.

21. Importance comme une alimentaire :

Les figes sont utilisées pour la fabrication de beaucoup de produits alimentaires tels que la confiture, les fruits confits, les boissons alcoolisées, etc. Les figes grillées ont été aussi transformées en café (café viennois) (Vaughan et Geissler, 2009). Les confiseries pour diabétiques dépourvues de sucre sont fabriquées à base de figes sèches (Raj et Joseph, 2011). Pour résister au froid de l'hiver, les habitants des régions montagneuses consomment les figes sèches trempées dans l'huile d'olive.

22. Importance minérale :

La capacité à chélater les métaux de transition est un important mécanisme de l'activité antioxydant. Les métaux libres peuvent catalyser des réactions d'oxydation et contribuent à la formation des espèces réactives de l'oxygène. Désactiver ces métaux en les liant aux antioxydants, diminue leur action ce qui contribue à la protection des cellules. L'activité chélatrice de fer ou autre métal (cuivre), est par conséquent, une propriété importante à évaluer (Le *et al.* 2007).

23. Technique de transformation :

Il existe plusieurs méthodes et des techniques de transformation de figue parmi eux :

Méthode 1 : Au laboratoire, les figues fraîches sont immédiatement triées pour éliminer les pièces endommagées, et les unités destinées aux analyses à l'état frais sont pesées et leur humidité déterminée. Puis, elles sont broyées à l'aide d'un mixeur, congelées et lyophilisées. Les lyophilisats sont réduites en fine poudre à l'aide d'un broyeur électrique, tamisés et conservés à -18°C , dans des boîtes opaques. Les figues récoltées très mûres sont séchées sur des claies sous le soleil. Les fruits sont retournés chaque jour durant une période suffisante pour obtenir la texture voulue (élastique au toucher). Une fois séchées, les figues sont pesées et traitées de la même manière que les figues fraîches.

Méthode2 : L'extraction des sucres solubles a été faite selon la méthode de Kader *et al.* (1993). Une quantité de 0,1 g de lyophilisat est mélangé avec 15ml d'éthanol 80%. La solution est incubée à 95°C durant 15 min. Le mélange est filtré et centrifugé à 5000 tpm/10 min. Le surnageant est récupéré pour le dosage selon la méthode de Dubois *et al.* (1956). Une aliquote de 0,3ml du surnageant dilué est mélangée avec le même volume de phénol 5% (p/v) et 1,5 ml d'acide sulfurique concentré. Après une incubation de 5min à 105°C , suivi d'un refroidissement à l'obscurité de 30 min, l'absorbance est mesurée à 490 nm. La concentration en sucres solubles est calculée à partir d'une courbe d'étalonnage obtenue avec une solution de glucose (annexe 3, figure 5). Les résultats sont exprimés en g équivalent glucose par 100 g.

24. Les facteurs qui influences négativement et positivement la qualité de figue :

La diminution de l'activité inhibitrice des variétés noires peut être expliquée par la diminution des flavonoïdes sensibles à l'élévation de la température et la lumière, et surtout la dégradation des anthocyanines responsables de la coloration des peaux. Une bonne corrélation a été enregistré entre l'activité inhibitrice de NO° et la teneur en anthocyanines (Gorinstein *et al.* 2004). L'augmentation de l'activité inhibitrice après séchage des variétés Tamriwthe et Tahyounte peut être expliquée par la teneur en composés phénoliques totaux plus élevée à l'état sec, comme elle peut être la conséquence de formation de nouvelle molécules actives induites par le séchage. Il est important de rappeler que la variété Tahyounte a montré aussi une augmentation significative de l'activité anti-radicalaire après séchage .

Conclusion :

La présente d'étude est une recherche d'expérimentation sur le figuier *figus carica L.* cette espèce qui semble en état critique, or une baisse progressive de la production ont fait naître des inquiétudes sérieuses dans tous les milieux intéressés, agricoles, commerciaux et industriels. (Bakhai Abdelaziz, 2016).

Le figuier est une culture de zone semi- aride à multi-usages destinée à devenir plus importante avec l'augmentation du réchauffement climatique et de la désertification. Elle offre un grand potentiel pour les pays en développement dans les régions arides. Cependant, au même temps, ces pays font face à l'emballement des problèmes. L'utilisation innovante de ces cactus, peut être un moyen de réduction partielle de la menace. Une option plus réalisable est d'éviter, en premier lieu, l'introduction et l'installation de nouveaux envahisseurs. La recherche est nécessaire pour trouver des méthodes innovantes et intégrées pour gérer ces invasions. Cette espèce a une importance économique majeure dans plusieurs régions (McFadyen, 1979 ; McFadyen et Tomley, 1981).

Les feuilles du figuier peuvent être également utilisées comme aliment de bétail. Le latex séché et poudré, est utilisé pour la coagulation du lait .il sert aussi pour l'isolation d'une enzyme digestive de protéines. Les cultures cellulaires de figues sont également évaluées comme une source de protéases. Plusieurs autres utilisations médicinales des produits de la figue sont rapportées.

La figue est très énergétique, riche en vitamine et en éléments minéraux. (Dr Ahmed oukabli ,2003).

Un certain nombre de facteurs, tels que la démographie croissante, les mauvaises pratiques culturelles et le surpâturage affectent le couvert végétal, la biodiversité et le sol de cet écosystème (Aidoud 1997) conduisant à sa dégradation et ainsi à la rupture des équilibres écologiques et socio-économiques. Comme dans la plupart des cas, la reconstitution du couvert végétal dans les parcours dégradés ne peut plus être assurée par des mécanismes de régénération naturelle, et donc nécessite le recours à des techniques d'aménagement et de gestion spécifiques avec un choix rigoureux d'espèces adaptées à ces régions. C'est le cas du figuier de Barbarie (*Opuntia ficus indica L.*), cactacée de type CAM (Gibson & Nobel 1986) qui présente de nombreux avantages tant sur le plan économique qu'écologique. En effet, cette espèce peu ou pas exigeante sur le plan pédologique et climatique, excepté les fortes gelées, requiert peu d'entretien (Mulas & Mulas 2004) et protège le sol contre l'érosion.

Références bibliographiques

- Mémoire .Leila M. 2014. Etude de l'effet du séchage sur les caractéristiques physico-chimiques et l'activité antioxydante de neuf variétés de figes (*Ficus carica* L.).
- Mémoire. Bakhai Abdelaziz. 2016. Etude des paramètres de croissance et suivi phénologique de 4 variété de figuier (bifer, chetoui, azandjar, tamariouth) dans les conditions. pédoclimatique de la région de Mohammadia.
- Article. Djamel BELAID. 2017. La Culture Du Fiquier.
- Article. Quelques espèces fruitières d'intérêt secondaire cultivées au Maroc. 1995. Walali Loudyi D.
- Article. Les Rites Du Labour En Algérie. 09/05/2018 J. Servier.
- Article. La culture du grenadier (*Punica granatum* L.) et du figuier (*Ficus carica* L.) en Tunisie. 1995. Mars M.
- Article. © 2012-2020 Le Blog du Jardinier Bio • Tous droits réservés.
- Source : www.vulgarisation.net - www.legume-fruit-maroc.com .
- Livre. oliviers &figuiers. serge schall. 2011.
- Livre. le figuier (pas à pas). pierre baud. 2008.

