



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques

**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de Master II
en Sciences Agronomiques
Spécialité : Productions Végétales**

Thème : _____

**Caractérisation morphométriques des profichi de
deux cultivars de caprifiquier 'Berzal' et 'Thit
N'tskourth' et évaluation de leur efficacité de
pollinisation, de Béni Maouche, Béjaïa.**

Présenté par :

M. HOCINE Lahcene

M^{me} TAIB Zohra

Encadré par :

M^{me} BOUTEBTOUB W., MCB

**Co-promotrice : M^{me} AÏT HAMMOUDI C., Représentant de
l'Association « Figuculteurs » de Beni Maouche.**

Président : M. AIT SAÏD S., MCA

**Examineurs : M^{me} KHALI L., MCA
M. TEBIB M., MCA**

Année : 2021/2022

Sommaire	Page
Introduction générale	1
Partie I : Synthèse bibliographique	3
Chapitre 1: Figuier	3
1 - Taxonomie	3
1-1-Classification botanique	3
1-2-Origine, domestication et répartition géographique	3
2- Caractéristiques Morphologique	4
2-1- Morphologie végétale	4
2-2- Feuilles	5
2-3- Latex	6
2-4- Rameaux fructifères	6
2-5- L'inflorescence et la fleur	7
2-6- Fleurs	8
2-6-1-Fleur mâle	8
2-6-2-Fleur femelle	8
2-7- Fruit	10
3-Différents types de figuier	10
3-1- Figuier commun	10
3-2- Figuier Smyrna	10
3-3- Figuier San Pedro	10
3-4- Caprifiguier	11
4-Exigences pédoclimatiques	11
4-1-Température	11
4-2- Pluviométrie	12
4-3- Sol	12
5-Importance Economique	12
5- 1-Production mondiale de la figue	12

5-2- Production des figues en Algérie.....000.....	13
5-3- Rendement en Algérie.....	13
5-4- Problèmes liés à la culture du figuier.....	14
5-5- Composition et valeur nutritive.....	15
Chapitre 2: Biologie de pollinisation et de caprification.....	17
1-Biologie du pollinisateur.....	17
2- Transformation des fleurs à styles court en galles:.....	18
3- Fécondation et la ponte.....	19
4- Emergence de blastophage	19
5-Pollinisation ou caprification	21
5-1- Développement du sycone dans les caprifiugiers	21
a- Mammes (1er génération)	21
b- Profichi (2ème génération)	21
c- Mammonis (3ème génération)	21
5-2- Performance d'un profichi	21
5-3-Cycles de l'insecte et de la figue.....	22
5-4- Cycle biologique simplifié du figuier et de son pollinisateur.....	22
6- l'importance de la caprification.....	24
Partie II: Matériel et méthodes.....	
1-Localisation géographique des cultivars étudiés.....	25
Localisation des caprifiugiers.....	25
Localisation des Les figuiers.....	26
2-Matériel végétale.....	26
3- Paramètres étudiés	27
3-1- Dénombrement des mammes, des profichi et des mammonis	27
3.2. Caractérisation des profichi des deux cultivar selon le descriptif des figues (Annexe 01).....	27
3.3. Observation des fleurs des profichi à la loupe et sous microscope optique.....	27
3.4. Dénombrement des galles du blastophage dans les profichi des deux cultivars.....	28
3-5- Observation du blastophage sous le microscope.....	28
3-6. Evaluation de la charge pollinique du profichi de chaque cultivar.....	28

3-7-Test germinatif du pollen	28
3-7-1- Préparation du milieu de culture.....	28
3-7-2- mise en culture.....	29
3-2- Pour le Figier.....	29
Partie III: Résultats et discussions	
1-Résultats.....	30
1- Dénombrement des mames, des profichi et des mammonis des deux caprifigiers	30
2- Caractérisation des profichi.....	31
3-Observation des profichi des fleurs et des galles des deux caprifigiers sous loupe et microscope photonique.....	33
4- Observations de l'insecte polinisateur.....	37
• Les différents stades de développement	38
5- Essais de la germination des graines de pollens.....	39
6-Etude comparative de l'efficacité du pollen des caprifigiers.....	41
2-Discussion.....	43
Conclusion générale.....	46
Références Bibliographiques.....	
Annexes.....	

Liste des figures

Figure 1	:Zone de développement spontané du figuier sur le pourtour méditerranéen	04
Figure 2	: Bourgeon terminal du figuier.	05
Figure 3	: Photographie d'une feuille de l'espèce <i>Ficus carica</i>	06
Figure 4	: Liquide blanc du figuier (latex)	06
Figure 5	: Rameaux fructifère de figuier	07
Figure 4	: Photographie d'une feuille de l'espèce <i>Ficus carica</i>	06
Figure 6	: Fleur à l'intérieur du fruit	07
Figure 7	: Fleurs mâle chez le figuier	08
Figure 8	: Fleurs femelles chez le caprifigier	09
Figure 9	: Fleurs femelles chez le figuier	09
Figure 10	: Différence entre la fleur femelle chez le figuier mâle et le figuier femelle.	08
Figure 11	: Fruit du figuier	09
Figure 12	: Femelle de Blastophage entraine de pondre	10
Figure 13	: Fleur à style court devient une galle contenant une larve	17
Figure 14	: Mâles fécondent les femelle encore dans la galle où elles sont nées	18
Figure 15	: Fleur femelle transforme en galle	18
Figure 16	: Blastophage femelle émergeant de la cavité de la figue à travers l'ostiole	19
Figure 17	: Photographie d'émergence de blastophage	20
Figure 18	: Fiquier femelle réceptive style long	20
Figure 19	: position des mammes et profichi sur le rameau	
Figure 20	: Cycle de blastophage	21
Figure 21	: Cycle biologique simplifié du figuier et de son pollinisateur	23
Figure 22	: Site d'échantillonnage collection des caprifigues du figuiculteurs Tansaouth commune de Bouhamza	25
Figure 23	: Site d'expérimentation collection de figuier Taamriouth du figuiculture d' une parcelle à Merahna commune de Beni Maouche.	26
Figure 24	: Nombre moyen des mammes, des profichi et des mammonis des deux cultivars de caprifigiers	30
Figure 25	: Diamètre des profichi des deux cultivars et provenant des deux sites	31

Figure 26	: Longueur moyenne des profichi deux cultivars provenant des deux sites (mm)	32
Figure 27	: Moyenne du poids des profichi des deux sites	32
Figure 28	: observation à l'œil nu d'une coupe de sycone Agr:100X	33
Figure 29	: observation sous loupe binoculaire d'un parasite, et une galle de blastophage	34
Figure 30	: observation d'une coupe de sycone sous microscope photonique grossissement X 100	34
Figure 31	: Observation sous loupe blastophage femelle et blastophage male	34
Figure 32	: Observation sous loupe binoculaire d'un parasite, et une galle de blastophage	34
Figure 33	: coupe de sycone observé sous loupe binoculaire	36
Figure 34	: Des anthères des fleurs mâle de sycone observé sous loupe binoculaire	35
Figure 35	: observation d'une galle de parasite, et une galle de blastophage sous microscope photonique, grossissement X 100	35
Figure 36	: Richesse en pollen des profichi	36
Figure 37	: Observation d'une coupe de sycone du cultivar Berzal au mois Juillet grossissement: X100	35
Figure 38	: Observation d'une coupe de sycone du cultivar Cultivar Tith n'teskourth au mois Juillet grossissement: X100	36
Figure 39	: Richesse en blastophage des profichi	37
Figure 40	: Observation d'une coupe de Sycone au mois Juillet du cultivar Berzal Grossissement: X100	37
Figure 41	: Observation d'une coupe de Sycone au mois Juillet du cultivar Tit n'teskourth Grossissement: X100	37
Figure 42	: Stade embryonnaire A (3 à 8 jours)	37
Figure 43	: Stade larvaire B (6 à 24 jours)	38
Figure 44	: Stade pupe (à l'intérieur de nymphe)	38
Figure 45	: Stade émergence (sortie de nymphe)	38
Figure 46	: Stade émergence (sortie de nymphe)	40
Figure 46	: Test germinatif du pollen Grossissement: X100	40
Figure 46	: Test germinatif du pollen Grossissement: X100	40

Figure 46 : Test germinatif du pollen Grossissement: X400	40
Figure 46 : Test germinatif du pollen Grossissement: X400	40
Figure 46 : Test germinatif du pollen Grossissement: X400	40
Figure 46 : Test germinatif du pollen Grossissement: X400	40

Liste des tableaux

Tableau 1	:Type de production du figuier (Ficus carica L)	11
Tableau 2	:Surface cultivée par les figuiers dans le monde en 2011	12
Tableau 3	:Evolution des superficies et de la production en Algérie	14
Tableau 4	:Composition de la figue fraîche et sèche en éléments nutritionnels (Composition moyenne pour 100 g net).	14
Tableau 5	:Préparation du milieu de culture	16
Tableau 6	:Caractéristiques et la moyenne des fruits des deux cultivars de caprifiguier de la région Tansaouth et Bouhamza (Berzal et Tith N'tskourth)	28
Tableau 7	:Résultats des essais de la germination des graines de pollens	39
Tableau 08	:Paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth caprifié par le caprifiguier (Berzal)	41
Tableau 09	:Paramètres des fruits du cultivar Taamrioueth des rameaux témoins non concerné par la caprification par le caprifiguier (Berzel)	41
Tableau 10	:Paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth caprifié par le caprifiguier (Tith n teskourth)	41
Tableau 11	:Paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth des rameaux témoins non concerné par la caprification par le caprifiguier (Tith n teskourth)	42

Liste des abréviations

FAO : Food Aliment Organisation “ L’organisation des Nations unies pour l’alimentation et l’agriculture”.

PNDA Plan National De Développement Agricole

DSA - Direction des Services Agricoles de la Wilaya

IPGRI: International Plant Genetic Ressources Institue

CIHEAM: Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, est une organisation intergouvernementale ...

Introduction générale:

Le figuier (*Ficus carica* L.) est un arbre considéré comme l'emblème du bassin méditerranéen où il est cultivé depuis des millénaires. Nos ancêtres ont utilisé les différentes parties de l'arbre (feuilles, latex, écorce et racines) à des fins médicinales et ses qualités gustatives et nutritionnelles.

Parmi les pays méditerranéens cultivateurs des figuiers : Turquie, Egypte, Iran, Maroc, et Syrie. En Algérie, la production de figues est aussi importante que la production de la datte et des agrumes (FAOSTAT, 2015). Le figuier se rencontre 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 (FAOSTAT, 2015).

Le figuier est une espèce morphologiquement monoïque, hermaphrodite, mais fonctionnellement dioïque (Kjelberg *et al.*, 1983). L'arbre mâle (caprifiguiers ou Dokkar) et l'arbre femelle (figuier commun) portent des figues différentes par leur fonction. Le premier arbre assure la fourniture du pollen et l'accomplissement du cycle de l'insecte pollinisateur spécifique, le blastophage (*Blastophaga psenes*). Le deuxième arbre assure la production de figues comestibles. Ces dernières peuvent être des figues-fleurs qui se développent par parthénocarpie ou des figues d'automne qui nécessitent généralement la pollinisation pour arriver à maturité.

La caprification est connue par la majorité des arboriculteurs, cependant leur culture n'est pas très développée et les arbres poussent généralement à l'état spontané. Dans les zones où les caprifiguiers ne sont pas disponibles, les arboriculteurs s'approvisionnent en profichi sur les marchés populaires. Ceci pose le problème de disponibilité de profichi, de la présence et de la survie du blastophage lors du transport. De plus, il y a le problème de synchronisation entre la maturation des profichi et la réceptivité des figues femelles.

Le blastophage se développe et se reproduit uniquement dans les fruits du caprifiguiers avec lequel il vit en symbiose. L'interaction entre la figue et son pollinisateur est l'un des cas spéciaux les plus connus dans l'opération de la pollinisation (Hossar-McKey *et al.*, 1994). Le cycle biologique du blastophage présente deux envols décalés dans le temps de manière à ce que les envols précoces de l'insecte assurent la pollinisation du figuier (opération de caprification) et les envols tardifs assurent la ponte sur les caprifiguiers. La caprification peut être accomplie naturellement si les caprifiguiers sont plantés aux alentours des arbres femelles ou en accrochant

les figes du Dokkar (profichi) sur les rameaux du figuier. Seules les figes pollinisées se prêtent au séchage (figes sèches), d'où l'intérêt de la caprification.

Les figes sèches provenant de la région de Béni Maouche, wilaya de Bejaïa, sont connues au niveau national, pour leur bonnes qualités gustative et nutritionnelle. Les producteurs de la fige sèche se sont organisés en "association des figuiculteurs de la wilaya de Bejaïa" pour promouvoir leur produit et le normaliser dans le but de l'exporter. Ces arboriculteurs sont conscients du rôle déterminant de la caprification dans la production de figes automne. Dans la région de Béni Maouche, il y a des caprifigiers cultivés mais les profichi n'arrivent pas à maturité au moment de la réceptivité des figes femelles locale. Par conséquent, les arboriculteurs sont obligés de s'approvisionner en profichi dans d'autres zones pour polliniser la première et la deuxième vague de figes femelles, la troisième et la quatrième vagues étant pollinisées avec le dokkar de la région. En 2022, le prix des profichi sur le marché a atteint 6 000 DA / kg, à cause des mauvaises conditions climatiques qui ont provoqué une chute importante du "fruit".

Traditionnellement, les figuiculteurs de Beni Maouche plantent le dokkar dans les zones chaudes, à basse altitude, afin d'assurer la pollinisation de la première et la deuxième vagues de figes femelles. Cas du village de Tansaouth, commune de Bouhamza, Wilaya de Bejaïa. Dans ce village, l'association a élaboré une collection de caprifigiers déterminée selon différents critères de qualité.

Peu de recherches sont faites sur la croissance, la production et les variétés locales du caprifigier, voire non existantes. Pourtant ces variétés se sont adaptées, au cours de plusieurs siècles, aux sols algériens et au climat méditerranéen. Notre travail s'inscrit dans cet objectif. Il consiste à caractériser les "fruits" de deux cultivars autochtones de la collection des caprifigiers de la région de Tansaouth, « Berzal » et « Thit N'tskourth » afin d'évaluer leur efficacité de pollinisation d'un figuier autochtone « Taamriouth », la variété la plus cultivée dans la région de Beni Maouche et destiné à la production de la fige sèche.

Notre travail est divisé en trois parties :

Partie I : synthèse bibliographique sur le figuier ;

Partie II : le matériel nécessaire et les méthodes utilisées dans l'expérimentation ;

Partie III : l'interprétation des résultats obtenus ;

En fin, nous terminons par une conclusion et d'éventuelles perspectives.

Chapitre 1: Figuier

1- Taxonomie

Ficus carica L., ou figuier commun, est un arbre fruitier de la famille des Moracées du genre *Ficus* qui possède en moyenne 850 espèces. Le genre *Ficus* est probablement le leader de tout les genres de plantes vu le nombre d'espèces dont il dispose (Lansky et Helena, 2011). La seule espèce cultivée pour ses fruits comestibles est *Ficus carica* L. (Michel, 2002).

1-1--Classification botanique

Règne : Plantae

Embranchement : Angiospermes

Sous embranchement: Dicotylédones

Classe: Magnoliopsida

Sous classe: Apétale

Ordre: Urticales

Famille: Moraceae

Genre : *Ficus*

Espèce : *Ficus carica* L. (Lansky et Helena, 2011).

1-2-Origine et répartition géographique

La figue est un fruit très anciennement connu dans le monde. Il est très difficile d'identifier l'origine native de cette espèce vue sa longue histoire de domestication. Des recherches ont montré que des reste de semences de figuier ont été trouvés dans différentes régions de la méditerranée orientale remontant à l'époque Néolithique (7800- 6600 av. JC). Zohary et Hopf (2000) émettent l'hypothèse que le figuier commun fut domestiqué en premier lieu dans la méditerranée orientale puis s'est propagé durant plusieurs siècles jusqu'à la méditerranée occidentale (Figure 1). Il est probable que le figuier fut introduit à la Grèce antique vers VIII siècle av. JC, par des tribus sémites de Palestine et d'Anatolie. Puis, il s'est étendue vers les terres de la Mer adriatique jusqu'à l'Italie le nord de la Méditerranée. Par ailleurs, les phéniciens ont permis l'extension du figuier jusqu'au nord d'Afrique, l'Espagne et le Portugal ,probablement avant son extension en Grèce et en Italie. Avec les conquêtes Arabes, la culture du figuier et l'industrie de la préparation du fruit reçoivent un fort intérêt qui permette la connaissance de nouvelles variétés et leur propagation dans des régions où ils ne se cultivaient pas. Suite aux conquêtes espagnoles et portugaises du nouveau continent, le figuier s'est propagé au Pérou, Cuba et l'Amérique du nord (Giraldo, 2009).

Aujourd'hui le figuier est cultivé dans plusieurs régions du monde, principalement sous les climats tempérés et doux mais aussi les régions tropicales et subtropicales (Morton, 1987).

En Algérie, le figuier s'étend sur des altitudes allant de 300 m jusqu'au massifs montagneux du Djurdjura à une altitude de 800 m (Mauri, 1939 in Aouane, 2015), il est parfois rencontré à des altitudes plus hautes, à 1000 m voire 1200 m d'altitude, des valeurs que ne peut atteindre l'olivier (Rebour, 1968 in Aouane, 2015).



Figure 1: Zone de développement spontané du figuier sur le pourtour méditerranéen (Vidaud, 1997)

2- Caractéristiques Morphologiques

2-1-Morphologie végétale

Le figuier est un arbre généralement buissonnant, de 3 m à 5 m. Il peut atteindre, dans certains régions qui lui conviennent, jusqu'à 10 m et 12 m de hauteur. Il peut avoir un tronc allant jusqu'à 1 m de circonférence et une frondaison couvrant 100 m². Dans les régions méridionales, cet arbre pouvant atteindre de 12 m à 15 m d'hauteur. En remontant vers des régions plus septentrionales, son port se réduit progressivement (Bretaudeau et Faure, 1990).

L'écorce du figuier est lisse et peu fissurée, de couleur gris pâle. Son feuillage caduque comprend de grandes feuilles. L'arbre contient du latex, largement distribué dans toute la plante (Kim *et al.*, 2003).

Le bourgeon terminal du figuier est constitué de deux stipules correspondant à la dernière feuille mise en place. Dans ce bourgeon se trouve 9 à 11 ébauches de feuilles, avec leurs stipules (Vidaud, 1997) (figure 2).



Figure 02 : un bourgeon terminal du figuier (Vidaud, 1997).

Le système racinaire est peu profond et très dispersé. Environ 80 % des racines se rencontrent à 45 cm de profondeur (Flores, 1990) et peut atteindre 11 m à 15 m de largeur. A partir de 3 ans, l'arbre présente une excroissance ou une protubérance sphérique ou allongée formée à partir de jeune bourgeons au repos et situés près des cicatrices nodales (Ferguson, 1990).

2-2- Feuilles

Les feuilles du figuier sont très polymorphes, caduques, grandes et à nervation palmée. Elles sont larges de 25 cm, épaisses et coriaces et à bord lisse. Les feuilles sont fortement lobées, de 3 à 5 lobes profonds généralement, ou rarement 7 lobes, selon les variétés. La face supérieure est rugueuse et de couleur vert foncé. Quant à la face inférieure, elle est veloutée et présente des nervures très saillantes de couleur vert clair (Vidaud, 1997 ; Michel, 2002) (Figure 3).



Figure 3 : Photographie d'une Feuille de l'espèce *Ficus carica* (Originale, 2022)

2-3- Latex

C'est un liquide visqueux, de couleur blanche (Figure 4). Le latex est constitué de caoutchouc, de résine, d'albumine, de sucre, d'acide malique, d'enzymes protéolytiques (diastase, estérase, lipase), la catalase et la peroxydase (Baby et Raj, 2011). Il coagule rapidement. Filtré puis desséché, il constitue la ficine brute (Bruneton, 2009).

Le latex provoque une irritation au contact de la peau et jouerait un rôle de défense contre les agressions externes. Traditionnellement, le latex est utilisé dans le traitement de la goutte, des ulcères et des verrues (Olivier *et al.*, 2010).



Figure 4 : Latex du figuier (Vidaud, 1997)

2-4- Rameaux fructifères

Le rameau fructifère du figuier est constitué d'un ensemble d'entre nœuds et chaque nœud constitue le point d'insertion d'une feuille et des bourgeons axillaires. La disposition alternée des feuilles, rarement opposée sur le rameau, est une spécificité de la famille des Moracées (Vidaud, 1997) (Figure, 5).

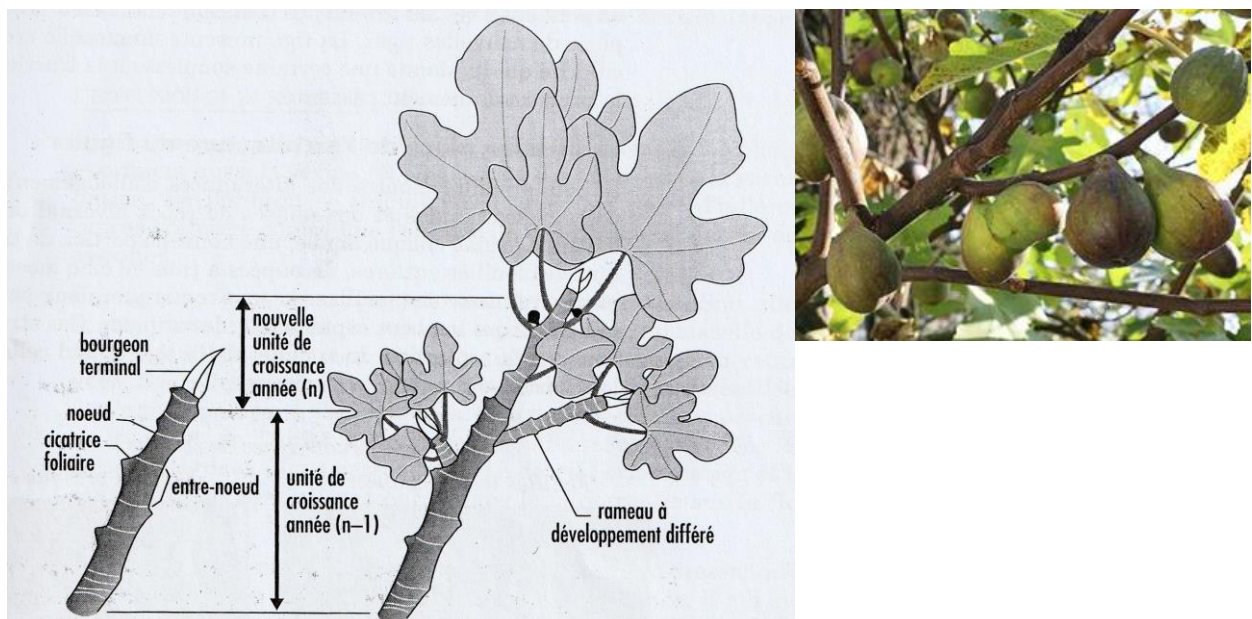


Figure 5 : Rameaux fructifère de figuier (Vidaud, 1997)

2-5- L'inflorescence et la fleur

L'inflorescence du figuier est très particulière. La figue (fruits verts) est une inflorescence en forme d'urne, fermée par un ostiole, et dont l'intérieur est tapissé de fleurs femelles et de fleurs mâles. Donc, les fleurs de la figue sont hors de vue et groupés à l'intérieur des fruits verts (Vidaud, 1997) (Figure 6).

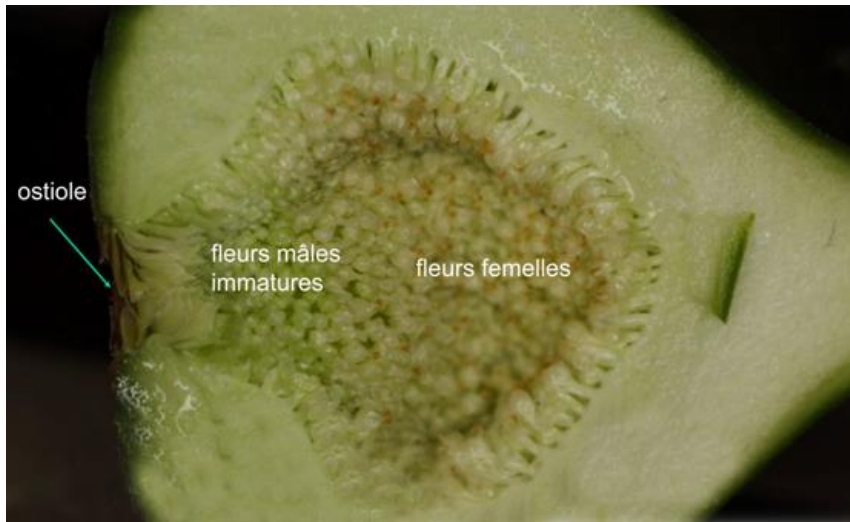


Figure 6 : fleur à l'intérieur du fruit (Originale,2022)

2-6- Fleurs

2-6-1-Fleur mâle: Elle est constituée de 4 à 5 étamines au centre desquelles se trouve un gynécée avorté) (figure 7). C'est donc une fleur morphologiquement hermaphrodite dont la fonction femelle n'est pas assurée. Ce type de fleur existe aussi bien chez l'arbre mâle que l'arbre femelle mais, avec la différence que chez l'arbre femelle, les étamines ne portent jamais d'anthères, ce qui les rend fonctionnellement stériles.

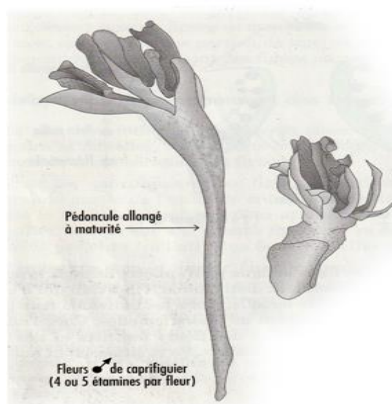


Figure 7 : Fleurs mâle chez le figuier (Vidaud, 1997)

2-6-2-Fleur femelle : Elle est formée d'un périanthe à cinq pièces entourant un ovaire à ovule unique surmonté d'un style unique se terminant par un stigmate. Ce type de fleur existe chez les arbres mâles et femelles, avec une différence au niveau de la longueur du style. Chez les individus femelles, le style est long (fleur longistylée) (figure 8) pendant qu'il est court (fleur brévistylée) chez les individus mâles. Cette différence constitue une adaptation pour rendre le dépôt des œufs dans l'ovule possible ou non selon la longueur du style.

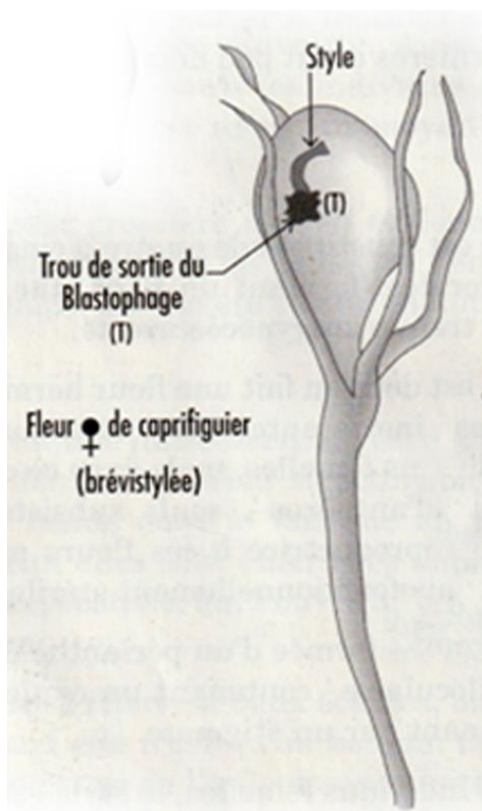


Figure 8 : Fleurs femelles chez le caprifigier(Vidaud, 1997)

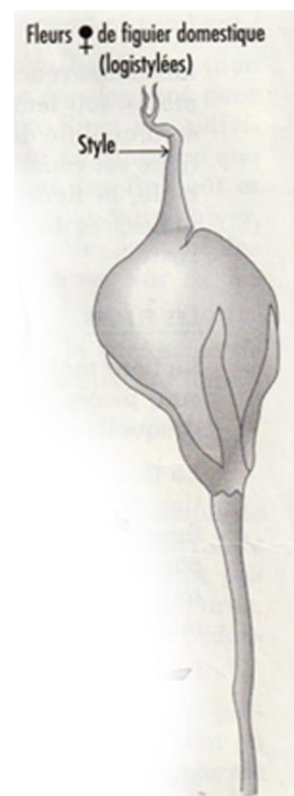


Figure 9 : Fleurs femelles chez le figuier(Vidaud,1997)

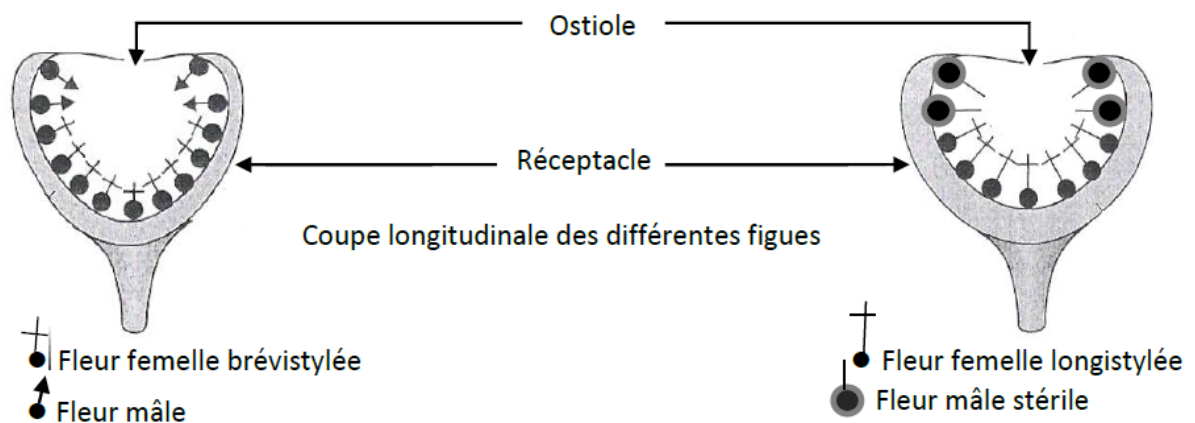


Figure10 : Différence entre la fleur femelle chez le figuier mâle et le figuier femelle (Vidaud , 1997)

2-7- Fruit

La figue est un faux fruit. Ce que l'on considère comme un fruit est en réalité un réceptacle de forme concave où sont fixées un grand nombre de fleurs unisexuées. La figue est une sorte de petit sac charnu contenant un orifice, l'ostiole hermétiquement clos par des bractées imbriquées. Les véritables fruits sont les innombrables petites grains qui parsèment la chair de la figue, que l'on appelle « akènes » (Vidaud, 1997) (Figure 11).



Figure 11: Fruit du figuier (originale).

3- Différents types de figuier

Selon le type de fleur et de la pollinisation, il existe 4 types de figuier (Giraldo, 2005) :

3-1-Figuier commun

Il est parthénocarpique, les fleurs sont pistillées (femelles) et les fruits se développent sans pollinisation en produisant une à deux récoltes par an (unifère et bifère, respectivement). Ce type de figuier réduit la diversité génétique de l'espèce. (Giraldo, 2005)

3-2- Figuier Smyrna

Il présente des fleurs pistillées et nécessite la pollinisation pour produire des fruits comestibles. Ce type de pollinisation est appelée 'la caprifigation' qui est réalisée par le blastophage '*Blastophaga psenes*'. Ce dernier transfère le pollen du figuier mâle aux fleurs femelles réceptives. Ce type de pollinisation est responsable de la variabilité génétique du figuier. (Giraldo, 2005)

3-3-Figuier San Pedro

Ce type de figuier produit une première récolte par parthénocarpie appelée « figue-fleur ou breba » et les fruits poussent sur les rameaux de l'année passée. Une seconde récolte qui requiert la caprifigation, pousse sur les rameaux de l'année en cours et donne des « figes d'automne ». (Giraldo, 2005)

3-4- Caprifiguier

Le figuier mâle ou Dokkar est le seul type qui présente des fleurs mâles et femelles avec un pistil court. Les fleurs femelles permettent l'infestation du Blastophage de telle sorte que les ovules ne sont plus capables d'être fécondés. Ils sont appelés « figue avec galles » (Vidaud, 1997) (Tableau 1).

Tableau 1: Type de production du figuier (*Ficus carica* L) (Vidaud 1997).

Arbre à Figues développées en hiver (figes avec galles)	-	-	Caprifiguier
Arbre à Figues non développées en hiver (figes sans galles)	Production de figes comestibles en automne (unifère)	-	Figuier commun
	Production de figes fleurs bifères	Pollinisation requise pour les figes d'automne	San pedro
		Pas de pollinisation	Smyrne

4-Exigences pédoclimatiques

La grande faculté d'adaptation du figuier et ses affinités avec les climats chauds ont entraîné la dispersion de l'espèce dans plusieurs régions du monde. Cette espèce possède une étonnante capacité de régénération végétative et de production de fruit sans production des fleurs visibles (Rameau et *al.*, 2008).

4-1- Température

Le figuier se développe bien dans des zones à faible hygrométrie, à fort ensoleillement et des étés chauds et secs. La température optimale moyenne pour la croissance est de 18 °C à 20 °C, mais il requièrent une température plus élevée (environ 30 °C) durant la maturation du fruit et la phase de séchage qui apparait en août et en septembre.

4-2- Pluviométrie

Le figuier exige une pluviométrie de 600 mm à 700 mm, mais un mois de septembre qui doit être sec pour le séchage (Rebour, 1968). Les pluies en excès peuvent être néfaste car elles provoquent des pertes en fruits qui peuvent aller jusqu'à 50 % de la récolte (Vidaud, 1997). La fécondation (caprification) peut être gênée par les pluies de juin. Ceci constitue une raison pour éviter sa plantation dans les régions trop pluvieuses (Rebour, 1968).

Pour obtenir une récolte de fèves sèches de haute qualité, l'humidité relative doit être autour de 40 % à 50 % durant la période de séchage (Commission du Codex Alimentarius, 2010).

4-3- Le sol

Le figuier s'adapte à une large gamme de sols, depuis les sols sableux aux sols argileux, mais il préfère les sols limono-argileux. Il tolère des pH de 6 à 7,7, mais craint les fortes concentrations en sodium et en bore (Skiredj et *al.*, 2003).

5-Importance Economique

5- 1-Production mondiale de la figue

Environ un million de tonnes de figues sont produites dans le monde chaque année, soit en totale 974414 tonnes, en 2015 (FAOSTAT, 2015). Environ soixante -quinze pourcent (75 %) de la production des figues dans le monde se cultive dans les pays de la Méditerranée (Caliskan et Polat, 2011). La Turquie est en première position près du quart de la production mondiale,

suivi par l’Egypte, l’Algérie et le Maroc bien que la surface cultivée dans le monde est de (386 737)ha, le premier pays à la plus grande surface cultivée en figuier revient au Portugal (22,46%) suivie par la Turquie avec (15,18 %) (Tableau 2) (FAOSTAT, 2015). Les principaux clients se trouvent sur le marché européen (50 %) des importations mondiales de figes fraîches et(75 %) des importations mondiales de figes séchées). Les autres pôles de consommation sont constitués par l’Amérique du Nord et Moyen-Orient (Vidaud, 1997).

Tableau 2 : Surface cultivée par les figuiers dans le monde en 2011(FAOSTAT, 2015)

Pays	Surface cultivée (ha)	Pourcentage(%)
Portugal	86847	22,46
Turquie	58694	15,18
Maroc	51449	13,30
Algérie	46331	11,98
Egypte	28479	7,36
Iran	18666	4,83
Tunisie	16480	4,26
Espagne	11761	3,04
Afghanistan	10469	2,71
Albanie	10000	2,59
Total mondial	386737	100

5-2- Production de figes en Algérie

La production de figes en Algérie, est aussi importante que la production de la datte et des agrumes. Le figuier est présent sur l’ensemble du territoire national même dans la zone Sud du pays ; ce qui montre sa capacité d’adaptation à différentes conditions climatiques et surtout son acceptation par la population. Le figuier se localise essentiellement dans la zone Centre du pays qui regroupe près de 78 % des plantations et assure près de 63 % de la production (Sahraoui, 2014) dont les wilayas de Bejaïa, Tizi Ouzou et Sétif (Bourayou et al. 2005).

Le figuier se rencontre en petites plantations un peu partout au nord de l’Algérie; à Oran, aux environs de Mostaganem, Mascara, à Constantine, mais 80% des arbres producteurs sont concentrés dans les régions de Tizi-Ouzou et Bejaïa. La culture du figuier est spécifiquement développée dans la région de la Kabylie où se rassemblent les conditions socioculturelles favorables. Il n’en reste pas moins que le facteur climatique, caractérisé par une abondante pluviométrie en automne représente un sérieux problème pour les stations de séchage qui sont

généralement traditionnelles. La production de figes sèches est donc peu compétitive (qualité moindre).

5-3- Rendements en Algérie

Bien que la surface consacrée à la culture de figiers soit considérable en Algérie, le rendement avancé par la est faible (FAOSTAT, 2015,). Il est d'environ 2 tonnes/ha, ce qui place l'Algérie à la 38e position (Les meilleurs rendements au monde reviennent: à Chypre (27 t/ha), Ouzbékistan (20 t/ha), la Colombie (17 t/ha), l'Égypte (5,8 t/ha), l'Italie (5 t/ha)et la Turquie(4,4 t/ha) (FAOSTAT, 2015).

L'évolution de la figuculture présente des fluctuations d'une année à l'autre. Après l'avènement du plan national de développement agricole (P.N.D.A) en 2000, une augmentation notable a été observée entre 2000 et 2006, les superficies sont passées de 35 730 ha à 49 180ha . Depuis, la superficie figicole est en constante régression et est arrivée à 42 248 ha en 2016 (Tableau3).

Tableau 3 : L'évolution des superficies (ha) et de la production (Tonne) en Algérie (DSA Bejaïa 2018)

Année	Superficie (ha)	Production de fige fraîche (tonnes)
2006	49 180	91 927
2007	48 790	63 883
2008	47 273	78 735
2009	46 935	83 801
2010	46 921	123 763
2011	46 331	120 187
2012	45 125	110 058
2013	44 608	117 100
2014	44 395	128 620
2015	43 130	139 137
2016	42 248	131 798

La production de figes fraîche a connu une augmentation considérable depuis 2006 et une légère chute enregistrée durant l'année 2011 après cette perturbation elle a atteint 139 000 t durant l'année 2015.

Tableau4 : production des figues en (quintaux, Qx), pour la wilaya de Bejaia (DSA Bejaïa 2022)

	Production fraiche Qx	Production seche Qx	Production totale Qx	Nombre d'arbres
2019	53875,00	5390,00	59265,00	283199,00
2020	114100,25	25200,00	139300,25	677464,00
2021	31259,96	9192,41	40452,37	789384,00

La production totale de la wilaya de Bejaïa est de 139300,25 Qx en 2020, une chute de rendement enregistré en 2021 avec un taux de 40452,37 (tableau 4), raison que Lls plantations se localisent le plus souvent en zone de montagne sur des sols de qualité médiocre et à forte charge caillouteuse. Les principaux peuplements se localisent dans les régions de Barbacha, Beni Djelil, Beni Maouche et Chalata. C'est dans les trois premières régions que les plantations sont les plus importantes et occupent des superficies relativement étendues. Les données de la Direction des services agricoles de la wilaya de Bejaïa montrent une diminution progressive de la surface occupée par les figuiers (Tableau 3) durant les années 2008 jusqu'à 2012.

5-4- Problèmes liés à la culture du figuier

En 1950, on dénombrait dans la région de Bejaïa plus de 6 millions de figuiers (Anonyme, 2005). La fréquence des incendies les a réduits à un million dont la grande partie sont des vieux verger et peu productifs. Quant aux exportations, il ne reste plus que les quelques kilos vendus dans des foires internationales. Les causes de cette baisse sont nombreuses car la figuiculture est conditionnée par plusieurs contraintes :

- Manques de moyens, matériels et non maîtrise des techniques culturales par les jeunes agriculteurs ;
- Vieillesse des vergers ;
- Changement des habitudes alimentaires ;
- Insuffisance d'études et de travaux de recherche dans le domaine de la figuiculture;
- Changements climatiques.

5-5- Composition et valeur nutritive

La figue (fraiche ou sèche) constitue un élément important dans l'alimentation humaine vue sa teneur élevée en glucides assimilables (fructose et glucose), responsables de l'essentiel de l'apport énergétique (75 Kcal/100g de fruit frais et de 250 Kcal/100g de fruit séché), son faible apport en lipides dépourvue de cholestérol, et ses fibres très efficaces pour stimuler les intestins

Elle constitue une bonne source de minéraux et d'oligo-éléments, avec des teneurs assez importantes en calcium, phosphore et en potassium et de fer (Infanger, 2004). Elle assure également un apport appréciable en vitamines, particulièrement la vitamine C et A. Selon (Vinson et *al*, 1998), la figue contient plusieurs caroténoïdes, avec une prépondérance du lycopène, suivi de la lutéine et du P-carotène, en plus de la présence de la crypto-xanthine et de l'a-carotène (Tableau 4).

La figue contient un nombre considérable de composé bénéfique, à savoir les polyphénols et les flavonoïdes, qui agissent en tant qu'antioxydant (El Shobaki et *al*, 2010)

Tableau 5: Composition de la figue fraîche et sèche en éléments nutritionnels (Composition moyenne pour 100 g net) (Favier et *al*, 1993).

Constituants	Figue fraîche	Figue sèche
Energie (Kcal)	54	224
Eau (g)	79 .5	25
Glucides (g)	13	5.3
Protéines (g)	0.9	3.2
Lipides (g)	02	1.2
Fibres (g)	2.3	8
Vitamine C (mg)	5	1
Vitamine A (mg)	0.046	0.081
Vitamine B1 (mg)	0.05	0.08
Vitamine B2 (mg)	0.05	0.09
Vitamine B5 (mg)	0.30	0.44
Vitamine B6 (mg)	0.11	0.22
Calcium (mg)	60	160
Potassium (mg)	232	770
Sodium (mg)	3	14
Phosphate (mg)	23	71
Magnésium (mg)	18	62
Fer (mg)	0.78	2.5

Les valeurs sont à considérer comme des ordres de grandeur, susceptibles de varier selon les variétés, la saison, le degré de maturité, les conditions de culture, etc

Chapitre 2: Biologie de pollinisation et caprification

1-Biologie du pollinisateur

L'opération de la pollinisation est assurée par un insecte appelé le blastophage (*Blastophaga psenes*) est un hyménoptère de petite taille (2mm) et dont seule la femelle est dotée d'ailes (Vidaud, 1997). La reproduction de cet insecte se fait exclusivement à l'intérieur de la figue et précisément à l'intérieur de l'ovaire. Les deux évoluent simultanément de telle manière que l'adulte de l'insecte a besoin de déposer ses œufs au moment où la figue est réceptive au pollen.

La forme de l'inflorescence, chez le figuier, constitue une barrière mécanique au transfert du pollen; l'intervention de cet insecte est nécessaire (Valyderon and Llyod,1979). Après le dépôt des œufs, dans la fleur femelle (brévistylée) du caprifiguier, grâce à son ovipositeur (figure12), la larve se développe en se nourrissant sur les parties florales en creusant une galle. Ainsi, la larve se développe au détriment de la fleur. Les œufs donnent, en générale, des femelles à 90%.(Vidaud, 1997).

Après deux mois environ, l'insecte arrive au stade adulte. Le mâle, qui est aptère, sort le premier et cherche activement la femelle, dans d'autres fleurs de la même figue. Après l'accouplement, le mâle déchire la paroi de la galle et les bractées de l'ostiole pour permettre à la femelle d'effectuer son envol. La femelle, chargée de pollen et fécondée, quitte la fleur à partir de l'insertion du style et part à la recherche d'une figue réceptive



Figure 12: Femelle de blastophage entraine de pondre (Vidaud, 1997).

2-Transformation des fleurs à styles court en galles:

Dans les fleurs à style court, un œuf est pondu et l'ovule de la fleur se transforme en galle par contre dans les fleurs à style long, l'ovipositeur du Blastophage n'atteint pas l'ovule de la fleur, aucun œuf n'est déposé, est la fleur donne une graine (figure 13).

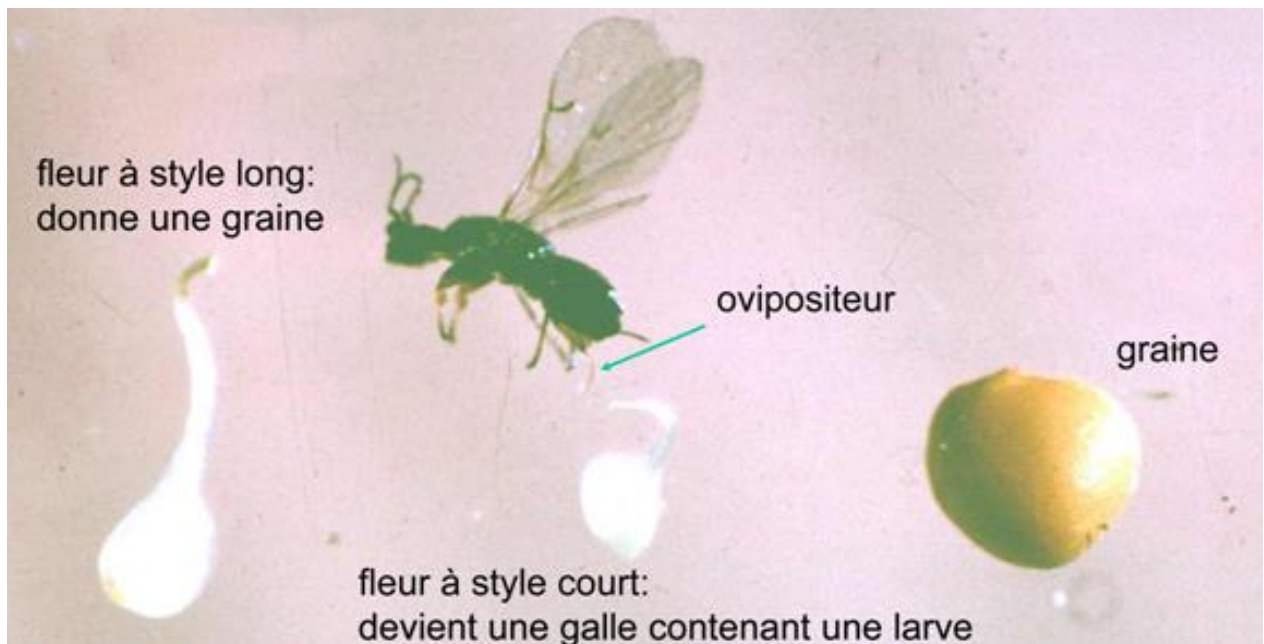


Figure 13: Fleur à style court devient une galle contenant une larve (Vidaud, 1997).

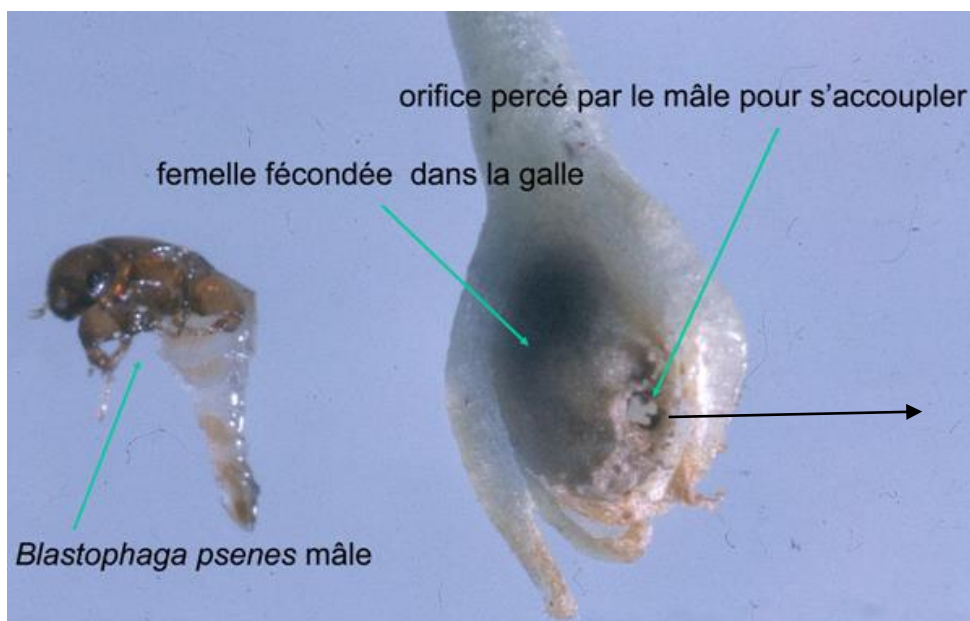


Figure14: Mâles fécondent les femelle encore dans la galle où elles sont nées(photo G.Valdeyron).

3-Fécondation et la ponte

Blastophage Mâle (couleur jaunâtre) à la recherche d'une galle contenant une femelle pour la féconder. Blastophage femelle(couleur noire) fécondée sortant d'une fleur femelle transformée en galle et émergeant dans la cavité de la figue, le Blastophage part à la recherche d'une figue réceptive où entrer pondre (figure15)



Figure15: Fleur femelle transforme en galle (originale)

4- Emergence de blastophage

à travers l'ostiole le blastophage se couvre de pollen (figure 16 et 17) en passant par la zone des fleurs mâle près de l'ostiole beaucoup de pollen est gaspillé. Durant sa courte survie hors d'une figue(environ 1 jour).

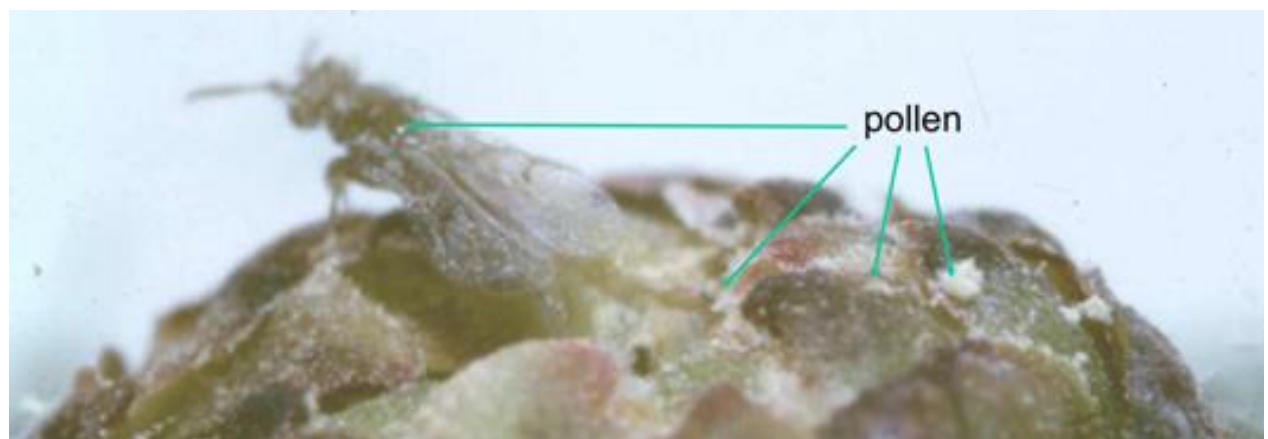


Figure 16 : Blastophage femelle émergeant de la cavité de la figue à travers l'ostiole (originale)

Chez l'arbre femelle, l'insecte pénètre dans la figue femelle, la pollinise et meurt sans assurer sa reproduction. La nature longue des styles (figure 18) (fleurs longistylées) ne

permettent pas l'insecte de déposer ses œufs. Il s'agit là donc d'un conflit (*Anstett et al/1997*). L'arbre a besoin de l'insecte, l'attire par des moyens d'attraction chimiques pour assurer sa pollinisation et donc produire des graines mais ne lui permet pas de faire sa ponte. Mais avec une phénologie décalée entre les deux types d'arbre (ils sont rarement réceptives en même temps), la dernière génération des insectes émergente coïncide avec la réceptivité des figues de l'arbre mâle, ce qui lui permet de déposer ses œufs et donc assurer la continuité de son cycle. Ce décalage de la phénologie constitue donc une forme d'adaptation pour perpétuer la symbiose entre l'insecte et cette espèce de figuier.



Figure 17 : Photographie d'émergence de blastophage (photo prise avec une loupe binoculaire au laboratoire département des sciences agronomiques, originale 2022).

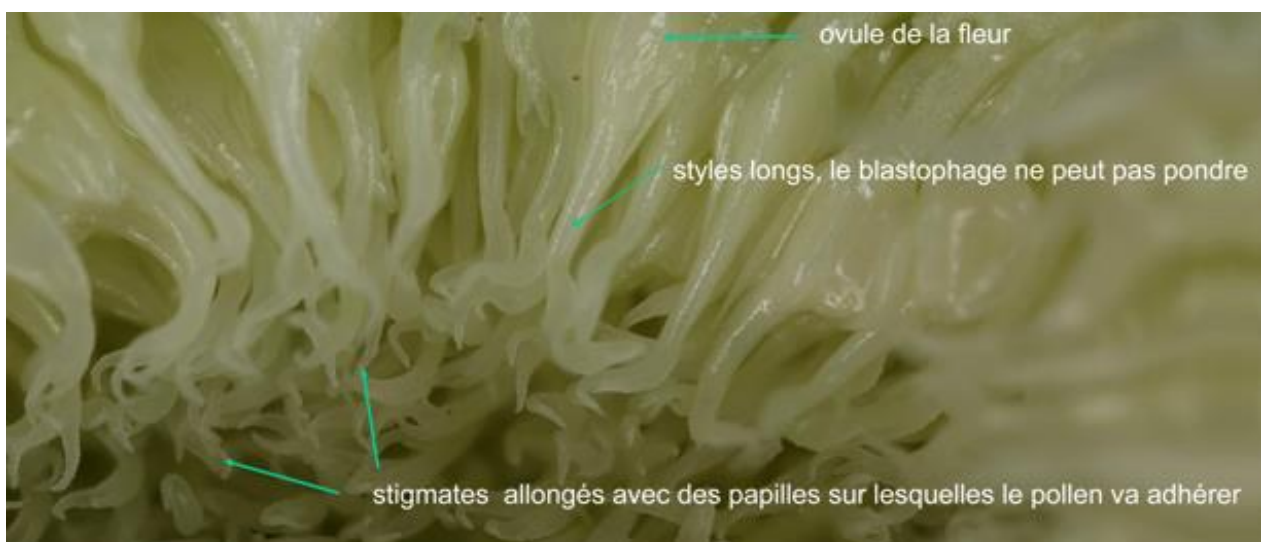


Figure 18 : Figuier femelle réceptive (photo prise sur microscope optique au laboratoire département des sciences agronomiques université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 2022, G X 100,).

5- La pollinisation ou la caprification

5-1- Développement du sycone dans les caprifiugiers

Le caprifiugier produit des figes non comestibles mais qui sont les seuls à produire du pollen, les fleurs femelles arrivent à maturité deux mois avant les fleurs mâles, ce phénomène appelé « protogénie » empêche l'autofécondation dans la même fige. (Valdeyron and Llyod, 1976).

Le caprifiugier produit 3 récoltes différentes : les mames, les profichi et les mammoni,

Le caprifiugier (*Ficus carica*, Berzel.) assure l'apport du pollen et l'accomplissement du cycle de l'insecte pollinisateur. Il produit trois générations de fruits non comestibles correspondant à trois générations de Blastophages:

a-Les mames (1er génération): se développent sur le rameau de l'année précédente. Elles mûrissent en avril, à ce moment, les profichis sont réceptifs (figure 19)..

b-Les profichi (2ème génération) mûrissent en juin. C'est la production la plus importante et la seule utilisée pour la caprification à ce moment les mammonis sont réceptifs(figure 19).

c-Les mammonis (3ème génération): mûrissent en août. À ce moment, les mames sont réceptifs.

- ❖ **Les mames et les mammonis** assurent la pérennité de l'insecte (blastophage psenes) responsable du transport des grains de pollen du profichis vers l'intérieur du sycone du figuier femelle.

5-2-La performance d'un profichis est principalement en fonction de sa richesse en grains de pollen et en blastophages qui atteignent le stade de donneur au printemps, en été et en Automne, respectivement. La reproduction sexuée du figuier repose essentiellement sur l'association entre ces trois productions successives de caprifiuges et sur deux générations de blastophage (Figure19).

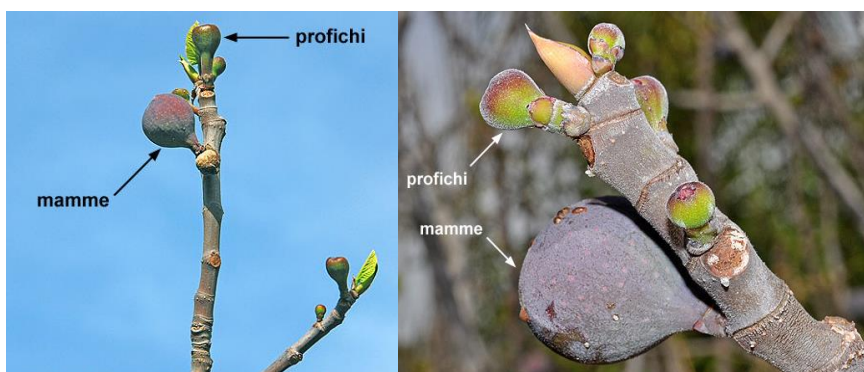


Figure 19: position des mames et profichis sur le rameau (photographie prise au verger caprifiugier de Tansoueth, Beni Maouche, original 2022).

5-3-Cycles de l'insecte et de la figue

Chez *Ficus carica*, les arbres mâles produisent des fruits discrets qui sont l'hôte de 2 ou 3 générations d'insectes (figure 20) sans chevauchement au cours de l'année.

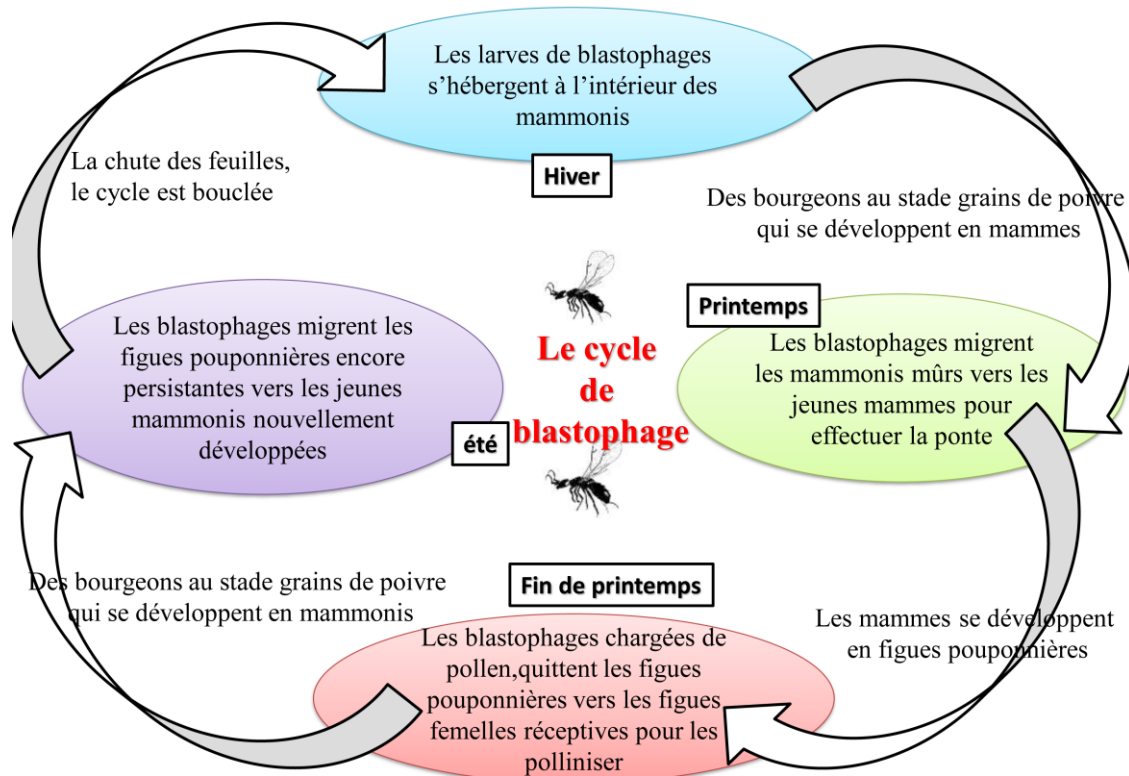


Figure 20: le cycle de blastophage (Vidaud, 1997)

5-4- Cycle biologique simplifié du figuier et de son pollinisateur

La description du cycle complet peut débuter à l'hiver, quand l'ensemble du développement de la figue et de l'insecte (figure 21) (cycle 1a, 1b) est bloqué. Le cycle ne reprend qu'au mois d'avril avec la mise en place d'une nouvelle unité de croissance (cycle 2a et 2b) et la reprise de la différenciation des larves de blastophages (cycle 2a), dont les femelles adultes émergent en mai (cycle 3a). Ces femelles ne portent pas de pollen car, dans ces figes de caprifiguiers ayant passé l'hiver (encore appelées mammes), les fleurs mâles n'ont pas d'anthères développées. A ce moment, seules des figes de caprifiguiers sont réceptives et les insectes femelles y pondent leurs œufs (cycle 3a).

Le développement de cette nouvelle génération de blastophage arrive à maturité mi-juillet avec l'émergence de femelles chargées de pollen (cycle 4a). La femelle blastophage qui sort en

été (mi- juillet) d'une figue portée par un caprifigier est chargée de pollen au niveau de ses replis abdominaux, car, seule, la figue mature en été, présente des étamines avec du pollen.

L'insecte est attiré par une figue réceptive présente sur le même arbre ou bien sur un arbre différent.

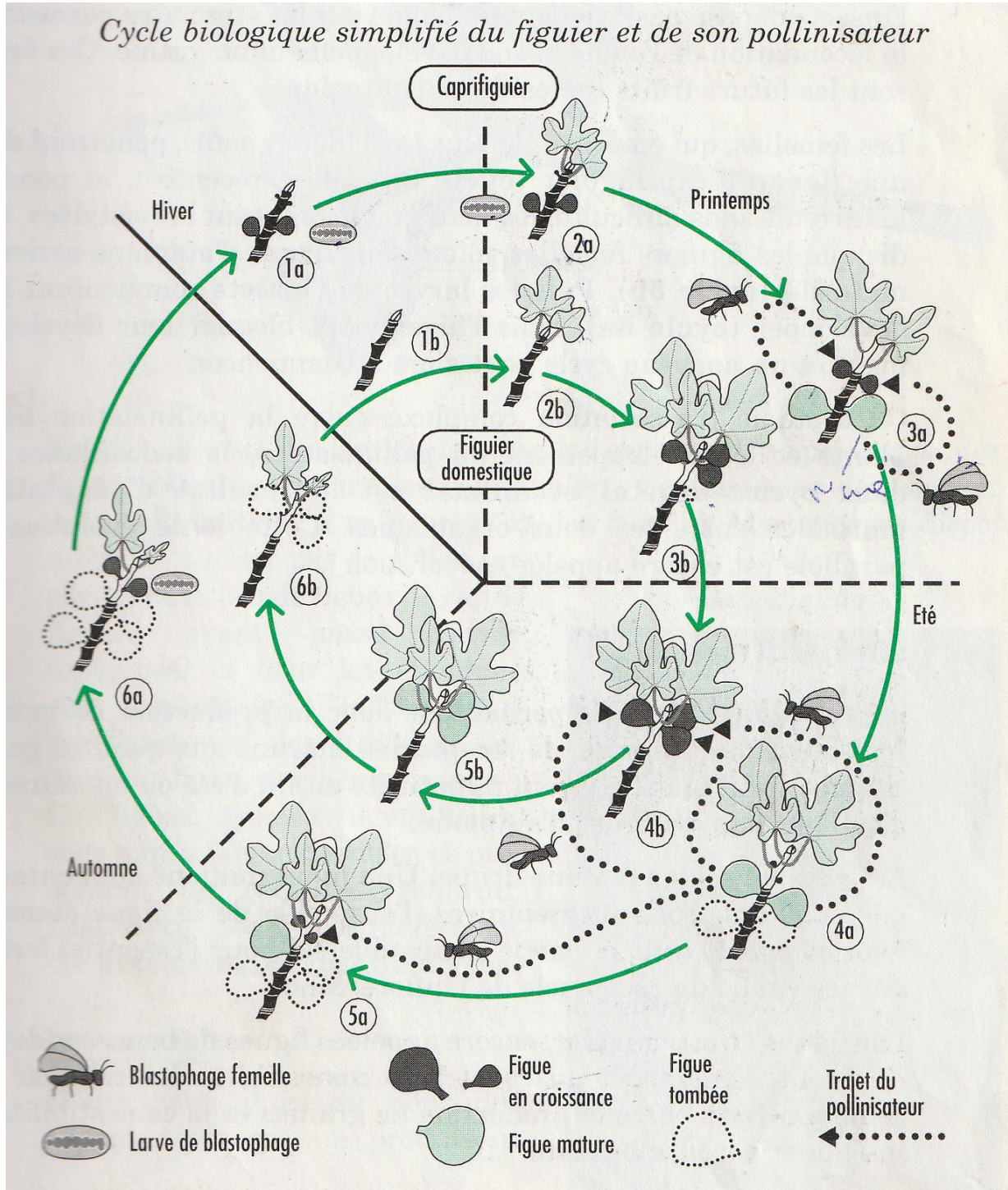


Figure21: Cycle biologique simplifié du figuier et de son pollinisateur(vidaud 1997)

Les femelles les plus précoces sont attirées par les figues des figuiers femelles (cycle 4b). Dans ce dernier cas, la femelle pénètre dans la figue et essaie de pondre, mais la longueur du style de ces fleurs est supérieure à la longueur de l'ovipositeur de l'insecte interdisant toute ponte. Par contre, au cours de ces tentatives de ponte, l'insecte dépose passivement du pollen sur

les stigmates permettant la fécondation de l'ovule et son développement en graine. Ces figues sont les futurs fruits comestibles d'automne.

Les femelles, qui émergent le plus tard (début août), pénètrent dans une figue de caprifiguiier (cycle 5a), alors réceptive, et pondent leurs œufs sans difficulté, les fleurs femelles étant brévistylées, tandis que les figuiers femelles voient leur figues d'automne arriver à maturité (cycle 5b). Puis les larves de l'insecte commencent à se développer (cycle 6a), mais l'hiver vient bloquer leur développement et un nouveau cycle peut alors recommencer.

Ce système d'association complexe entre la pollinisation de la plante et le développement du pollinisateur, la concordance des deux cycles végétal et animal est le résultat d'adaptations mutuelles entre les deux organismes. Cette lente évolution en parallèle est encore appelée coévolution

6- l'importance de la caprification

La caprification est l'opération de pollinisation du figuier. Elle a pour rôle de limiter la coulure de juin et d'améliorer la qualité de la production. Elle n'est pas indispensable pour toutes les variétés, notamment pour les variétés à fruit colorés (noire; rouge...).

Les figues ont la capacité de se développer par parthénocarpie, mais les Figues caprifiées sont de meilleure qualité: charnues et à peau fine. Cependant, la production des variétés dont les fruits sont destinés au séchage doivent être caprifier.

Ces éléments interviennent dans l'efficacité même de l'opération de pollinisation. La récolte des profichi au stade opportun de l'émergence des insectes adultes ainsi que la durée et les conditions de conservation de ces profichi affectent, en effet, la pollinisation.

Si la productivité du figuier, la qualité pomologique et la nature bifère ou unifère de la figue déterminent la valeur d'une variété femelle du figuier, la présence des mammes, la richesse en profichi et en pollen constituent les critères déterminant de la qualité d'un caprifiguiier.

6-Ravageurs et maladies du figuier

Les principaux ennemis du figuier sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 06 :principaux ennemis et maladies de figuier.

Organe touchés	Agents pathogène	Symptômes et dégâts
Racines et collet	<i>Armillaria melea</i> <i>Rosellina necatrix</i>	Affaiblissement, jaunissement et chute précoce des la feuilles, puis mort lente de l'arbre. Mycélium blanchâtre à gris collé au végétal, c'est la plus grave maladie du figuier
Tronc et charpentières	<i>Diaporthe cinerea</i> <i>Botrytis cinerea</i>	Chancre sur branches et tronc souvent à partir de plaies de taille, d'attaque de botrytis, ou d'attaque de xylophages parasites primaires. Noircissement et dessèchement de bouquets floraux.
Feuilles et pousses	<i>Ascochyta caricae</i> <i>Ceratocarpia cartorum</i> <i>Ceroplastes ruxi,Linn</i>	Taches sur feuille brun grisâtre, Arrondies ou allongées le long des nervures à marge plus foncée. Envahissement du feuillage et du bois par le champignon , ressemblant à de la suie, se développe sur miellat après l'attaque de céroplastes de cicadelles et de pucerons. Cochenille sur feuilles et rameaux, provoque un déséquilibre physiologique pour l'arbre.
fruits	<i>Altenaria</i> <i>Cladosporium</i> <i>Penicillium</i> <i>Rhizopus</i> <i>Gibberella</i> <i>Cloesporium</i> <i>Botrytis</i> <i>Lonchaea arestilla</i> <i>Ceratitis capitata</i>	Attaquent les fruits à maturité Attaque les fruits vert,creuse des galeries sineuse et circulaire, le fruit ne se developpe plus et se teinte par plaques rouge violacé. Mouche mediterraneene des fruits, attaque les figes au stade de maturation entrainent la pourriture des fruits.
l'arbre	Maladies virales : FLMaV-2 FCV FFKav	La cause de la mosaïque chez le figuier

(Source : VIDAUD, 1997 ; AWAMLEH et al. 2008)

Ce travail consiste à caractériser la fructification de deux cultivars de caprifiugiers de la région de Tansaouth 'Berzal' et 'Thit N'tskourth' et d'évaluer leur efficacité de pollinisation, l'échantillonnage est fait dans la région de Beni Maouche et les échantillons sont étudiés au laboratoire de physiologie végétale du Département des Sciences agronomiques de l'université de Tizi Ouzou.

1-Localisation géographique des cultivars étudiés

La daïra de Beni Maouche appartient à l'étage bioclimatique subhumide.

- Localisation des caprifiugiers

L'étude a porté sur cultivars de caprifiugiers locaux maintenus dans la collection de "l'Association des Figuiculteurs de la wilaya de Bejaïa" par M. BOUABTA Mohamed, à Tansaouth (Site 1), daïra de Beni Maouche (figure 22). La région de Tansaouth est caractérisée par une pluviométrie annuelle entre 680,9 et 804,4 mm (Ref: monographie de la commune de Beni Maouche).

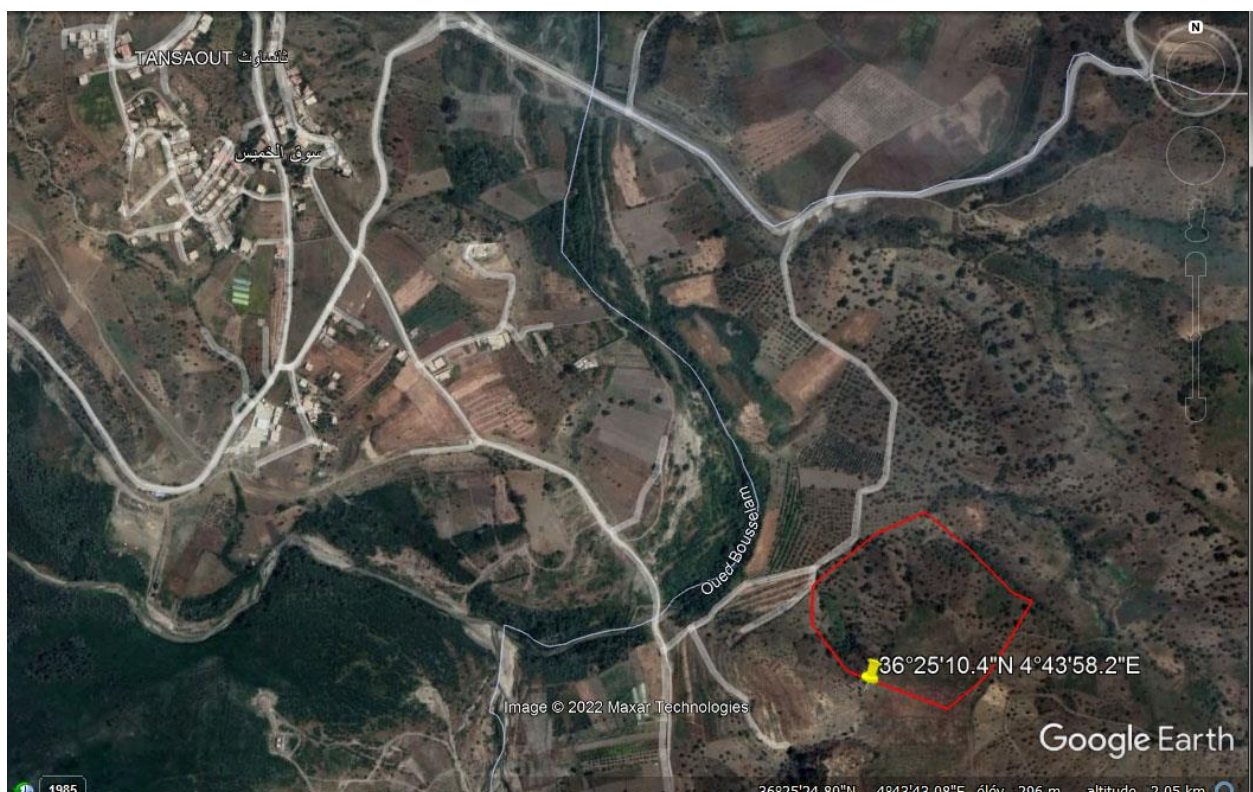


Figure 22: Site d'échantillonnage collection des caprifiugiers du figuiculteurs Tansaouth commune de Bouhamza (Google Map)

Le verger de M. BOUABTA est de 7770 m², comportant 30 caprifiugiers au total dont 15 arbres du cultivar 'Berzal' et 15 arbres du cultivar 'Thit N'tskourth'.

-Localisation des figuiers

Le verger des figuiers est d'une superficie de 6402 m², situé à Merahna, au nord-ouest de la commune de Beni Maouche, caractérisé par une pluviométrie annuelle moyenne de 408,9 mm à 625,7 mm (monographie de la commune de Beni Maouche). Ce verger comporte cent neuf (109) arbres de figuier de la variété "Taamriouth". Le verger est une propriété de M. GOUDJIL Akli (figure 23). Le plan d'état des lieux de la région est donné ci-dessous :

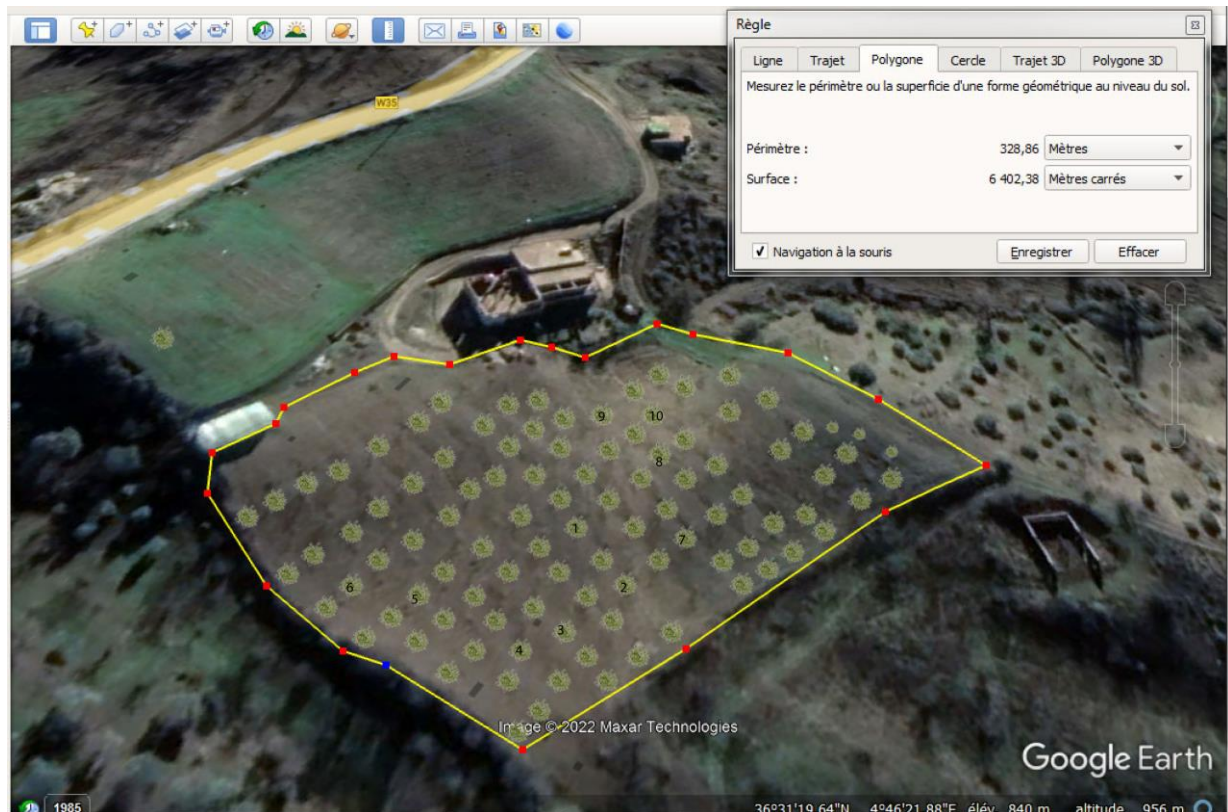


Figure 23: Site d'expérimentation collection de figuier Taamriouth du figuiculture d'une parcelle à Merahna commune de Beni Maouche.

2-Matériel végétal

Cette expérimentation est menée sur deux cultivars de caprifiguier : Thit N' tskourth et Berzal et une variété de figuier 'Taamriouth'.

Pour le caprifiguier,

Des profichi, des mêmes cultivars, provenant d'un autre site de la commune de Bouhamza (Site 2), sont procurés par l'association, pour être étudiés et comparés avec ceux du Site 1. Ces profichi sont utilisés pour la caprification de la troisième et de la quatrième vagues.

Pour le figuier, nous avons travaillé sur une seule variété 'Taamriouth', appelée la reine du figuier à Beni-Maouche d'où à 70 % dominante. Ses fruits sont quasiment utilisés pour fournir la figues sèches. Dix arbres de taille uniforme et de même âge, quatre ans et demi, ont été sélectionnés au hasard parmi soixante (60) arbres du même âge.

3- Paramètre étudiés

- Pour le caprifiavier

Le facteur étudié est le caprifiavier avec deux modalités : le cultivar Thit N' tskourth et le cultivar Berzal.

Quatre arbres sont prélevé / modalité. Au total, nous avons échantillon 8 caprifiaviers.

Les paramètres étudiés sont :

3-1- Dénombrement des mammes, des profichi et des mammonis

Les mammes, les profichi et les mammonis sont dénombrés sur les 4 rameaux par arbre, disposés selon les 4 directions cardinales (Nord, Sud, est et ouest). Nous avons déterminé la moyenne des sycones par rameau et par arbre et nous avons ensuite comparé la moyenne des sycones des deux cultivars.

3.2. Caractérisation des profichi des deux cultivar selon le descriptif des figes (Annexe 01)

Trois profichi par arbre et par cultivar sont prélevées au hasard sur les arbres, à la hauteur d'homme. Nous avons observé 24 profichi au total (3 profichi X 4 arbres X 2 cultivars).

La hauteur du fruit (mm), le diamètre du fruit (mm) et le diamètre de l'ostiole (mm) sont déterminés en utilisant un pied à coulisse digital (230mm KWB). Pour la couleur et la forme du fruit et l'ouverture de l'ostiole, nous nous sommes référés au descriptif (voir Annexe 1). Le poids moyen frais du profichi a été déterminé, pour chaque cultivar, en pesant 10 profichi par cultivar à l'aide d'une balance.

3.3. Observation des fleurs des profichi à la loupe et sous microscope optique

L'observations à la loupe (2x4 XTD) et au microscope photonique (MOTIC digital) des fleurs a été réalisée sur les mêmes sycones que précédemment. Nous avons observé trois sycones par arbre et par cultivar. Le dispositif expérimental est le suivant :

- le nombre d'arbres prélevé / modalité : 4 arbres pour chaque cultivar ;
- le nombre de répétition/arbre : 3 profichi au hasard.
- le nombre de répétition/modalité : 3 profichi X 4 arbres = 12 profichi / cultivar ;
- le nombre d'échantillons au total : 12 profichi X 2 cultivars = 24 profichi.

3.4. Dénombrement des galles du blastophage dans les profichi des deux cultivars

Les fleurs femelles du profichi colonisées par les larves de blastophage sont transformées en galles. Un profichi est coupé en 4 morceaux équivalents. Un morceau de chaque profichi a été observé à la loupe afin de dénombrer les galles.

3-5- Observation du blastophage sous le microscope

Nous avons fait des coupes au niveau des fleurs des sycones des deux cultivars, et nous avons observé les différents stades de développement de l'insecte, sous le microscope photonique.

3-6. Evaluation de la charge pollinique du profichi de chaque cultivar

La charge pollinique est évaluée visuellement, selon l'intensité du nuage dégagé après une pression manuelle sur une dizaine de profichi (Voir l'annexe 1)

3-7-Test germinatif du pollen

Ce test permet d'évaluer la capacité germinative des grains de pollen de chaque cultivar. Comme il existe très peu de données bibliographiques sur la germination des grains de pollen du figuier, nous avons préparé 3 milieux nutritifs différents afin de déterminer le milieu adapté à la germination. Les différentes étapes sont décrites ci-dessous:

3-7-1- Préparation du milieu de culture

Nous avons préparé trois milieux de culture, indiqués dans le tableau 5.

Tableau 07: Composition des trois milieux de culture

	Milieu M1	Milieu M2	Milieu M3
L'agar-agar (g)	10	5	5
Saccharose (g)	150	150	60
Acide borique HB (ppm)	50	10	0
Sulfate de magnésium MgSO ₄ (mg)	0	10	20
Nitrate de calcium Ca(NO ₃) ₂ (mg)	0	30	10
Nitrate de potassium KNO ₃ (mg)	0	10	10

Pour confectionner le milieu, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Dissolution de la gélose et du saccharose dans de l'eau distillée à une température d'ébullition avec agitation ;
- Addition des éléments minéraux ;
- Ajustement à 1000 ml avec l'eau distillée.
- Le milieu est ensuite réparti dans des flacons, et stérilisé à l'autoclave pendant 20 minutes à 120 °C.

3-7-2- Mise en culture

Le matériel de laboratoire destiné à l'ensemencement (boîtes de Pétri, scalpels, pinces.....) stérilisé à l'étuve, pendant 3 heures, à 200°C. Le matériel végétal (les sycones) est désinfecté avec l'hypochlorite de sodium puis rincé plusieurs fois avec de l'eau distillée. L'ensemencement est effectué sous des conditions aseptiques. Après que les sycones sont coupés en deux, les graines de pollens sont saupoudrées sur les milieux de culture dans des boîtes Pétri. Ces dernières sont placées à l'étuve, sous une température de 28°C à 33 °C. Les observations sous microscope photoniques sont effectuées après 24 heures d'incubation.

- **Pour le figuier**

Nous avons déterminé les mêmes paramètres étudiés pour le caprifiguier, à l'exception des études concernant le pollen et le blastophage. Nous avons rajouté d'autres paramètres descriptifs de la figue comme le taux de rétention des fruits (%), les grains viables parfaits et l'épaisseur de la peau et de la chair selon la méthodologie décrite dans le descriptif (Voir Annexe1).

Le facteur étudié est la figue pollinisée qui présente deux modalités : la figue pollinisée par Tith N'teskourth et la figue pollinisée par Berzal.

L'essai est réalisé sur dix arbres pris au hasard. Pour chaque arbre, nous avons identifié 4 rameaux orientés selon les quatre directions cardinales et un rameau, en plus, qui constitue notre témoin. Les quatre rameaux sont enveloppés dans un filet insect-proof.

Cinq arbres ont reçu les profichi de Tith N'teskourth et cinq arbres ont reçu les profichi de Berzal. Les arbres N° 01, 07, 08, 9, 10 sont caprififiés par le cultivar tith N'teskourth. Les arbres N° 02,03, 04, 05, 06 sont caprififiés par le cultivar Berzal (Figure 19).

Nous avons apporté 2 profichi pour chaque rameau : c'est l'opération de caprification. Le rameau témoin n'a pas été caprifié.

La caprification par les polinisateurs a été effectuée en quatre temps, ou vagues, espacés de 04 jours.

Les figues pollinisées sont prélevées en identifiant l'arbre et le profichi pollinisateur.

Le nombre de prélèvements par arbre : 4 figues par arbre, plus la figue témoin ; le nombre d'arbres échantillonnés/modalité : 5 arbres ; le nombre d'échantillon / modalité = $4 \times 5 = 20$ échantillons caprififiés + 5 figues témoins ; le nombre total d'échantillons = 25×2 modalités : 50 échantillons.

Résultats:

1- Dénombrement des mames, des profichi et des mammonis des deux caprifigiers

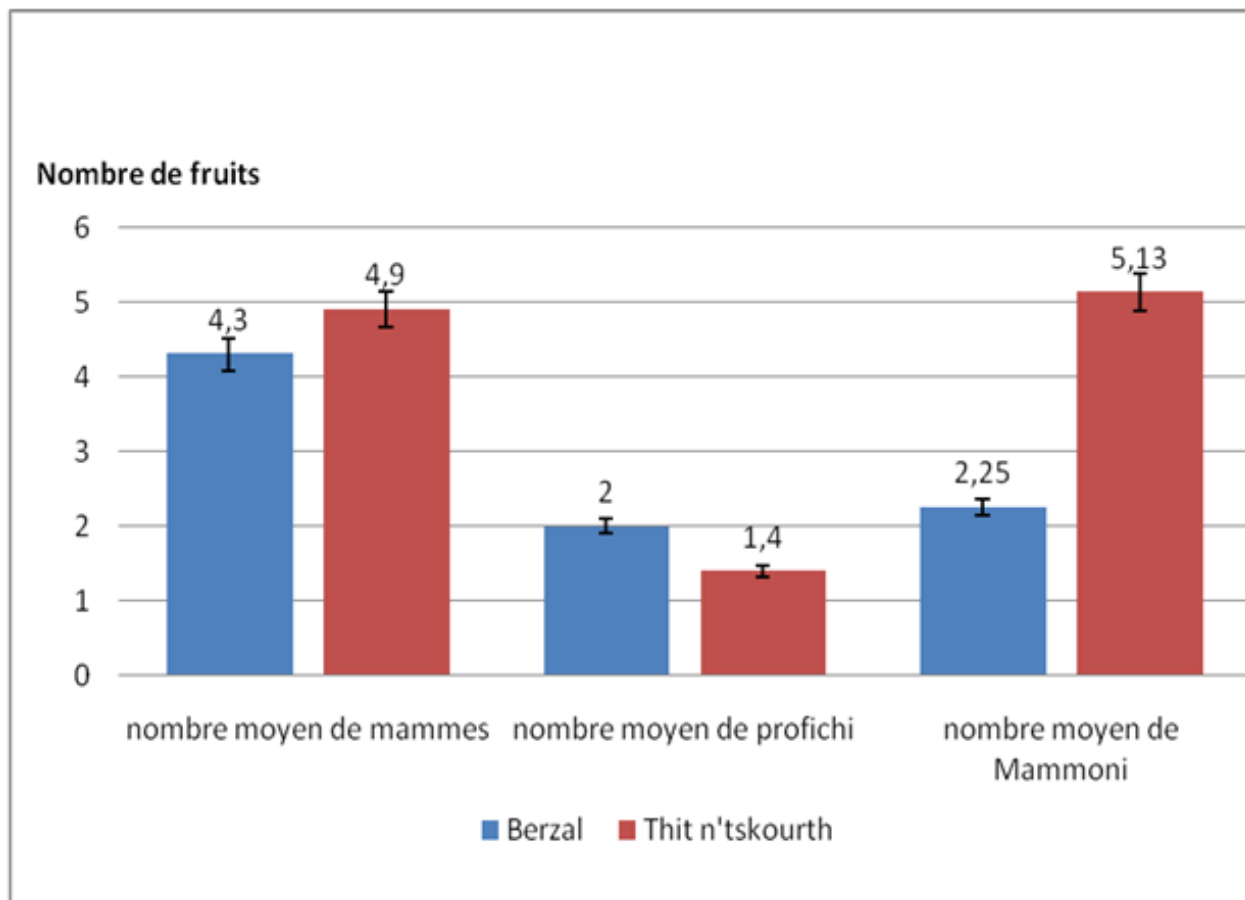


Figure 24: Nombre moyen des mames, des profichi et des mammonis des deux cultivars de caprifigiers

Nous constatons, selon la figure 24, qu'il y a une différence significative entre le nombre de Mames du cultivar Berzal et celui de Tith n' teskourth : 4,3 pour Berzal et 4,9 pour Tith n'Teskourth.

Le nombre de profichi chez Berzal (02) est significativement différent de celui de Tith n'teskourth (1,4). Les deux cultivar sont faiblement productifs en Profichi.

Pour la production de Mammonis, le cultivar Tith n'teskourth présente une moyenne significativement plus élevée (5,13) par rapport à Tith n'teskourth (2,5).

2- Caractérisation des profichi

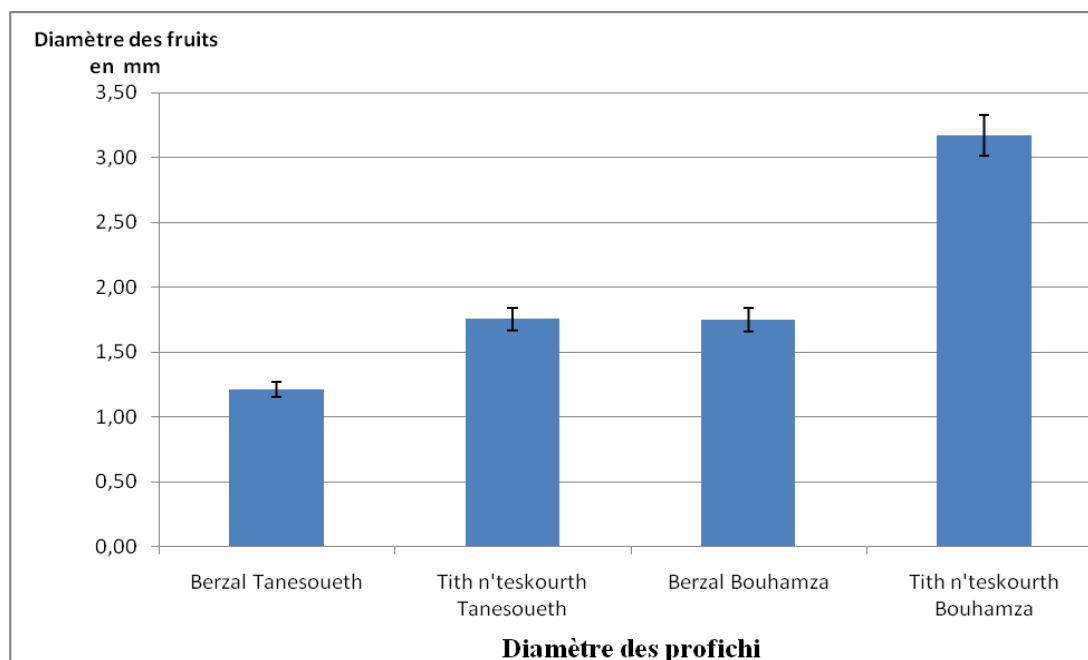


Figure 25: Diamètre des profichi des deux cultivars et provenant des deux sites.

D'après la figure 25 , nous avons constaté des différences significatives entre les cultivars des deux sites Tansaouth et Bouhamza

La moyennes des diamètre des fruits donnent une différence significative entre deux cultivar du même site et une différence très significatives entre les deux sites, un diamètre de fruit varie de 29,6 mm pour Berzal de Bouhamza, et 37 mm pour berzal Tanesaouth

Tableau 08 : Caractéristiques et la moyenne des fruits des deux cultivars de caprifiguiier de la région Tansaouth et Bouhamza (Berzal et Tith N'tskourth)

Cultivar de caprifiguiier	Diamètres de profichi (mm)	Longueurs de profichi (mm)	Poids frais de profichi (g)	Forme du fruit	Couleur externe	Diamètre de l'ostiole (mm)	L'ouverture de l'ostiole	Richesse en pollen	Richesse en blastophage
Caprifiguiier Berzal site 2	29,6	32,9	13,98	1	1	4,8	3	3	227,3
Caprifiguiier Tith n'teskourth site2	31,7	35,8	14,84	2	4	3,7	3	2	149,1
Caprifiguiier Berzal site1	37,2	38,5	15,17	4	1	7,3	2	3	313,7
Caprifiguiier Tith n'tesko urth site1	38,8	36,2	16,53	2	4	0,76	3	2	190,4

Forme de fruit: 1 Sphérique 2-Sphérique avec cou 4-Toupie avec cou
Couleur externe : 1-vert 4- vert jaunâtre
Ouverture de l'ostiole: 1 fermé 2- semi -ouvert 3- ouvert
Richesse en pollen : 1- pauvre 2- moyenne 3- riche

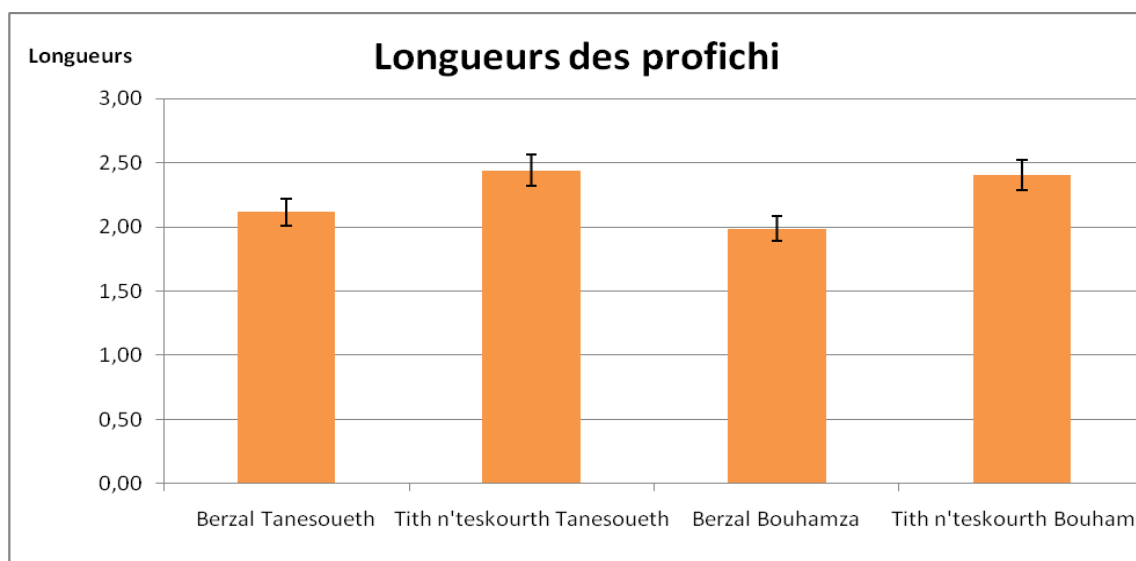


Figure 26: Longueur moyenne des profichi deux cultivars provenant des deux sites (mm).

Nous n'avons pas enregistré une différence remarquable de la longueur du fruit pour les deux sites mais il ya une différence entre les deux cultivars, d'après la figure 26, un écart de 2,50 pour Berzal et 2 pour Tith n teskourth

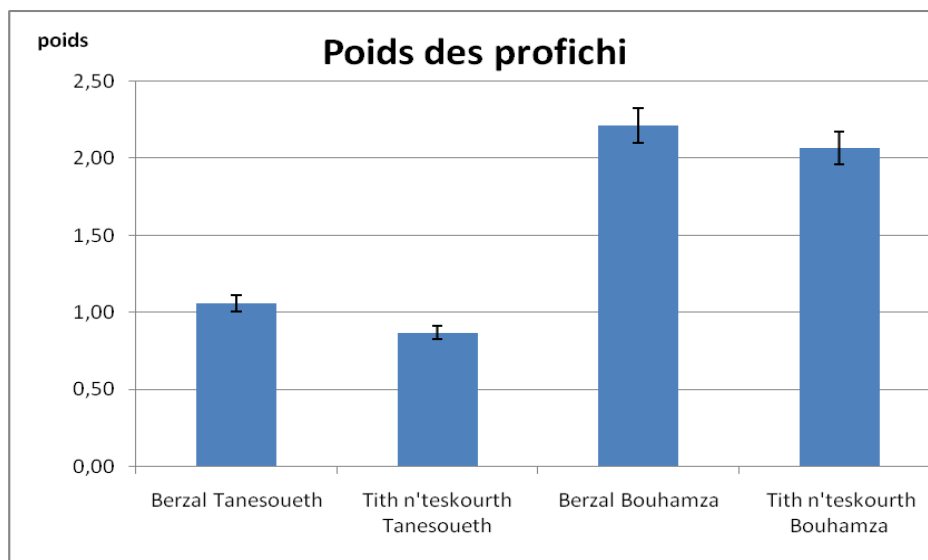


Figure 27: Moyenne du poids des profichi des deux sites

La moyenne et du poids résume que le caprifiquier région tansaouth ayant un poids de fruits les plus élevés par rapport au caprifiquier de Bouhamza, varie entre (13,98-16,53) gramme (figure 27), nous constatons que le cultivar Berzel présente une différence de poids plus légère par rapport à tith n teskourth.

- En effet, les caprifigues de Bouhamza présente un poids remarquables par rapport au cultivar de la region tansaouth,

La forme du fruit varie pour les caprifigues de Bouhamza berzal (sphéroïdale avec cou) et (Sphérique) pour tith n'teskourth; les caprifiguiers de tansaouth, la quasi-totalité des formes fruits sont présentés (toupie avec cou) pour berzal et sphéroïdale avec cou pour tith n'teskourth. tandis que la couleur du fruit change de vert foncé chez les caprifigues de Berzal et vert-jaunâtre pour celles de Tith n'teskourth.

le diamètre de l'ostiole (tableau 6) ne laisse pas voir des différences significatives entre les caprifiguiers il sont donc d'importance moindre, par contre l'ouverture de l'ostiole présente des différences entre ces deux caprifiguiers peuvent être liées à la maturation des fruits ainsi pour la caractéristique variétale.

3- Observation des profichi des fleurs et des galls des deux caprifiguiers sous loupe et microscope photonique

Les observations sont effectuées à partir du mois de Mars, les photos ci-dessous nous montrent le développement des fleurs femelles (développement en galles) au niveau des sycones de caprifiguiers; et absence de pollen, (figure n°28).

Nous avons constaté un décalage de 20 jours, entre le développement de ces deux types de fleurs mâles et femelles.



Figure 28: observation à l'œil nu d'une coupe de sycone

Nous avons aussi observés un parasite (cleptoparasite) et des larves des blastophages sortantes de la fleur du sycone, *Philotrypsis caricae*, elle présente un grand dard qui lui permet de pondre ses œufs à l'intérieur des larves du blastophage (figure 29)

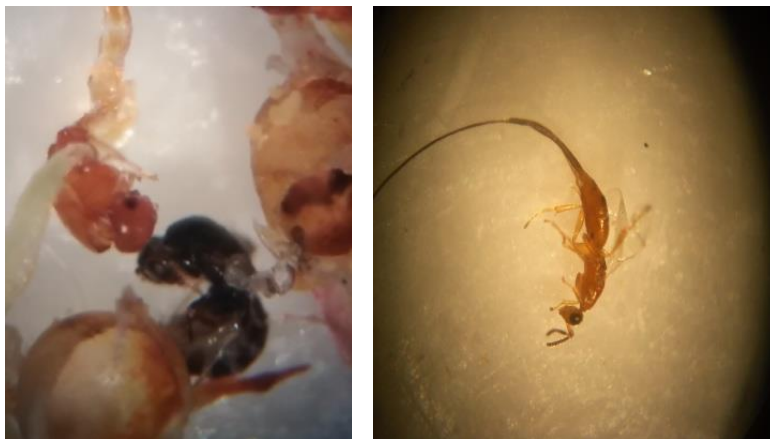


Figure 29: observation sous lope binoculaire d'un parasite, et une galle de blastophage



Figure 30: observation d'une coupe de sycone sous microscope photonique grossissement X 100



Figure31: observation sous loupe blastophage femelle et blastophage male

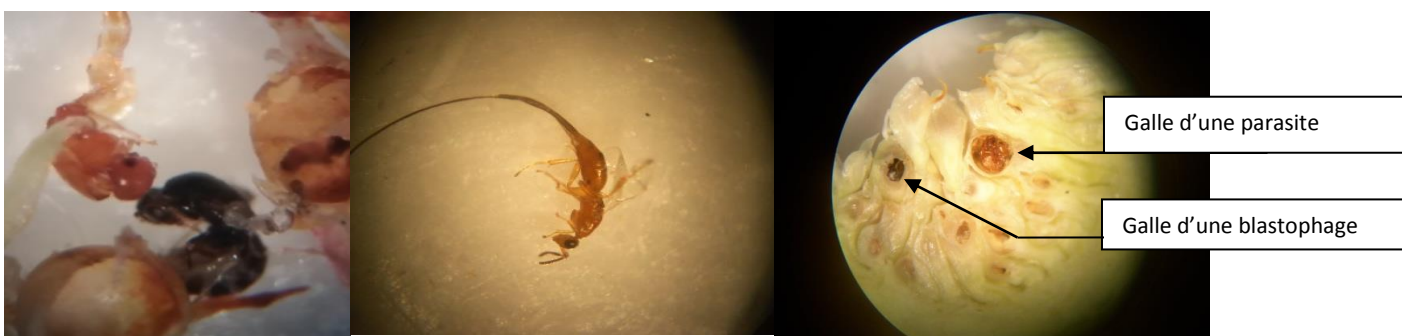


Figure 32: observation sous lope binoculaire d'un parasite, et une galle de blastophage



Figure 33: coupe de sycone observé sous loupe binoculaire

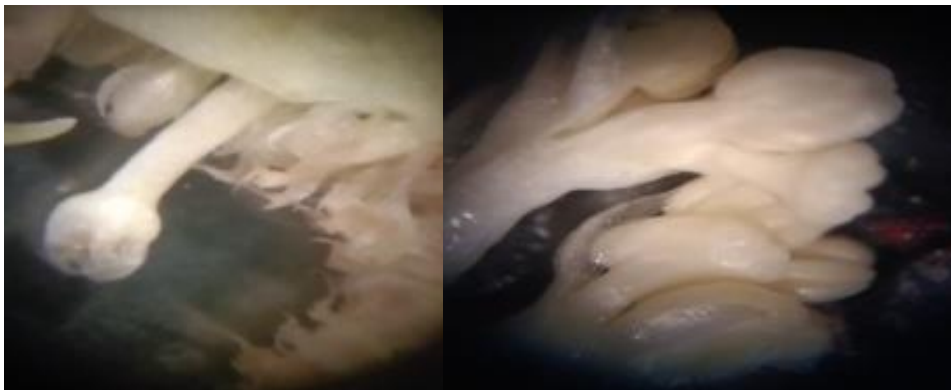


Figure 34: des anthères des fleurs mâle de sycone observé sous loupe binoculaire



Figure 35: observation d'une galle de parasite, et une galle de blastophage sous microscope photonique, grossissement X 100

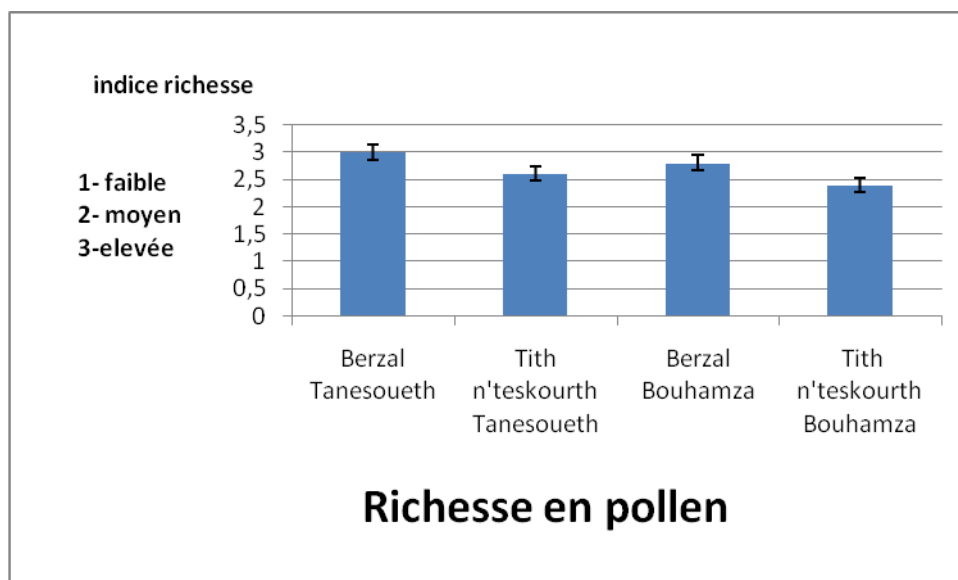


Figure 36: Richesse en pollen des profichi

D'après des observations effectuées au laboratoire sur des échantillons de fruits de caprifiugiers des deux cultivar Berzal et Tith n' teskourth, ont montré que le Cultivar Berzal est le plus riche en pollen tandis que le cultivar est moyennement riche (figure 36).

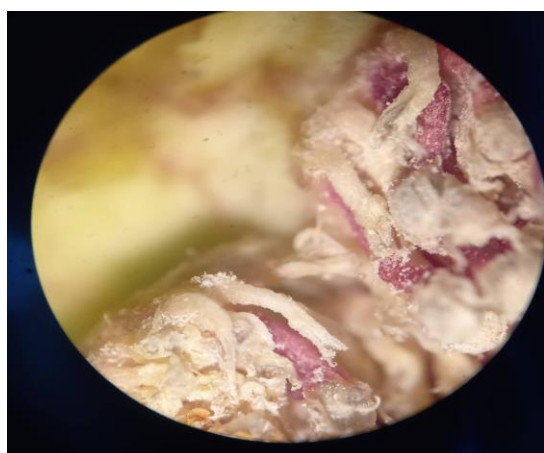


Fig 37 : Observation d'une coupe de sycone du cultivar Berzal au mois Juillet grossissement: X100



Fig 38 : Observation d'une coupe de sycone du cultivar Cultivar Tith n'teskourth au mois Juillet grossissement: X100

le dénombrement de galles a compté en moyenne 149 à 314 galles par profichis. En conséquence les caprifiugier Berzal respectivement du site de Bouhmza (314 galles) et caprifiugier de Tansaouth (227 galles) sont classés les plus riches en blastophage par rapport au

cultivar Tith N'teskourth. de Bouhamza (190,4 galles) et cultivar Tith N'teskourth. de Tansaouth(149 galles). qui sont considérés moyennement riche en blastophage¹

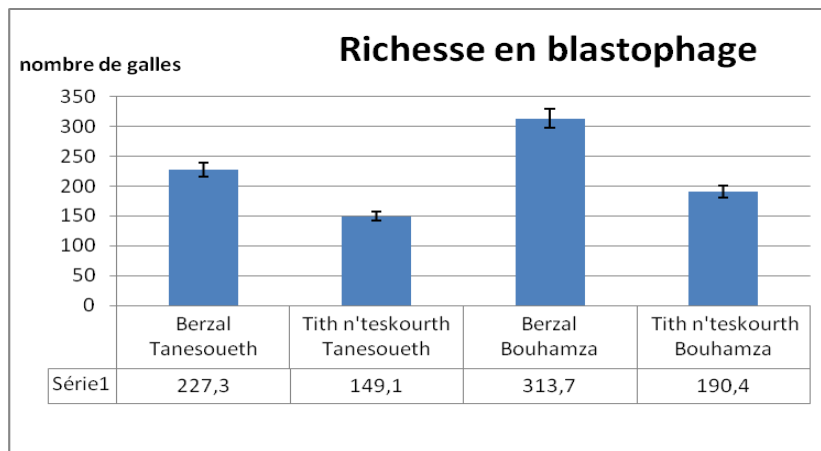


Figure 39: Richesse en blastophage des profichi

A début du mois de juillet nous avons observé les sycones des deux variétés le vole des blastophages pleins de pollens. Nous avons constaté aussi que la variété Berzel présente un taux élevé de blastophages et de pollens par rapport à la variété thitntskourth (figure39)

4-Observations de l'insecte polinisateur

Les observations effectuées au mois de Mai, montrent que les mammes présentent des blastophages ne portent pas de pollen ; les blastophages se trouvent juste à coté des figes réceptives portées par le même arbre pour pondre ses œufs c'est le temps des sabbats de MAI, (VALDEYRON G. 1987).

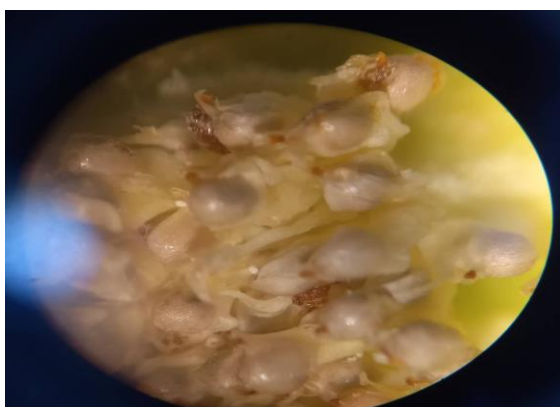


Figure 40 : Observation d'une coupe de Sycone au mois Juillet du cultivar Berzal
Grossissement: X100



Figure 41: Observation d'une coupe de Sycone au mois Juillet du cultivar Tit n teskourth
Grossissement: X100

Après la pentes ; les œufs se développent en embryon, puis en larve durant le mois de MAI et JUIN, ce dernier se développe en nymphe et adulte en mois de JUILLET (Figure 42); confirme les observation de SIBESTRI F. 1917 in CHESQUIERE J. 1949.



Figure 42: observation sous microscope photonique du Stade embryonnaire (3 à 8 jours) ; GX400, Personnelle



Figure 43: observation sous microscope photonique du Stade larvaire (6 à 24 jours) GX400, Personnelle



Figure 45: observation sous microscope photonique du Stade émergence (sortie de nymphe) A GX100, Personnelle

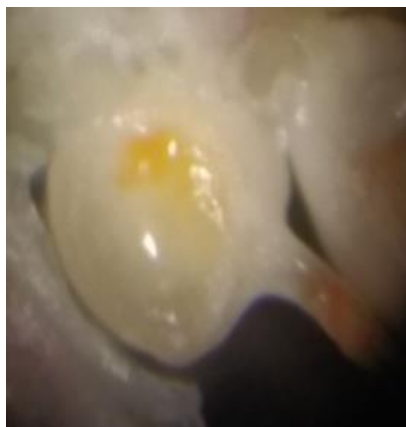


Figure 44: observation sous microscope photonique du Stade puppe (à l'intérieur de nymphe) GX400, Personnelle

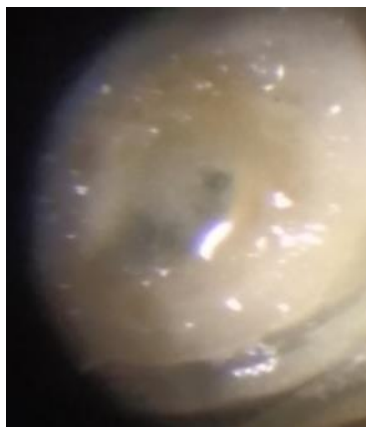


Figure 46: observation sous microscope photonique du Stade émergence (sortie de nymphe) GX100, Personnelle

• **Les différents stades de développement :**

- Stade embryonnaire (3 à 8 jours),(figure 42)
- Stade larvaire (6 à 24 jours), (figure 43)
- Stade puppe (à l'intérieur de nymphe) (9 à 16 jours), (figure 44)
- Stade émergence (sortie de nymphe), (figure 45 et figure 46)

Les blastophages sortantes des sycones encombrées de pollen, C'est la période où ils trouvent des figes réceptives :

sur les figiers femelle, les insectes arrivent sur les sycones, ils assurent que la pollinisation (95%) car les stylés des fleurs sont courts, et 5% de ponte.

5-Essais de la germination des graines de pollens :

Le grain de pollen germe en trois phases:

- 1- globulaire
- 2- apparition des Tubes polliniques
- 3-croissance des tubes polliniques

Il se gonfle en présence d'eau et des sucres, puis le tube pollinique se forme. De cette manière, le tube est guidé à travers le style, vers l'ovule de la fleur de manière à véhiculer les gamètes mâles (noyaux végétatif et reproducteur). L'étude morphologique du pollen permet de distinguer le génotype et identifier les variétés du figier (AYTEKIN BELGE et ME SUTOZEN 2020), les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 7: Résultats des essais de la germination des graines de pollens

Milieu de culture	M 1		M2		M3	
	T	B	T	B	T	B
variétés						
Nombre de pollen germés après 48h, (%)	15	20	20	70	2	1
Nombre de pollen germés après 5jours(%)	20	25	70	90	70	50
Nombre de pollen germés après 7jours(%)	23	25	70	90	72	50

Nous avons observés que les graines de pollens des deux variétés sont à l'état globulaire (gonflé) après 24 heures de la mise en culture pour les trois milieux ; Figures 47 et figure 49 selon les différents grossissements ;



figure47: graines de pollens observés sous microscope photonique au grossissement X100



figure49: graines de pollens observés sous microscope photonique au grossissement X400

La mise en place de tube pollinique est observée à partir de 48heure de la mise en culture, pour les deux variétés et les trois milieux de cultures testes, figure 50



figure 50 : graines de pollens observés sous microscope photonique au grossissement X400

A partir de 5eme jour les tubes polliniques sont plus développés, figures 51 et figure 52 ;

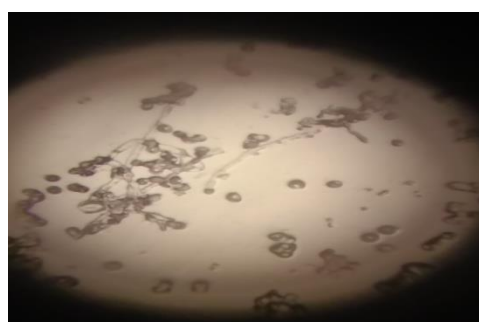


figure 51 : graines de pollens observés sous microscope photonique au grossissement X100



figure 52: graines de pollens observés sous microscope photonique au grossissement X400

Les résultats présentés dans le tableau 8, montrent que le milieu de culture M2 enregistre un pourcentage plus élevé de graines de pollens germés pour les deux variétés ; 70% pour la variété thit N'tskourth, et 90 % pour la variété berzal ;

Pour les deux milieux de culture M1 et M2 la variété Berzal présente un taux de germination plus élevé par rapport à la variété thit N'tskourth, contrairement pour le milieu M3 où le pourcentage de germination est plus élevé 70 % ; par rapport à la variété thit n'tskourth 50%

6-Etude comparative de l'efficacité du pollen des caprifiguiers

Tableau 08: 1 paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth caprififié par le caprifiguiier (Berzal)

Cultivar de Taamrioueth pollinisé Berzal	Taux de rétention de fruits(%)	Nombre de fruits par 20 cm	Poids frais du fruit (g)	L du fruit (mm)	D du fruit (mm)	D de l'ostiole (mm)	O de l'ostiole	Forme du fruit	Couleur externe	E de la peau (mm)	E de la chair (mm)	Graines viables parfait
Moyenne	67,275	9,25	24,83	40,35	32,7	4,55	2,7	2,05	3,35	1,1	22,025	364,95
Ecart type	25,13	4,64	5,16	3,69	4,24	0,60	0,57	2,24	0,49	0,31	1,15	81,41
Intervalle de confiance	11,01	2,04	2,26	1,62	1,86	0,27	0,25	0,98	0,21	0,13	0,51	35,68

L: longueur D: Diamètre O: Ouverture E: epaissuer

Tableau 09 : paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth des rameaux témoins non concerné par la caprification par le caprifiguiier (Berzel)

Cultivar de Taamrioueth pollinisé par Tith n teskourth	Taux de rétention de fruits(%)	Nombre de fruits par 20 cm	Poids frais du fruit (g)	L du fruit (mm)	D du fruit (mm)	D de l'ostiole (mm)	O de l'ostiole	Forme du fruit	Couleur externe	E de la peau (mm)	E de la chair (mm)	Graines viables parfait
Moyen	48,2	10,4	15,66	36,2	27,2	3	2,2	1,8	3,4	1,3	12,8	155
Ecart type	35,74	7,09	3,60	5,72	3,27	0,71	1,10	1,79	0,55	0,45	2,02	50,35
Intervalle de confiance	15,67	3,11	1,58	2,51	1,43	0,31	0,48	0,78	0,24	0,20	0,88	22,07

L: longueur D: Diamètre O: Ouverture E: épaisseur

Tableau 10: les paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth caprififié par le caprifiguiier (Tith n teskourth)

Cultivar de Taamrioueth pollinisé par Tith n teskourth	Taux de rétention de fruits(%)	Nombre de fruits par 20 cm	Poids frais du fruit (g)	L du fruit (mm)	D du fruit (mm)	D de l'ostiole (mm)	O de l'ostiole	Forme du fruit	Couleur externe	E de la peau (mm)	E de la chair (mm)	Graines viables parfait
Moyen	66,45	10,7	24,44	39,55	32,85	4,95	2,65	2,05	3,05	1,15	21	338,15
Ecart type	18,65	4,49	5,49	3,59	3,42	1,05	0,67	2,24	0,22	0,37	1,34	76,87
Intervalle de confiance	8,18	1,97	2,41	1,57	1,50	0,46	0,29	0,98	0,10	0,16	0,59	33,69

L: longueur D: Diamètre O: Ouverture E: épaisseur

Tableau 11: les paramètre des fruits du cultivar Taamrioueth des rameaux témoins non concerné par la caprification par le caprifiguier (Tith n teskourth)

Cultivar de Taamrioueth pollinisé par Tith n teskourth	Taux de rétention de fruits(%)	Nombre de fruits par 20 cm	Poids frais du fruit (g)	L du fruit (mm)	D du fruit (mm)	D de l'ostiole (mm)	O de l'ostiole	Forme du fruit	Couleur externe	E de la peau (mm)	E de la chair (mm)	Graines viables parfait
Moyenne	46,8	7,2	14,16	34	27	3,4	1,4	2	3,6	1,5	12,24	140,4
Ecart type	17,02	3,42	4,04	5,61	3,16	0,55	0,89	2,24	0,55	0,50	1,55	48,59
Intervalle de confiance	7,46	1,50	1,77	2,46	1,39	0,24	0,39	0,98	0,24	0,22	0,68	21,30

L: longueur D: Diamètre O: Ouverture E: épaisseur

les résultats montrent que Birzel a augmenté le taux de rétention de fruit et plus de rendement , bien que les différences ne soient pas significatives entre les sources de pollen, Le taux de rétention des fruits du pollen du cultivar Tith n' teskourth est relativement important (66,45%), tandis que celui du pollen du cultivar berzal est de 67,27%. De même, le rendement le plus élevé a été obtenu lorsque a été choisis berzal comme source de pollen (histogramme 32). L'effet d'une source élevée de pollen

Caractéristiques pomologiques à l'exception du diamètre, le poids de fruit le plus élevé est toujours obtenu avec le pollen de berzal , tandis que tith n'teskourth reste toujours faible. La longueur de fruit la plus élevée a été observée ainsi pour les figes caprifiés par Berzal.

L'augmentation du diamètre des fruits de la figue était perceptible lors de la pollinisation avec berzal. La source de pollen n'a eu aucun effet significatif sur le diamètre de l'ostiole . De plus, cette caprification n'a pas affectait considérablement l'épaisseur de la peau et de la chair. En effet, l'épaisseur de la peau variait de à (1-1,5) mm, tandis que l'épaisseur de la chair passait de (12 à 21,6) mm. le 12 mm pour les fruits des rameaux non caprifiés qui correspond à l'effet significatif du pollen.

La source de pollen a eu un effet relatif sur le nombre de graines viables. Le pollen de Berzal a doublé le nombre de graines viables par rapport à celui obtenu à partir du pollen d'autres caprifugiers.

2-Discussion

La caractérisation morphologique de deux cultivars de caprifiguiers 'Berzal' et 'Thit N'tskourth' après des observations relevées sur terrain et l'analyse des échantillons des fruits au laboratoire ont montré plusieurs particularités au sein des ces caprifiguiers étudiés et ont permis d'élaborer une première caractérisation des fruits de ces derniers. Les deux cultivars étudiés s'avèrent très intéressants au niveau de la productivité de Mammes, Mammonis;

La production en profichi a montré une chute prématurée de la 1er génération, causée par les conditions climatiques, des pluies printanières et les fortes températures, Nous avons constaté beaucoup d'avortement de profichi de même les fruits marqués et déterminés pour l'échantillonnage prélevé sur les deux cultivars.

Ce qui marque que à la production lorsque les fleurs femelles sont réceptives, c'est-à-dire sont aptes à être fécondées, les organes des fleurs mâles sont à peine différenciés. Ils ne se développent que longtemps après l'époque de réceptivité des fleurs femelles et ne donnent, éventuellement, du pollen que lorsque la figue est mûre, ce caractère est important pour la correspondance (synchronisation) entre Dhokkar et figuiers femelles. des différences au niveau de la période de maturation des profichis ont été signalées entre les différents cultivars dans les deux régions (Tansaouth et Bouhamza). Par ailleurs, l'étude pomologique a permis de différencier ces cultivars différents

En effet, durant la période mi mai – début juillet, les caprifiguiers entrent en maturation de façon espacée. Les caprifiguiers de la région tansesaweth (berzel et Tith n' teskourth) est sont plus précoces que les caprifiguiers de Bouhamza

Sur ce , les arboriculteurs de Beni Maouche plantent le Dokkar dans les zones chaudes à basse altitude, comme le village de Tansaouth,

Le paramètre diamètre, la longueur et le poids du fruit paraît distinguer le cultivars Berzal qui présentent un poids des fruits peu plus gros, la longueur et diamètre reste toujours dominants par rapport à tith n teskourth, la forme du fruit est un caractère discriminant entre les cultivars et permet de distinguer Berzal ayant une forme piriforme avec cou long de Tith n'teskourth ayant une forme sphéroïdale avec cou. La couleur externe du fruit et le diamètre de l'ostiole permet de différencier Tith n teskourth dont la couleur externe vert jaunâtre et le forme de l'ostiole comme l'œil de Perdrix Des résultats similaires concernant la variabilité des caprifiguiers ont été obtenus par des études effectuées par IPGRI and CIHEAM. Descriptors for Fig.

Pour ressortir la qualité des caprifigues, la richesse en blastophage est un facteur très important cela est lié en disponibilité dans le site de ponte des fleurs Brévistyles (caprifigues) et la capacité d'attraction de blastophage par des fruits réceptifs. Sur cela des observations faites au laboratoire . Bien que le cultivar Berzal est très riche en pollen et en blastophages, le cultivar tith n teskourth demeure avec une production acceptable de pollen est en blastophage, malgré que les deux sont faibles en profichi, en raison, et selon un producteur de caprifiguier, en raison des dernières pluies printanières (Aman n Nissan) qui causent ce genre de dégâts, la majorité des fruits sont souples et seront en voie d'avortement (60%). Hormis quelques figues durcit qui seront maintenues sur le caprifiguier, par conséquent, on constate que le cultivar berzal a bien résisté à cette vague de chaleur par rapport à son homologue Tith n teskourth.

Nous avons aussi observés un parasite (cleptoparasite) et des larves des blastophages sortantes de la fleur du sycone, *Philotrypsis caricae*, elle présente un grand dard qui lui permet de pondre ses œufs à l'intérieur des larves du blastophage, Les producteurs de profichi se plaignent sur la présence d'un autre insecte à l'intérieur qui réduit la masse de la colonie de Blastophage qui dévore et remplace les larves de blastophage à l'aide de son large ovipositeur en pondant à l'intérieur de la fleur.

Cette étude descriptive nécessite d'être mieux approfondie et élargie sur d'autres cultivars et même à d'autres régions de l'Algérie tout en intégrant d'autres aspects telles que la viabilité pollen , la richesse des fruits en galles pour les mammes en utilisant un microscope d'un grossissement important X 1000, de rechercher la qualité des fleurs femelles pour les profichis et l'analyse des sucres totaux de les fruits et déterminé l'acidité titrable pour les figues sèches.

Les résultats se rapportant à l'efficacité comparée du pollen de ces cultivars ont indiqué que le meilleur taux de rétention des fruits (68 %) des rameau orienté vers l'est et le taux de productivité le plus élevé (6 fruits / 20 cm) chez Taamriouth ont été obtenus avec le pollinisateur berzel La qualité des figues obtenue avec le la caprification du cultivar berzal est comparable à celle trouvée avec le cultivar Tith n teskourth . Le poids moyen du fruit avec le pollinisateur berzal est de 24,83g, alors que celui enregistré avec le pollinisateur Tith n' teskourth est de 24,44 g. De plus, les fruits Taamriouth obtenus avec le pollinisateur berzal contiennent plus de graines viables. Ainsi, le pollen de berzal est le plus efficace. La synthèse de l'ensemble des résultats suggère que l'utilisation du caprifiguier berzal pourrait être très intéressante pour la caprification de cultivar Tamriouth aux figuiculture de Beni Maouche, l'utilisation de cultivar de Tith n teskourth peut être amélioré avec les cultures nécessaires agricoles, Ces résultats pourront

être conformes à d'autres études qui indiquent que la source de pollen a un effet significatif sur la longueur de fruit, le taux des sucres, le diamètre de l'ostiole et le pourcentage de germination des graines.

La germination de grain de pollen observer 24 heures après la mise en culture et le développement du tube pollinique vers le 3e jour, tous les milieux testés aboutissent au développement du grain de pollen en premier stade (globulaire) l'adition du calcium et l'acide borique favorise le développement du tube pollinique avec taux de 90% a 70% pour les deux variétés. Ces résultats concordent celle de S. KHAN et PERVEEN 2009 et D. VGO et I. MILJKOVIE 2012 sous d'autre cultivar de caprifiavier.

Conclusion générale

Avec le réchauffement climatique actuel, plusieurs espèces, végétales et animales, disparaissent chaque jour. L'augmentation de la température terrestre engendre plusieurs effets négatifs sur le climat et le sol comme la sécheresse et la détérioration des sols.

Les espèces végétales locales se sont adaptées, au cours du siècles, aux conditions pédo-climatiques de leurs milieux. Cependant, les agriculteurs les en abandonnées en utilisant d'autres variétés, généralement importées, présentant de meilleurs rendements. La culture de ces variétés importés, par la suite, pose des problèmes d'adaptation avec le changement climatique. Les agriculteurs doivent dépenser beaucoup d'argent pour maintenir le niveau de production de ces variétés, tout en polluant l'air, le sol et les nappes phréatiques. Il est donc nécessaire de sauvegarder les ressources phytogénétiques locales et de les exploiter dans les productions végétales.

Le figuier est un patrimoine végétal ancestral, symbolique et important dans notre pays. Cet arbre joue un rôle socio-économique et culturel très marqué dans l'esprit des algériens, à côté de l'olivier. L'arbre du figuier présente plusieurs particularités dont la rusticité et la résistance aux variations climatiques du fait de sa grande adaptation à son milieu de croissance.

Dans notre étude, nous avons caractérisé deux cultivars de caprifiguier et une variété de figuier qui sont des espèces autochtones de la région de Béni Maouche, wilaya de Béjaïa. Il s'agit des cultivars "Berzal" et Tith n' teskourth pour le caprifiguier, et Taamriouth pour le figuier. Nous nous sommes focalisés sur l'aspect de la pollinisation du figuier. Notre travail nous permet de conclure que le cultivar Tith n' teskourth est riche en mammes et mammoni alors que Berzel est riche en profichi, en pollen et en blastophages. Le taux de rétention élevé des caprifigues de Berzel, pendant la grandes chaleurs de cet été, nous permet de conclure que ce cultivar est très résistant à la sécheresse. En comparant les profichi des deux sites étudiés, nous pouvons dire que la production de profichi est sensible à la sécheresse. Au cours de notre travail, nous nous sommes rendus compte de la difficulté à étudier la pollinisation des fleurs du figuier à cause des particularités de la fleur et du suivi de l'insecte pollinisateur.

Suite à notre travail, il ressort qu'il est impérativement nécessaire d'approfondir notre étude sur la pollinisation, la caprification et la qualité des figues produites. Un énorme travail reste à faire sur le figuier, le blastophage, le caprifiguier et la caprification. Nous proposons :

- optimiser l'étude de la symbiose entre le caprifiguier et le blastophage ;

- étudier la biologie et la physiologie du figuier, du caprifuier et du blastophage incluant les conditions climatiques nécessaires ;
- faire un inventaire des cultivars existants dans la région, de la Kabylie et en l'Algérie ;
- faire un catalogue descriptif des différents cultivars pour faciliter la sélection selon les régions et les conditions du milieu et sélectionner les variétés résistantes ;
- identifier les sucres de la figue et du sycone de caprifuier ;
- faire le dosage des sucres totaux et des polyphénols dans les figes sèches, en séparant les figes pollinisées par les deux cultivars ;
- Procéder à une sélection génétique des meilleures variétés productrices de figes ayant une bonne qualité marchande. Il est pour le moins urgent améliorer des conditions de production et l'installation des méthodes modernes pour la normalisation et la conservation des fruits ;
- assurer une production biologique qui contribuera au développement économique et social de la région, aussi pour renouveler des vieilles arbres et régénérer celles qui sont touchées par les incendies.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. **Anonyme, (2022)**. Président de l'association SAHKI Mohammed
2. **AYTEKIN BELGE et ME SUTOZEN 2020**, the pollen and fruit properties of *Ficus carica*, *caprificus* , [https. // doi.org/10.1080/15538362.200.1828226](https://doi.org/10.1080/15538362.200.1828226)
3. **Baby Joseph, S.Justin Raj. 2011**, Pharmacognostic and phytochemical properties of *Ficus carica* Linn –An overview *Inter. J. of Pharm. Tech. Research*, 3 (1): 08-12.
4. **Badii GAALICHE, Mehdi Trad, Messaoud Mars**, Biodiversité et efficacité comparée de caprifiugiers tunisiens *Tunisian Journal of Medicinal Plants and Natural Products (TJMPNP) Nat. Prod.* 2012; 7: 12-19.
5. **Bourayou, K., Bouzid, L., Azzouz, M., Boukari, N., Saibi, Z., Khamellah, O. (2005)**. Possibilité de réhabilitation du figuier (*Ficus carica* L.) en fonction de ses ressources génétique et en conditions agronomique et socioéconomique Algérienne. Séminaire International Sur l'amélioration des Productions Végétales. INRA-Alger, Algeria.
6. **Bretonneau J., Faure Y., (1990)**. Atlas d'arboriculture fruitière. Ed. Tes et doc Lavoisier, 3eme Edition,4: 289.
7. **BREWBAKER J.L and B.H KWACK, 1963**, The essential role of calcium ion in pollen tub growth. *Amer.J.bot.*50:859-865
8. **Bruneton, J. (2009)** Pharmacognosie-Phytochimie, Plantes Médicinales. Lavoisier 4e éd, revue et augmentée, Tec & Dac-Editions médicinales internationales, Paris, 1288 p.
9. **Çalışkan, AA Polat - Scientia Horticulturae, 2011 - Elsevier**, Phytochemical and antioxidant properties of selected fig (*Ficus carica* L.) accessions from the eastern Mediterranean region of Turkey
10. **Commission du codex alimentaire., (2010)**. Avant-projet de niveaux maximaux pour les aflatoxines totales dans les figues sèches. *Comité du Codex sur les contaminations dans l'alimentation*, 5ème session, La Haye, Pays-Bas. 1-27.
11. **D. vego, I. Miljkovic, 2012**, in vitro germination of pollen grains of wild fig (*Ficus carica* L var *caprificus*)
12. **Dehgan, B. 1998**. Landscape Plants for Subtropical Climates. University Press of Florida, Gainesville, FL.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

13. **El-shobaki F.A., El-bahay A.M., Esmail R.S.A., Abd el megeid A.A., AND Ismail N.S., (2010).** Effect of figs fruit (*Ficus carica L.*) and its leaves on hyperglycemia in alloxan - diabetic rats. *world journal of dairy and food sciences* 5: 47-57.
14. **Ephraim Philip Lansky Helena Maaria Paavilainen** Figs The Genus Ficus Copyright Year 2011 livre
15. **FAO , 2013.** FAOSTAT . Food and Agriculture Organization of the United Nations
16. **Ferguson, L., Michailides, T. J., & Shorey, H. H. (1990).** The California fig industry. *Horticultural Reviews*, 12, 409-490.
17. **Flores Domingues, A. (1990).** La Higuera. Ed. Mundi Prensa, Spain.
18. **Georges Valdeyron,David G. Lloyd** sex differences and flowering phenology in the common fig, *figus carica l.* june 1979
19. **Hammer, K. (2003).** A paradigm shift in the discipline of plant genetic resources. *Genetic resources and crop evolution*, 50(1), 3-10.
20. **Infanger E., (2004).** Table de composition nutritionnelle suisse. Berne. 1992-0067.
21. **IPGRI and CIHEAM. Descriptors for Fig.** International Plant Genetic Ressources Institue, Rome, Italy, and International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Paris, France. 2003. 1-52.
22. **Jean Bretaudeau, Yves Fauré,** Atlas d'arboriculture fruitière, édition 03, Tec et doc **29. Kjelberg,F.A.Aljibouri et G.Valdeyron, 1983.** Observations récentes sur la pollinisation du figuier. *Fruits*.Vol.38,n°7-8 PP:567-569 Lavoisier, 1990
23. **Le grenadier. Institut agronomique et vétérinaire,** Hassan II ,Rabat, Transfer de technologie en agriculture, Maroc, N°105, 1-4.
24. **M. T. Leccia,M. J. Richard,J. C. Bean,H. Faure,A. M. Monjo,J. Cadet,P. Amblard,A. Favier** protective effect of selenium and zinc on uv-a damage in human skin fibroblasts
25. **Marie Charlotte Anstett Martine Hossaert -McKey FinnKjellberg** Figs and fig pollinators: evolutionary conflicts in a coevolved mutualism March 1997, Pages 94-99
26. **Martin Gendron 2004,** Analyse de la performance de la valeur à risque conditionnelle sur les marchés canadiennes, Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise des sciences

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

27. **Mauri, N. (1939).** Les figuiers cultivés en Kabylie. Contribution à leur détermination et étalonnage.
28. **Michel A., (2002).** La rousse agricole.
29. **Neal, M.C. 1965.** In Gardens of Hawai'i. Bernice P. Bishop Museum, Special Publication 40, Honolulu, HI
30. **Oliveira, L. N. ; Duarte, E. R. ; Nogueira, F. A. ; Silva, R. B. da; Faria Filho, D. E. de; Geraseev, L. C., 2010.** Efficacy of banana crop residues on the inhibition of larval development in *Haemonchus* spp. from sheep. *Ciencia Rural*, 40 (2): 458-460
31. **Oukabli,A., Mamouni, A. et Laghezali,M, 2001,** Evaluation des caprifiguiers locaux et leur interet pour la pollinisation, *Acta Horticulturae* (Sous presse).
32. **Pomologia croatica** vol 18 201. Br 1-4
33. **Rebour H., (1968).** Fruit méditerranéens autre que les agrumes. Ed. La maison rustique, p190-206.
34. **Skiredj A., Walali L.D., Ellatir H., (2003).** L'amendier, l'olivier, le figuier,
35. **VidaudJ.,1997.** Le figuier, monographie. Ctifel. livre
36. **Vinson J.A., Hao Y., Zubik L., (1998).** Phenol antioxidant quantity and quality in foods: vegetables. *J. Agris. Food Chemistry*. 46: 3630-3634.

ANNEXE1**CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE**

. Les paramètres étudiés sur fruits se rapportent essentiellement à la richesse des caprifigues en pollen et en blastophages. Le poids, les dimensions du fruit, la forme et la couleur du fruit, le diamètre et l'ouverture de l'ostiole sont également notés, les échelles de notation ont été adoptées pour certains paramètres étudiés et la caractérisation morphologique de ces cultivars sont basée sur les descripteurs de l'IPGRI et CIHEAM (2003).

1- Caractérisation du figuier male (caprifiguier)**-code: 7. Descripteurs de plantes**

- Les données doivent être au moins la moyenne de deux ans.
- Les périodes classées comme « très précoce », « précoce », etc. correspondent à Conditions climatiques méditerranéennes.
- Pour les descripteurs de couleur, les codes Royal Horticultural Color Chart ont été utilisées

-code: 7.1 Caractères biologiques

7.1.1 Date de débourrement terminal (feuillage) [AAAAMMJJ]

7.1.2 Mise à fruits des cultures

7.1.2.1 Bribes

7.1.2.2 Culture principale

0 absence

1 présence

7.1.2.2 Récolte tardive

0 absence

1 présence

Les périodes de temps suivantes correspondent aux conditions climatiques méditerranéennes

7.1.3 Début de maturation des fruits

1 Très tôt (<20 juillet)

2 Tôt (20-31 juillet)

3 Mi-saison (1-15 août)

4 tard (15-31 août)

5 Très tard (>31 août)

7.1.4 Pleine maturité

NB: Enregistré lorsque 50 % des fruits mûrissent

code:7.4 Descripteurs de fruits

(Pour les variétés produisant deux cultures, le cultivar et la culture principale seront décrites). Voir la figure 6

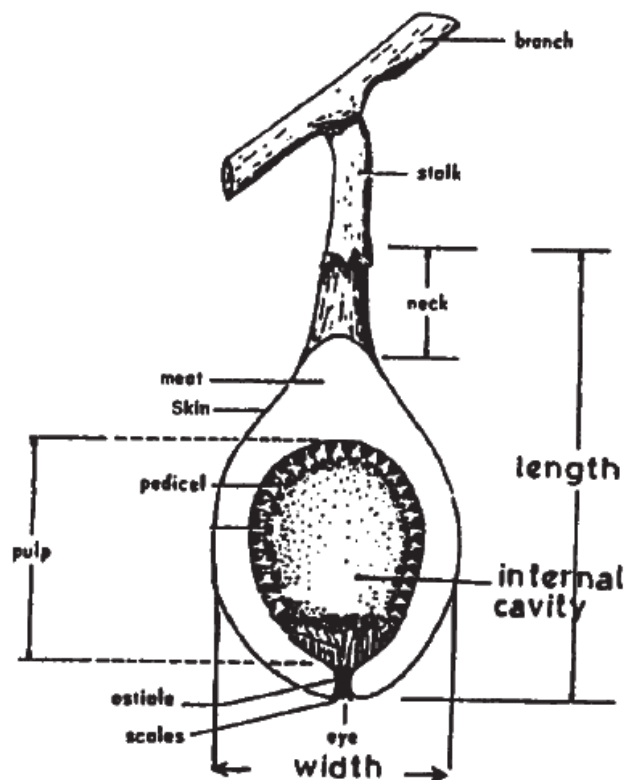


Fig. 6. Parties de la figue (Storey, 1975)

2-Descripteurs de fruits frais

Échantillon de fruits frais : Le fruit le plus basal de la pousse prélevé au milieu de la maturation période

code 7.4.1 Forme du fruit [indice (largeur/longueur)= I]

- 1 Oblongue(forme allongée) ($I < 0,9$)
- 2 Globeux (forme globule) ($I = 0,9-1,1$)
- 3 Oblat ($I > 1.1$)

code 7.4.2 Forme du fruit selon l'emplacement de la largeur maximale

- 1 Ovoïde (au milieu)
- 2 En forme de cloche (plus près du cou)
- 3 Pyriforme (plus près de l'extrémité de l'ostiole)

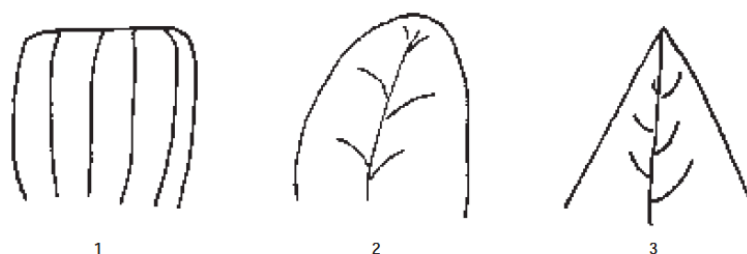
3- Caractérisation du figuier femelle (figuier domestique)

Basée sur les descripteurs de l'IPGRI et CIHEAM (2003).

7.4.3 Forme de l'apex du fruit (Voir Fig. 7)

- 1 Bémol (tronqué)
- 2 Arrondi
- 3 Aiguë (subconique)

Fig. 7. Forme de l'apex du fruit



7.4.5 Poids des fruits [g]

Moyenne de 25 fruits choisis au hasard

7.4.6 Largeur des fruits

- 1 Petit (28-38mm)
- 2 Moyen (38-49mm)
- 3 grands (50-60 mm)
- 4 Très grand > 60 mm

7.4.7 Longueur des fruits

- 1 court (29-46mm)
- 2 Moyen (29-54 mm)
- 3 longues (54-75 mm)
- 4 Très longue >75 mm

7.4.8 Longueur du col du fruit [mm]

- 1 court (< 5)
- 2 Moyen (5-15)
- 3 longues (>15)

7.4.9 Uniformité du calibre des fruits

1 Uniforme

2 variables

7.4.10 Symétrie des fruits (Selon l'axe vertical)

0 Non

1 Oui

7.4.11 Largeur de l'ostiole [mm]

1 Petit (< 1)

2 Moyen (1–3)

3 gros (4–5)

4 Très grand (> 5)

7.4.14 Écailles autour de l'ostiolum

7.4.14.1 Taille de l'échelle

3 petits

5 Moyen

7 Grand

7.4.14.2 Couleur de l'échelle

1 Identique à la peau

2 Différent de la peau

7.4.14.3 Adhérence de tartre

1 Détaché

3 collé

5 Semi-collé

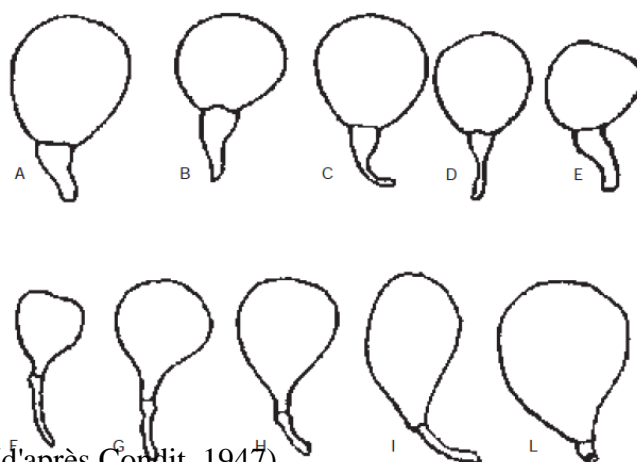


Fig. 8. Forme de la tige du fruit (d'après Condit, 1947)

7.4.15 Forme de la tige du fruit (Voir fig. 8)

1 Diversement agrandi (A-E)

2 Long et mince (F-I)

3 Court et épais (J)

7.4.16 Longueur du pédoncule [mm]

7.4.17 Formation anormale de fruits

0 Aucun

3 Rare

5 Fréquent

7.4.18 Abscission de la tige du rameau

3 Facile

5 Dur (la tige du fruit reste attachée à la pousse à la récolte)

7.4.19 Facilité de pelage

3 Facile

5 Moyenne (la peau n'adhère à la viande qu'à l'extrémité de l'ostiole)

7 Difficile

7.4.20 Côtes aux fruits

(Crêtes longitudinales à la surface du fruit)

0 Aucun

3 Intermédiaire

5 Proéminent

7.4.21 Fissures de la peau des fruits

Voir Fig. 9

1 Peau craquelée

2 Fissures longitudinales rares

3 Petites fissures

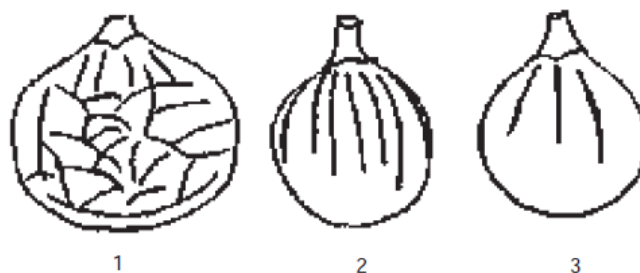


Fig. 9. Fissures de la peau des fruits

Fig. 9. Fruit skin cracks

7.4.22 Résistance aux fissures en bout d'ostioles

3 Sensible

5 Intermédiaire

7 Résistant

7.4.23 Épaisseur de la chair des fruits [mm]

Mesuré au centre

Caractérisation 1 2 3

7.4.24 Fermeté de la peau du fruit

1 Doux

2 Moyen

3 Entreprise

4 caoutchouteux

7.4.25 Floraison

0 absent

1 cadeau

2 Abondant

7.4.26 Couleur de fond de la peau des fruits

1 noir (groupe noir 202)

2 Violet (groupe gris-violet 183-187)

3 Marron (cuivre, violet clair) (groupe gris-orange 174-177)

4 Vert (groupe vert 141-143)

5 Vert clair (groupe jaune-vert 144-145)

6 Jaune vert (groupe jaune-vert 151-153)

7 Jaune (groupe jaune 11)

7.4.27 Surcoloration de la peau des fruits

7.4.27.1 Bandes régulières

0 absent

1 jaune (groupe jaune 10-11)

2 Vert (groupe jaune-vert 144)

3 violet (groupe gris-violet 183-187)

Autre (préciser dans le descripteur 7.6 Remarques)

7.4.27.2 Patchs irréguliers

0 absent

1 secteur jaune (groupe jaune 10-11)

2 Secteur vert (groupe jaune-vert 144)

3 Secteur violet (groupe violet grisé 183-187)

7.4.28 quantité de Lenticelles de fruits

3 Rare

5 Intermédiaire

7 Nombreux

7.4.29 Couleur des lenticelles des fruits

1 blanc

2 Rose

3 Vert

7.4.30 Taille des lenticelles de fruits

3 petits

5 Moyen

7 Grand

7.4.31 Formation de la couleur dans la chair

0 Aucun

3 Coloration claire

5 Formation de couleur intense

7.4.32 Couleur interne de la pulpe

1 Blanc (groupe jaune-blanc 158)

2 Ambre (marron clair) (groupe gris-orange 164)

3 Rose (groupe rouge 56)

4 Rouge (groupe rouge 53)

5 Rouge foncé (groupe rouge-violet 59)

7.4.33 Arôme de pulpe

1 neutre

2 Petite saveur

3 Aromatique

4 Fort

7.4.34 Texture de la pulpe

3 Bien

5 Moyen

7 grossier

7.4.35 Jutosité de la pulpe

3 pâteux

5 peu juteux

7 Juteux

8 Très juteux

7.4.35 Cavité du fruit

Observé dans la section transversale plus large

0 Aucun

3 Très petit

5 petits

7 Moyen

9 Grand

7.4.36 Quantité de fruits

0 Aucun

3 Bas

5 Moyen

7 haut

7.4.37 Taille des fruits

3 petits

5 Moyen

7 Grand

7.4.38 Poids de 100 fruits [mg]

7.4.39 Solides solubles totaux [%]

1 faible (10,0-13,0)

2 Moyen (13.1.-16.0)

3 Élevé (16.1-20.0)

4 Très élevé (> 20,0)

7.4.40 Acidité titrable [% acide citrique]

1 (< 0,050)

2 (0,050-0,125)

3 (0,126-0,225)

4 (0,226-0,300)

5 (> 0,300)

- poids du fruit (g) déterminé en utilisant une balance de précision de laboratoire.

- hauteur du fruit (mm), le diamètre du fruit (mm) et le diamètre de l'ostiole (mm) déterminés en utilisant un pied à coulisse digital.

- ouverture de l'ostiole quantifiée par une échelle de notation :

(1) fermé,

(2) semi-fermé,

(3) ouvert.

- couleur externe du fruit appréciée en utilisant une échelle de couleur :

(1) noir violacé,

(2) vert foncé,

(3) vert clair,

(4) vert jaunâtre.

- forme du fruit déterminée par une échelle de notation allant de

(1) sphéroïdale sans cou,

(2) sphéroïdale avec cou,

(3) oblate sans cou,

(4) oblate avec cou,

(5) toupie avec cou,

(6) toupie sans cou,

(7) piriforme arrondie,

(8) piriforme avec cou non différencié,

(9) piriforme avec cou long et recourbé à

(10) piriforme avec cou massif

- La forme du fruit (IPGRI 7.4.1)

La forme a été définie en fonction de l'indice (Largeur/ Longueur)= I.

1 Oblong (I < 0,9)

2 Globuleux (I = 0.9-1.1)

3 Oblate (I > 1,1)

- La forme du fruit en fonction de l'emplacement de la largeur maximale

1 Ovoïde (au milieu)

2 Campaniforme (proche de la nuque)

3 Piriforme (proche de la ostiole-fin)

2-2-Descripteurs de fruits secs

Échantillon de fruits secs : Fruits secs collectés pendant la période de séchage intensif

7.4.41 Nombre de fruits secs par kilogramme

1 Très grand < 45

2 Grand 45-60

3 Moyen 61-80

4 petits 81-100

5 Très petit > 100

7.4.42 Couleur des fruits secs

3 Lumière

5 Moyen

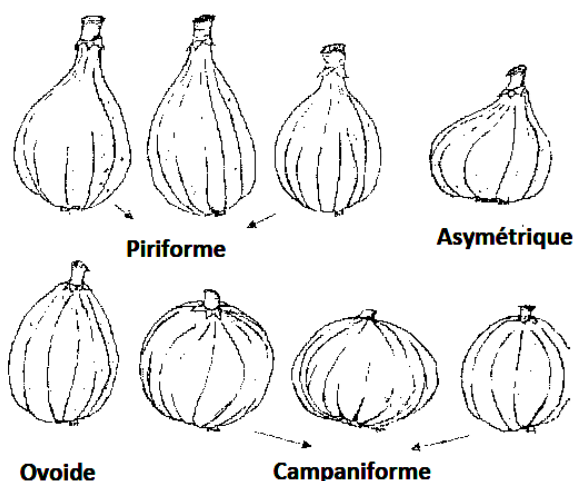
7 Sombre

7.4.43 Fermeté des fruits secs

3 Doux

5 Moyen

7 Difficile



2-3-Caractérisation du figuier femelle (figuier domestique) par rapport au figuier mâle

La caractérisation des arbres mâles (caprifigier) diffère de la caractérisation des figuier femelle uniquement en ce qui concerne les aspects mentionnés ci-dessous :

7.5.1 Cultures fructifiantes

1 "Mamme" (culture d'hiver)

2 « Profichi » (culture de printemps, utilisée pour caprifier les femelles)

3 « Mammoni » (récolte d'automne)

7.5.2 Rendement en fruits Mamme

3 Bas

5 Moyen

7 haut

productivité des caprifiguiers en Mamme : faiblement productifs (<3 Mamme / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 Mamme / 20 cm), productifs (> 5 Mamme / 20 cm).

7.5.3 Rendement en fruits Profichi

3 Bas

5 Moyen

7 haut

productivité des caprifiguiers en profichis : faiblement productifs (<3 profichis / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 profichis / 20 cm), productifs (> 5 profichis / 20 cm).

7.5.4 Rendement en fruits de Mammoni

3 Bas

5 Moyen

7 haut

productivité des caprifiguiers en Mammoni: faiblement productifs (<3 Mammoni / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 Mammoni / 20 cm), productifs (> 5 Mammoni / 20 cm).

7.5.5 Mamme : quantité de récoltes de fleurs de galle

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.6 Profichi : quantité de fleurs de galle

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.7 Mammoni : quantité de fleurs de galle

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.8 Mamme : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.9 Profichi : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.10 Mammoni : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.11 Mamme : quantité de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.12 Profichi : nombre de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.13 Mammoni : quantité de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.14 Mamme : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.15 Profichi : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.16 Mammoni : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.17 Mamme : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.18 Profichi : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.19 Mammoni : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.20 Mamme : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.21 Profichi : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.22 Mammoni : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.23 Mamme : présence d'insectes parasites (pas de rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.24 Profichi : présence d'insectes parasites (aucun rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.25 Mammoni : présence d'insectes parasites (aucun rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.26 Taux de germination du pollen [%]

2-4-Evaluation

8. Descripteurs de plantes

8.1 Caractères agronomiques

Entrez en en production

1 Court < 3 ans

2 Moyen 3-5 ans

3 longues > 5 ans

8.2 Efficacité de culture

Nombre moyen de fruits par pousse. Moyenne de 10 pousses par arbre de 10 ans

1 Faible < 2

2 Modéré 2-6

3 élevé > 6

8.3 Rapport de nouaison

Moyenne de 10 tournages

8.4 Cultivar : régularité de la production

3 Bas

5 Moyen

7 haut

8.5 Culture principale : régularité de la production

3 Bas

5 Moyen

7 haut

8.6 Rendement estimé par arbre [kg]

8.7 Période de séchage des fruits

Nombre de jours pour obtenir des fruits complètement séchés au soleil à partir de fruits frais

1 Court <7 jours

2 Moyenne 7-14 jours

3

Annexe 01

CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE

. Les paramètres étudiés sur fruits se rapportent essentiellement à la richesse des caprifigues en pollen et en blastophages. Le poids, les dimensions du fruit, la forme et la couleur du fruit, le diamètre et l'ouverture de l'ostiole sont également notés, les échelles de notation ont été adoptées pour certains paramètres étudiés et la caractérisation morphologique de ces cultivars sont basée sur les descripteurs de l'IPGRI et CIHEAM (2003).

2-1- Caractérisation du figuier male (caprifiguier)**2-1-1-code: 7. Descripteurs de plantes**

- Les données doivent être au moins la moyenne de deux ans.
- Les périodes classées comme « très précoce », « précoce », etc. correspondent à Conditions climatiques méditerranéennes.
- Pour les descripteurs de couleur, les codes Royal Horticultural Color Chart ont été utilisées

2-1-2-code: 7.1 Caractères biologiques

7.1.1 Date de débourrement terminal (feuillage) [AAAAMMJJ]

7.1.2 Mise à fruits des cultures

7.1.2.1 Bribes

7.1.2.2 Culture principale

0 absence

1 présence

7.1.2.2 Récolte tardive

0 absence

1 présence

Les périodes de temps suivantes correspondent aux conditions climatiques méditerranéennes

7.1.3 Début de maturation des fruits

1 Très tôt (<20 juillet)

2 Tôt (20-31 juillet)

3 Mi-saison (1-15 août)

4 tard (15-31 août)

5 Très tard (>31 août)

7.1.4 Pleine maturité

NB: Enregistré lorsque 50 % des fruits mûrissent

2-1-3-code:7.4 Descripteurs de fruits

(Pour les variétés produisant deux cultures, le cultivar et la culture principale seront décrites).

Voir la figure 6

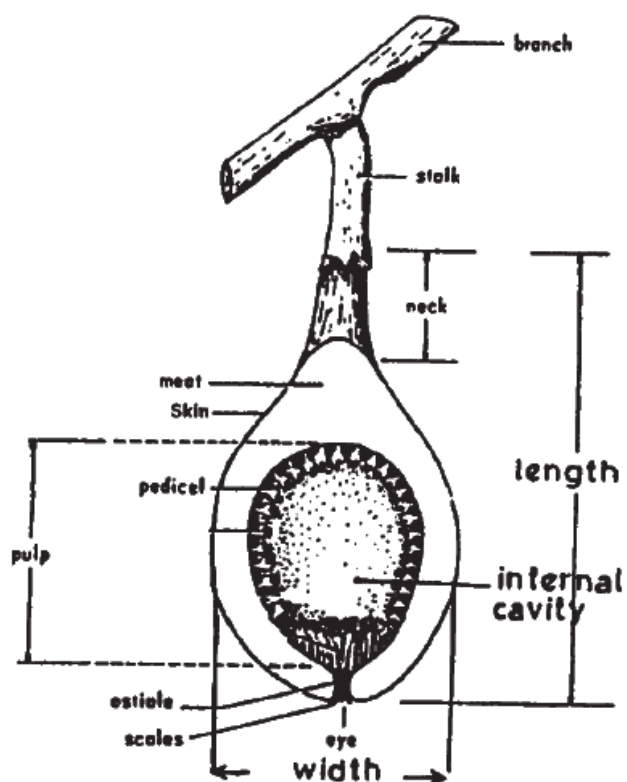


Fig. 6. Parties de la figue (Storey, 1975)

2-1-4-Descripteurs de fruits frais

Échantillon de fruits frais : Le fruit le plus basal de la pousse prélevé au milieu de la maturation période

code 7.4.1 Forme du fruit [indice (largeur/longueur)= I]

- 1 Oblongue (forme allongée) ($I < 0,9$)
- 2 Globeux (forme globule) ($I = 0,9-1,1$)
- 3 Oblat ($I > 1,1$)

code 7.4.2 Forme du fruit selon l'emplacement de la largeur maximale

- 1 Ovoïde (au milieu)
- 2 En forme de cloche (plus près du cou)
- 3 Pyriforme (plus près de l'extrémité de l'ostiole)

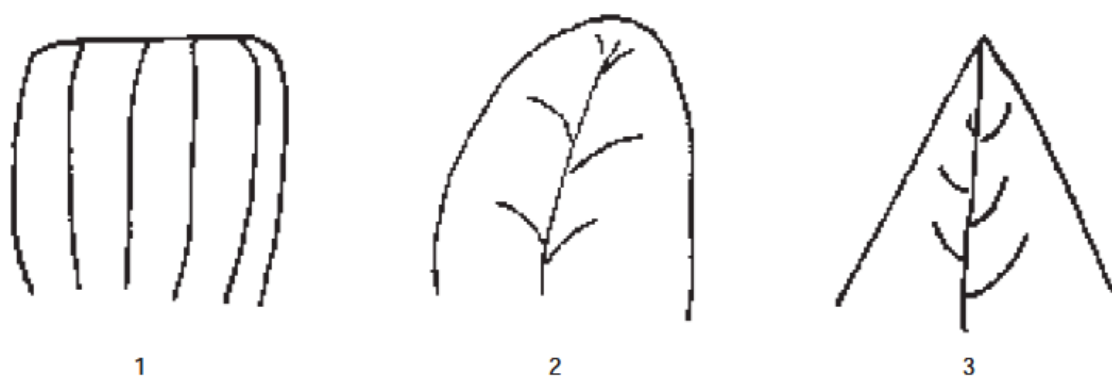
Fig. 7. Forme de l'apex du fruit

2-2- Caractérisation du figuier femelle (figuier domestique)

Basée sur les descripteurs de l'IPGRI et CIHEAM (2003).

7.4.3 Forme de l'apex du fruit (Voir Fig. 7)

- 1 Bémol (tronqué)
- 2 Arrondi
- 3 Aiguë (subconique)



7.4.5 Poids des fruits [g]

Moyenne de 25 fruits choisis au hasard

7.4.6 Largeur des fruits

- 1 Petit (28-38mm)
- 2 Moyen (38-49mm)
- 3 grands (50-60 mm)
- 4 Très grand > 60 mm

7.4.7 Longueur des fruits

- 1 court (29-46mm)
- 2 Moyen (29-54 mm)
- 3 longues (54-75 mm)
- 4 Très longue >75 mm

7.4.8 Longueur du col du fruit [mm]

- 1 court (< 5)
- 2 Moyen (5-15)
- 3 longues (>15)

7.4.9 Uniformité du calibre des fruits

- 1 Uniforme
- 2 variables

7.4.10 Symétrie des fruits (Selon l'axe vertical)

- 0 Non
- 1 Oui

7.4.11 Largeur de l'ostiole [mm]

- 1 Petit (< 1)
- 2 Moyen (1-3)
- 3 gros (4-5)
- 4 Très grand (> 5)

7.4.14 Écailles autour de l'ostiolum

7.4.14.1 Taille de l'échelle

- 3 petits
- 5 Moyen
- 7 Grand

7.4.14.2 Couleur de l'échelle

- 1 Identique à la peau
- 2 Différent de la peau

7.4.14.3 Adhérence de tartre

1 Détaché

3 collé

5 Semi-collé

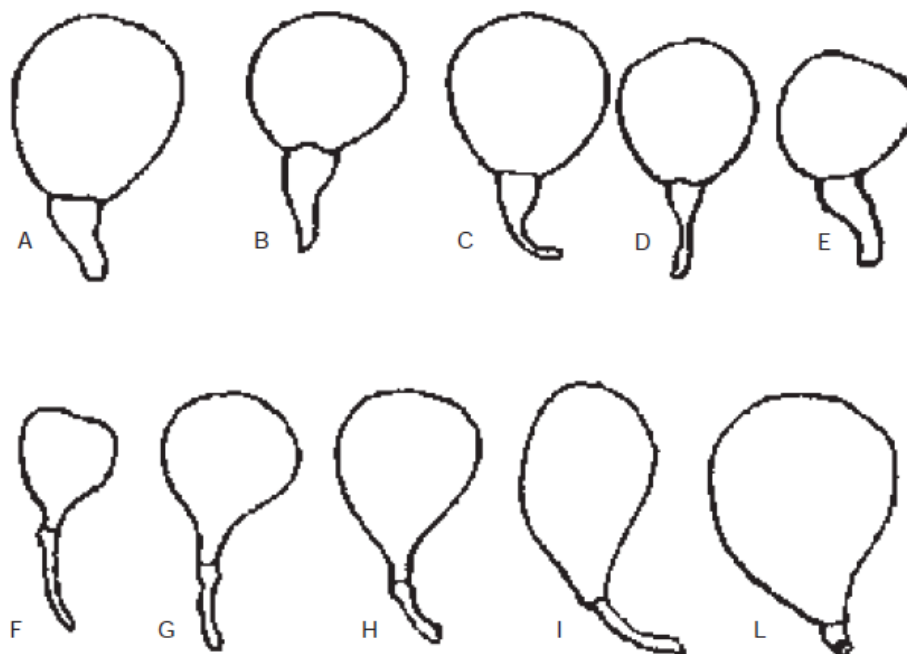


Fig. 8. Forme de la tige du fruit (d'après Condit, 1947)

7.4.15 Forme de la tige du fruit (Voir fig. 8)

1 Diversement agrandi (A-E)

2 Long et mince (F-I)

3 Court et épais (J)

7.4.16 Longueur du pédoncule [mm]

7.4.17 Formation anormale de fruits

0 Aucun

3 Rare

5 Fréquent

7.4.18 Abscission de la tige du rameau

3 Facile

5 Dur (la tige du fruit reste attachée à la pousse à la récolte)

7.4.19 Facilité de pelage

3 Facile

5 Moyenne (la peau n'adhère à la viande qu'à l'extrémité de l'ostiole)

7 Difficile

7.4.20 Côtes aux fruits

(Crêtes longitudinales à la surface du fruit)

0 Aucun

3 Intermédiaire

5 Proéminent

7.4.21 Fissures de la peau des fruits

Voir Fig. 9

1 Peau craquelée

2 Fissures longitudinales rares

3 Petites fissures

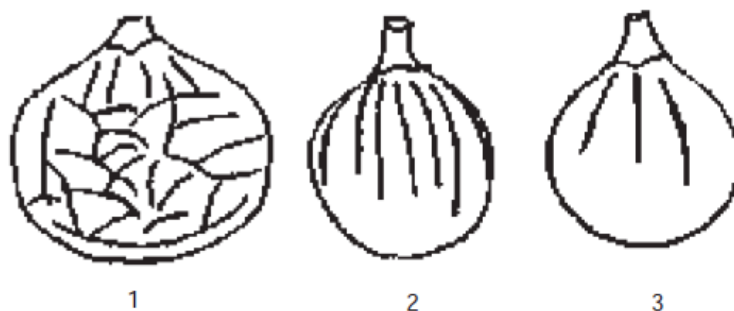


Fig. 9. Fissures de la peau des fruits

Fig. 9. Fruit skin cracks

7.4.22 Résistance aux fissures en bout d'ostioles

3 Sensible

5 Intermédiaire

7 Résistant

7.4.23 Épaisseur de la chair des fruits [mm]

Mesuré au centre

Caractérisation 1 2 3

7.4.24 Fermeté de la peau du fruit

1 Doux

2 Moyen

3 Entreprise

4 caoutchouteux

7.4.25 Floraison

0 absent

1 cadeau

2 Abondant

7.4.26 Couleur de fond de la peau des fruits

1 noir (groupe noir 202)

2 Violet (groupe gris-violet 183-187)

3 Marron (cuivre, violet clair) (groupe gris-orange 174-177)

4 Vert (groupe vert 141-143)

5 Vert clair (groupe jaune-vert 144-145)

6 Jaune vert (groupe jaune-vert 151-153)

7 Jaune (groupe jaune 11)

7.4.27 Surcoloration de la peau des fruits

7.4.27.1 Bandes régulières

0 absent

1 jaune (groupe jaune 10-11)

2 Vert (groupe jaune-vert 144)

3 violet (groupe gris-violet 183-187)

Autre (préciser dans le descripteur 7.6 Remarques)

7.4.27.2 Patches irréguliers

0 absent

1 secteur jaune (groupe jaune 10-11)

2 Secteur vert (groupe jaune-vert 144)

3 Secteur violet (groupe violet grisé 183-187)

7.4.28 quantité de Lenticelles de fruits

3 Rare

5 Intermédiaire

7 Nombreux

7.4.29 Couleur des lenticelles des fruits

1 blanc

2 Rose

3 Vert

7.4.30 Taille des lenticelles de fruits

3 petits

5 Moyen

7 Grand

7.4.31 Formation de la couleur dans la chair

0 Aucun

3 Coloration claire

5 Formation de couleur intense

7.4.32 Couleur interne de la pulpe

1 Blanc (groupe jaune-blanc 158)

2 Ambre (marron clair) (groupe gris-orange 164)

3 Rose (groupe rouge 56)

4 Rouge (groupe rouge 53)

5 Rouge foncé (groupe rouge-violet 59)

7.4.33 Arôme de pulpe

1 neutre

2 Petite saveur

3 Aromatique

4 Fort

7.4.34 Texture de la pulpe

3 Bien

5 Moyen

7 grossier

7.4.35 Jutosité de la pulpe

3 pâteux

5 peu juteux

7 Juteux

8 Très juteux

7.4.35 Cavité du fruit

Observé dans la section transversale plus large

0 Aucun

3 Très petit

5 petits

7 Moyen

9 Grand

7.4.36 Quantité de fruits

0 Aucun

3 Bas

5 Moyen

7 haut

7.4.37 Taille des fruits

3 petits

5 Moyen

7 Grand

7.4.38 Poids de 100 fruits [mg]

7.4.39 Solides solubles totaux [%]

1 faible (10,0-13,0)

2 Moyen (13.1.-16.0)

3 Élevé (16.1-20.0)

4 Très élevé (> 20,0)

7.4.40 Acidité titrable [% acide citrique]

1 (< 0,050)

2 (0,050-0,125)

3 (0,126-0,225)

4 (0,226-0,300)

5 (> 0,300)

- poids du fruit (g) déterminé en utilisant une balance de précision de laboratoire.
- hauteur du fruit (mm), le diamètre du fruit (mm) et le diamètre de l'ostiole (mm) déterminés en utilisant un pied à coulisse digital.
- ouverture de l'ostiole quantifiée par une échelle de notation :
 - (1) fermé,
 - (2) semi-fermé,
 - (3) ouvert.

- couleur externe du fruit appréciée en utilisant une échelle de couleur :
 - (1) noir violacé,
 - (2) vert foncé,
 - (3) vert clair,
 - (4) vert jaunâtre.
- forme du fruit déterminée par une échelle de notation allant de
 - (1) sphéroïdale sans cou,
 - (2) sphéroïdale avec cou,
 - (3) oblate sans cou,
 - (4) oblate avec cou,
 - (5) toupie avec cou,
 - (6) toupie sans cou,
 - (7) piriforme arrondie,
 - (8) piriforme avec cou non différencié,
 - (9) piriforme avec cou long et recourbé à
 - (10) piriforme avec cou massif

- La forme du fruit (IPGRI 7.4.1)

La forme a été définie en fonction de l'indice (Largeur/ Longueur)= I.

1 Oblong ($I < 0,9$)

2 Globuleux ($I = 0,9-1,1$)

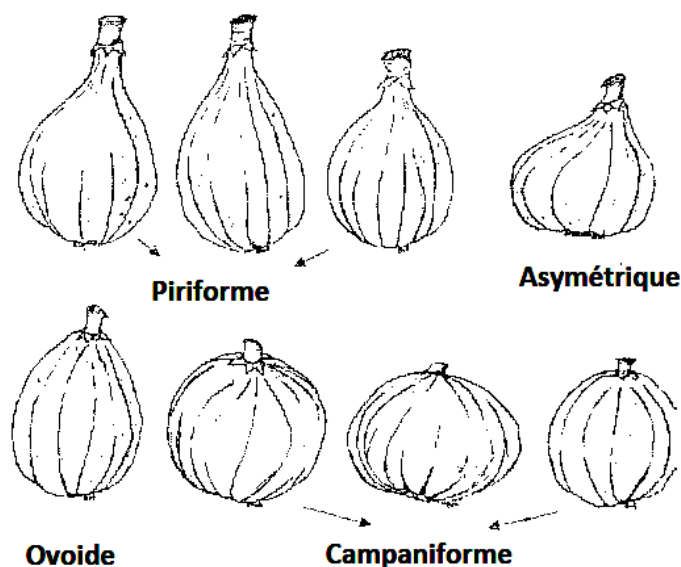
3 Oblate ($I > 1,1$)

- La forme du fruit en fonction de l'emplacement de la largeur maximale

1 Ovoïde (au milieu)

2 Campaniforme (proche de la nuque)

3 Piriforme (proche de la ostiole-fin)



2-2-Descripteurs de fruits secs

Échantillon de fruits secs : Fruits secs collectés pendant la période de séchage intensif

7.4.41 Nombre de fruits secs par kilogramme

1 Très grand < 45

2 Grand 45-60

3 Moyen 61-80

4 petits 81-100

5 Très petit > 100

7.4.42 Couleur des fruits secs

3 Lumière

5 Moyen

7 Sombre

7.4.43 Fermeté des fruits secs

3 Doux

5 Moyen

7 Difficile

2-3- Caractérisation du figuier femelle (figuier domestique) par rapport au figuier male

La caractérisation des arbres mâles (caprifuier) diffère de la caractérisation des figuier femelle uniquement en ce qui concerne les aspects mentionnés ci-dessous :

7.5.1 Cultures fructifiantes

- 1 "Mamme" (culture d'hiver)
- 2 « Profichi » (culture de printemps, utilisée pour caprifier les femelles)
- 3 « Mammoni » (récolte d'automne)

7.5.2 Rendement en fruits Mamme

- 3 Bas
- 5 Moyen
- 7 haut

productivité des caprifiguiers en Mamme : faiblement productifs (<3 Mamme / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 Mamme / 20 cm), productifs (> 5 Mamme / 20 cm).

7.5.3 Rendement en fruits Profichi

- 3 Bas
- 5 Moyen
- 7 haut

productivité des caprifiguiers en profichis : faiblement productifs (<3 profichis / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 profichis / 20 cm), productifs (> 5 profichis / 20 cm).

7.5.4 Rendement en fruits de Mammoni

- 3 Bas
- 5 Moyen
- 7 haut

productivité des caprifiguiers en Mammoni: faiblement productifs (<3 Mammoni / 20 cm), moyennement productifs (entre 3 et 4 Mammoni / 20 cm), productifs (> 5 Mammoni / 20 cm).

7.5.5 Mamme : quantité de récoltes de fleurs de galle

- 3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.6 Profichi : quantité de fleurs de galle

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.7 Mammoni : quantité de fleurs de galle

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.8 Mamme : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.9 Profichi : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.10 Mammoni : présence de fleurs femelles

0 absence

1 présence

7.5.11 Mamme : quantité de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.12 Profichi : nombre de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.13 Mammoni : quantité de fleurs mâles

3 Peu

5 Moyen

7 Abondant

7.5.14 Mamme : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.15 Profichi : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.16 Mammoni : maturation du pollen

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.17 Mamme : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.18 Profichi : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.19 Mammoni : date de sortie de Blastophage

3 Tôt

5 Mi-saison

7 En retard

7.5.20 Mamme : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.21 Profichi : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.22 Mammoni : durée de la sortie de Blastophage

3 Court

5 Moyen

7 longues

7.5.23 Mamme : présence d'insectes parasites (pas de rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.24 Profichi : présence d'insectes parasites (aucun rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.25 Mammoni : présence d'insectes parasites (aucun rôle dans la pollinisation)

0 absence

1 présence

7.5.26 Taux de germination du pollen [%]

2-4-Evaluation

8. Descripteurs de plantes

8.1 Caractères agronomiques

Entrez en en production

1 Court < 3 ans

2 Moyen 3-5 ans

3 longues > 5 ans

8.2 Efficacité de culture

Nombre moyen de fruits par pousse. Moyenne de 10 pousses par arbre de 10 ans

1 Faible < 2

2 Modéré 2-6

3 élevé > 6

8.3 Rapport de nouaison

Moyenne de 10 tournages

8.4 Cultivar : régularité de la production

3 Bas

5 Moyen

7 haut

8.5 Culture principale : régularité de la production

3 Bas

5 Moyen

7 haut

8.6 Rendement estimé par arbre [kg]

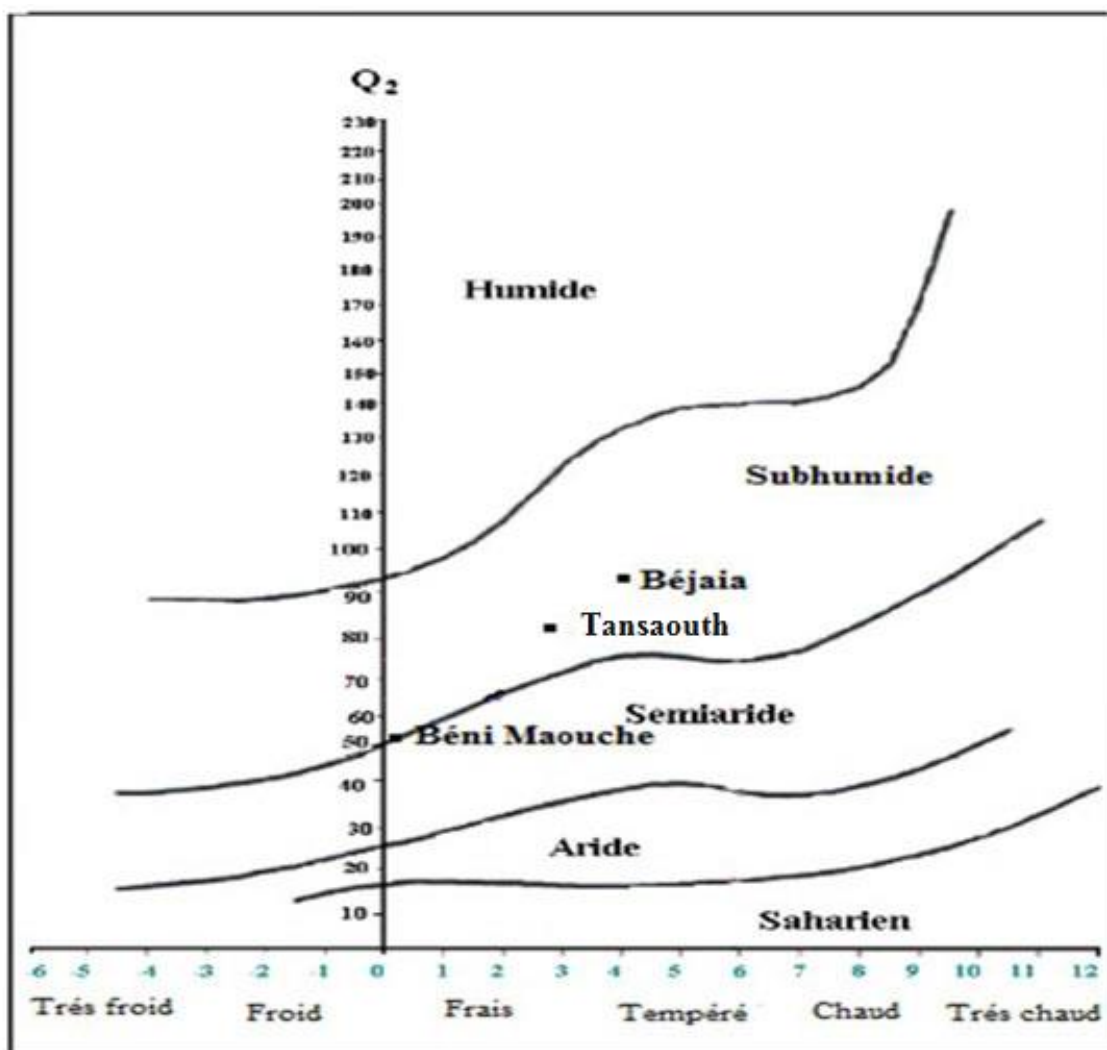
8.7 Période de séchage des fruits

Nombre de jours pour obtenir des fruits complètement séchés au soleil à partir de fruits frais

1 Court <7 jours

2 Moyenne 7-14 jours

3 longues >14 jours



Détermination des étages bioclimatiques des régions de Bejaia, Tansaouth et Beni Maouche

Années	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Moyenne	Ecart type	Coefficient de variation
Tansaouth															
Précipitations (mm)	568,2	911,8	991,9	770,4	710	552,4	866	605,7	996	714,6	717,5	1248,6	804,4	206,5	0,3
Températures °C	17,2	16,7	17,5	16,9	16,4	17,5	17,1	17,7	17,1	16,4	17	17	17	0,4	0,02
Béni Maouche															
Précipitations (mm)	441,9	709,2	771,5	599,2	552,2	429,7	673,5	471,1	774,9	555,8	558	971,2	625,7	160,6	0,3
Températures °C	13,5	13,3	13,8	13,1	12,6	13,8	13,4	13,3	13,4	12,7	13,3	13,3	13,3	0,4	0,03

Tableau10: récapitulatif des précipitations et températures des régions d'étude durant la période (2001-2012)

Résumé:

La culture de caprifiquier en Algérie est pratiquement délaissée dans toute les régions. Les cultivars locaux sont nombreux et n'ayant pas fait l'objet d'une caractérisation particulière ou de sélection. Cette étude a été réalisée dans le but Caractérisation morphologique de deux cultivars de caprifiquier 'Berzal' et 'Thit N'tskourth' et évaluation de leur efficacité de pollinisation du figuier 'Thaamriouth' de la région de Béni Maouche, Béjaia et de comparer l'efficacité du pollen des deux cultivars pour la caprification de la variété femelle Taamriouth. Les résultats laissent voir une certaine variabilité au sein des deux caprifiquiers et a permis la caractérisation de ces types qui diffèrent par la période de maturation, l'importance relative de différentes générations de fruits et leurs caractéristiques, ainsi que le taux de germination du pollen in vitro de berzal est de 90% et 70 pour tith n'teskourth sur un milieu riche en saccharose additionné de calcium et d'acide borique. Les caprifiquiers Berzal et Tith n'teskourth se sont révélés les plus intéressants quant au calibre des fruits, la productivité en profichis, la richesse en pollen et en blastophages (insectes pollinisateurs). Le taux de rétention en fruits le plus élevé 68,1 % pour la variété Taamriouth a été obtenu avec le pollinisateur Berzal malgré son poids et calibre faible par rapport au cultivar tith n'teskourth. Ces résultats sont en faveur d'une sélection du caprifiquier berzel comme meilleur pollinisateur recommandé pour la variété Taamriouth.

Mots clés : Ficus carica, caprifiquier, cultivar, Berzal , Thit n'teskourth, caprification, blastophage, pollen, Taamriouth

ملخص

غرس و زراعة الأشجار الذكرية للتين جد مهمة في جميع مناطق الوطن. رغم تعدد الأصناف المحلية، التي لم تخضع لحد لأن لأي وصف أو اختيار معين. أجرينا هذه الدراسة بهدف الوصف المورفولوجي لصنفين من أصناف أشجار التين الذكرية "برزال" و "ثيت نيسكورث" وتقييم قدرته على التلقيح لشجرة التين "ثاعمريوث" في منطقة بني معوش بجاية والمقارنة مدى نجاعة حبوب اللقاح من الصنفين لتكاثر الصنف الأنثوي ثاعمريوث. أظهرت النتائج تبايناً معيناً داخل شجرتين Caprifig وسمحت بوصيف هذه الأنواع التي تختلف حسب فترة النضج والأهمية النسبية للأجيال المختلفة من الفاكهة التين وخصائصها ، وكذلك معدل إنبات حبوب اللقاح في المخبر. من البرزال بنسبة 90% و 70% "ثيت نيسكورث" على وسط غني بالسكر مع إضافة الكالسيوم وحمض البوريك ، لقد بينت النتائج عدة خصائص على سبيل المثال الغنى بحبوب اللقاح و blastophages (حشرة التلقيح). تم الحصول على أعلى معدل الاحتفاظ بالفاكهة بنسبة 68.1% لصنف ثاعمريوث مع الملقح Berzal بالرغم من وزنه وحجمه المنخفض مقارنة بالصنف "ثيت نيسكورث" هذه النتائج توصلت في الأخير في صالح اختيار شجرة Berzal caprifig كأفضل ملقح موصى به لهذا الصنف.

Summary

The culture of caprifig tree in Algeria is practically neglected in all regions. The local cultivars are numerous and have not been the subject of any particular characterization or selection. This study was carried out with the aim of Morphological characterization of two caprifig tree cultivars 'Berzal' and 'Thit N'tskourth' and evaluation of their pollination efficiency of the 'Thaamriouth' fig tree in the region of Béni Maouche, Béjaia and to compare the efficiency of the pollen of the two cultivars for the caprification of the female variety Taamriouth. The results show a certain variability within the two caprifig trees and allowed the characterization of these types which differ by the period of maturation, the relative importance of different generations of fruits and their characteristics, as well as the rate of germination of the pollen in vitro of berzal is 90 % and 70 % for tith n'teskourth on a medium rich in sucrose with the addition of calcium and boric acid, the richness in pollen and blastophages (pollinating insects). The highest fruit retention rate of 68.1% for the Taamriouth variety was obtained with the pollinator Berzal despite its low weight and size compared to the cultivar tith n'teskourth. These results are in favor of selecting the Berzel caprifig tree as the best pollinator recommended for the Taamriouth variety.