

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
سكيدة - جامعة 20 أوت 1955
Université 20 Août 1955-Skikda
كلية العلوم



Faculté des Sciences

قسم العلوم الفلاحية

Département d'Agronomie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Agronomie

Spécialité : Systèmes de Production Agro-écologiques

*L'arboriculture fruitière exotique en
Algérie. Situation et perspectives de son
développement*

Présenté par : Mlle Mameri Rayane

Mlle Bousselsal Ikram

Mlle Lasmer Samar

Membres du jury :

-Mme Larbi jamila (MCA) Président

-Mme Guerrad Chahrazed (MCB) Examineur

-Mr Foufou Ammar (MCA) Encadreur

Année Universitaire 2021/2022

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier le grand Dieu, De nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour terminer notre mémoire de fin d'études.

*Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadrant **Mr. Foufou Ammar** qui nous a fourni le thème de ce mémoire et nous a guidés de ses précieux conseils, suggestions, et la confiance qu'il nous a témoignés tout au long de ce travail.*

Nous tenons à gratifier aussi les membres de juryPour l'intérêt qu'ils ont portés à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail.

*J'adresse aussi nos remerciements à **Mr. Laïb Massoud** chef de département des sciences agronomique et à tous les enseignants de la filière de l'agronomie*

Enfin, on adresse nos sincères sentiments de gratitude et de reconnaissances à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

*Je dédie mes efforts et ma diligence à la plus grande créature de cette existence, à celle qui m'a donné la vie et a été le secret de mon existence et de ma joie, à celle qui m'a appris le sens de la patience et de ne pas désespérer, à toi, ma mère bien-aimée **Siham chekiel***

*A l'âme qui a fait mon ambition, et aujourd'hui il voit l'instant de ma réussite A celui qui porte son nom A celui qui m'a tenu la main depuis mon enfance A toi, mon cher père **Mohamed Mameri** je te dédie toutes mes réussites j'ai atteint dans ma vie.*

*A ma tendre sœur avec qui j'ai vécu et partagé les meilleurs moments de ma vie, à qui je souhaite le meilleur en ce monde **Selsabil**.*

*A mon cher frère et mon épaule inébranlable qui ne tend pas à ma bonne fortune dans ce monde, à celui avec qui le rire est venu **Abd Alatif**.*

*A ma belle-sœur, la bien-aimée de mon cœur, la fleur de la maison **loudjine**.*

*À la plus grande femme que mes yeux n'aient jamais vue, au bon cœur, aux doux traits de ma grand-mère **Hafida Moumen**.*

*A mon deuxième père, à mon modèle dans la vie, mon cher grand-père **Boukhmisschekiel**.*

*Que Dieu ait pitié d'eux A toutes mes chères tantes **Nawal, Nihad** et **Fatima** Mes oncles, **Nadir, Abd Alkader**, et moi-même nous remercions particulièrement pour le soutien constant de mon oncle **Mohamed Hilal chekiel**.*

*Aux amis de toute une vie, avec qui j'ai vécu, les meilleurs souvenirs : **Youssra, Abir, Fatima, Manar, Racha, Nihad, Chaima, Hania***

*À qui les plus beaux jours m'ont réuni, **Ikram, Samar**.*

Dédicace

Avant tout, je remercier le grand Allah de ma voir mis sur le bon chemin pour pouvoir réaliser ce travail.

*Aujourd'hui j'ai réalisé ce qui hier n'était qu'un rêve lointain, un rêve que j'ai toujours voulu abandonner et oublier, sans la rigueur et les sacrifices d'une grande femme, qui a toujours été mon seul armé face aux difficultés, n'as-tu jamais perdu l'espoir en mes capacités et cru en moi toujours ma chère mère **Akrouh souhila**.*

*Cette remise des diplômes n'a jamais été mon droit, c'est plutôt ton propre effort depuis l'âge de 3 ans jusqu'à ce jour. Cher Père **Makhloof** la détermination avec laquelle tu as un jour traversé les mers du monde pour me garantir un avenir prospère je ne peux pas le payer.*

Merci et que Dieu vous bénisse de tout mal.

*Ma chère grande mère mama **salih**a merci pour tout le soutien que vous m'avez apportée depuis ma naissance jusqu'à maintenant.*

*Mes chers frères **Hani, Abd elrrahim et Loufti**, nous achèverons la guerre que nous avons menée, et nous nous en tiendrons toujours à l'alliance et réaliserons ce dont certains doutaient.*

*Ma petite sœur **Nada**, je promets de m'efforcer de te soutenir à chaque instant afin que je sois sur les pages de remerciement de ton mémoire, si Dieu le veut.*

*A mes chères cousines **Nour, Amani et Loujina** merci d'être à côté de moi.*

*Ma grande famille surtout mes chères grandes mères **fatima et Khadija** que Allah bénisse son âme, mes chères tantes, chers oncles, chères amies, mes professeurs et tous ceux qui ont cru en mon succès et ma supériorité un jour merci et je vous aime.*

*À qui les plus beaux jours m'ont réuni, **Rayane, Samar**.*

Dédicaces

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour ma voire réussite, que dieu t'a gardé dans son vaste paradis, à toi mon cher père **Abdellah**.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes points forts, la flamme de mon cœur, mon bonheur que j'adore chère mere **Bouhezza Soulef**.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, a tous mes cheres sœurs **Soundous, Selsabil, Romaissa** et son mari **Hani** aussi mon morceau de sucre rayane*

*A cher frère **Semer**.*

*Je dédie ce travail à mon grand-père, **Rabah Bouhezza** et je lui souhaite un prompt rétablissement de sa maladie.*

*A ma grande-mère et la deuxième mère **Bariza Geurfi** et je lui souhaite une bonne santé.*

*Je dédie à mes tantes, **Khadija, Lamia, Rachida, Nadia** et **Amel Bouhezza**.*

*A mes chers oncles **Sami, Nasreddine, Seifeddine** et **Mourad**.*

Je dédie ce travail a la main invisible qui a été la source de ma force dans mes moments de faiblesse.

*A mes belles amies **Mehtour Lina** et **Boussboula khawla**, merci pour chaque instant ou vous avez été mon soutien.*

*A qui les plus beaux jours m'ont réuni, **Rayane, Ikram***

Introduction générale et problématique

Introduction	2
--------------------	---

Chapitre I : la zone d'étude

Introduction.....	5
I . Présentation de l'ancienne école d'agriculture aux origines.....	6
I . 1 . Le milieu physique.....	7
I . 1 . 1 . Situation géographique de la zone d'étude.....	7
I.1.2.Caractéristiques physiques et bioclimatiques de la zone d'étude.....	8
2 . 1 . L'hydrographie.....	8
2 . 2 . Le clim.....	8
2 . 3 . La pluviométrie.....	9
2 . 4 . Les températures.....	10
2 . 5 . Le vent.....	10
2 . 6 . L'humidité relative.....	11
2 . 7 . L'évaporation	12
2 . 8 . L'insolation	13
2 . 9 . L'évapotranspiration	14
2 . 10 . Le pédoclimat	14
2 . 11 . Classification du climat.....	14
2 . 12 . Les conditions édaphiques	15
2 . 13 . Les sols dominants :.....	17
Conclusion	18

Chapitre II : Les méthodes de multiplication de sept espèces fruitières exotiques

Introduction.....	18
I . GENERALTE SUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE EXOTIQUE	19
I . 1 . Définition du fruit	19
I . 2 . Identification des espèces fruitières exotiques.....	19
I . 2 . 1 . Le goyavier de chine	19
Tableau N°: 01 traduction du nom de fruit exotique goyavier	
I . 2 . 1 . 1 . Définition du goyavier de chine.....	20
I . 2 . 2 . Classification classique du goyavier de chine.....	21
I . 2 . 1 . 3 l'origine géographique du goyavier de chine.....	21
I . 2 . 1 . 4 . Étymologie du goyavier de chine.....	22
I . 2 . 1 . 5 . Les caractéristiques du goyavier de chine.....	22
I . 2 . 1 . 6 . La culture et l'entretien du goyavier de chine	22
I . 2 . 1 . 6 . 1 . plantation du goyavier de chine.....	22
I . 2 . 1 . 6 . 1 . 1 . période de floraison	23
I . 2 . 1 . 6 . 2 . entretien du goyavier de chine	23
I . 2 . 1 . 6 . 2 . 1 . La taille	23
I . 2 . 1 . 6 . 3 . la récolte et conservation du goyavier de chine	23
I . 2 . 1 . 7 . multiplication du goyavier de chine	24
I . 2 . 2 . le feijoa	24
I . 2 . 2 . 1 . Définition du feijoa	25
I . 2 . 2 . 2 . classification classique du feijoa	25
I . 2 . 2 . 3 . l'origine géographique du feijoa	26
I . 2 . 2 . 4 . Étymologie du nom feijoa	26

I . 2 . 2 . 5 . Les caractéristiques du goyavier de Brésil	26
I . 2 . 2 . 6 . La culture et l'entretien du feijoa	26
I . 2 . 2 . 6 . 1 . la plantation du feijoa	26
I . 2 . 2 . 6 . 1 . 1 . Période de floraison	27
I . 2 . 2 . 6 . 2 . Entretien du feijoa	27
I . 2 . 2 . 6 . 2 . 1 . La taille	27
I . 2 . 2 . 6 . 3 . Récolte et conservation du feijoa	27
I . 2 . 2 . 7 . multiplication du feijoa	28
II . 3 . 3 . Le cerisier de cayenne.....	28
II . 3 . 3 . 1 . Définition du cerisier du cayenne	29
II . 3 . 3 . 2 . La classification classique du cerisier du cayenne.....	29
II . 3 . 3 . 3 . L'origine du cerisier du cayenne	30
II . 3 . 3 . 4 . Étymologie du nom du cerisier du cayenne	30
II . 3 . 3 . 5 . Les caractéristiques du cerisier du cayenne	30
II . 3 . 3 . 6 . La culture et l'entretien du cerisier du cayenne	31
II . 3 . 3 . 6 . 1 . plantation du cerisier du cayenne	31
II . 3 . 3 . 6 . 1 . 1 . Période de floraison	31
II . 3 . 3 . 6 . 2 . Entretien du cerisier du cayenne	31
II . 3 . 3 . 6 . 2 . 1 . La taille.....	31
II . 3 . 3 . 6 . 3 . Récolte et conservation	32
II . 3 . 3 . 7 . La multiplication du cerisier du cayenne	32
II . 3 . 4 . le plaqueminier	33
II . 3 . 4 . 1 . Définition du plaqueminier	33
II . 3 . 4 . 2 . la classification classique du kaki	34
II . 3 . 4 . 3 . L'origine géographique du plaqueminier	34
II . 3 . 4 . 4 . Étymologie du nom plaqueminier ou kaki	34
II . 3 . 4 . 5 . Les caractéristiques du plaqueminier	34
II . 3 . 4 . 6 . La culture et l'entretien du persimon	35
II . 3 . 4 . 6 . 1 . Plantation du plaqueminier	35
II . 3 . 4 . 6 . 1 . 1 . période de floraison	35
II . 3 . 4 . 6 . 2 . Entretien du kaki	35
II . 3 . 4 . 6 . 2 . 1 . La taille	36
II . 3 . 4 . 6 . 3 . Récolte et conservation du plaqueminier.....	36
II . 3 . 4 . 7 . La multiplication du plaqueminier.....	36
II . 3 . 5 . Le pacanier	37
II . 3 . 5 . 1 . Définition du pacanier.....	37
II . 3 . 5 . 2 . Classification classique du pacanier	38
II . 3 . 5 . 3 . L'origine géographique du pacanier	38
II . 3 . 5 . 4 . Étymologie du nom pacanier <i>Carya illinoensis</i>	38
II . 3 . 5 . 5 . Les caractéristiques du pacanier.....	39
II . 3 . 5 . 6 . la culture et l'entretien du pacanie	39
II . 3 . 5 . 6 . 1 . Plantation du pacanier	39
5 . 6 . 1 . 1 . Période de floraison.....	40
5 . 6 . 2 . entretien du pacanier	40
5 . 6 . 2 . 1 . la taille.....	40
II . 3 . 5 . 6 . 3 . Récolte et conservatio.....	40

II. 3. 5. 7. La multiplication du pacanier	41
II. 3. 6. L'Avocatier.....	41
II. 3.6. 1 .L'AVOCATIER DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN.....	42
II. 3. 6. 2 . définition du l'avocatier	42
II. 3. 6. 3 .classification classique du avocatier	43
II_3.6.4 .Origine géographique du avocatier	43
II. 3. 6. 5 .Étymologie du nom Avocatier persea Americana	44
II. 3. 6. 6. Caractéristiques de l'avocatier	44
II. 3. 6. 7. La culture et l'entretien de l'avocatier	44
II. 3. 6. 6. 1. Plantation de l'avocatier	44
II. 3. 6. 7. 1. 1 . Période de floraison	45
II. 3. 6. 7. 1. 2. Exigences agro-climatiques.....	45
II. 3. 6. 7. 1. 3. Techniques culturales nécessaires à l'avocatier	46
II. 3. 6. 7. 2 . L'entretien du avocatier	47
II. 3. 6. 7. 2. 1 . La taille	47
II. 3. 6. 7. 3 . Récolte et conservation	47
II. 3. 6. 6. 8 . multiplication du avocatier	48
II. 3. 7 . Avocatier Hass.....	48
II. 3. 7. 1 . Définition de l'avocatier hass.....	48
II. 3. 7. 2. Classification classique du l'avocatier hass.....	49
II. 3. 7. 3 . Origine géographique du avocatier hass.....	49
II. 3. 7. 4 . Étymologie du avocatier hass.....	49
II. 3. 7. 5 . Les caractéristiques du avocatier hass	50
II. 3. 7. 6 . culture et entretien du avocatier hass.....	50
II. 3. 7. 6. 1 . plantation du Hass.....	50
II. 3. 7. 6. 1. 1 . période de floraison du Hass.....	50
II. 3. 7. 6. 2 . Entretien de l'avocatier Hass.....	50
II. 3. 7. 6. 2. 1 . La taille du hass.....	51
II. 3. 7. 6. 3 . Récolte et conservation du avocatier hass	51
II. 4 . Les méthodes de multiplication végétative	52
II. 4. 1 . Définition du multiplication végétative	52
II.4.2.Caractéristiques de la multiplication végétative.....	52
II. 4. 3 .Les utilisations de la multiplication végétative.....	52
II. 4. 4 . Les types de multiplication végétative	53
II. 4. 4. 1 . Naturelle	53
II. 4. 4. 2 . Artificielle traditionnelle	53
II. 4. 4. 2. 1 . Le bouturage.....	53
II. 4. 4. 2. 1. 1 . Définition du bouturage	53
1. 1. Applications	53
II. 4. 4. 2. 1. 2 . Les différentes types des bouturages.....	54
II. 4. 4. 2. 2 . le marcottage	54
II. 4. 4. 2. 2. 1 . Définition du marcottage	54
II. 4. 4. 2. 2. 1. 1 . Applications	55
II. 4. 4. 2. 2. 1. 2. Les différents modes du marcottage.....	55
II. 4. 4. 2. 3. Drageonnage	55
II. 4. 4. 2. 3. 1 . Définition du drageonnage	55

II . 4 . 4 . 2 . 4 . le greffage.....	55
II . 4 . 4 . 2 . 4 . 1. Définition du greffage	55
II . 4 . 4 . 2 . 4 . 2. Applications	56
II . 4 . 4 . 2 . 4 . 3. les modes du greffage	56
II . 4 . 4 . 2 . 5 . La multiplication in vitro.....	56
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 1. Définition du multiplication in vitro	56
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 2 . les PHASES DE LA CULTURE IN VITR.....	57
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 2 . 1 . INTRODUCTION IN VITRO DE MATÉRIEL SAIN.....	57
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 2 . 2 Micro-Propagation.....	58
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 2 . 3. PRÉPARATION À L'ACCLIMATATION.....	59
II . 4 . 4 . 2 . 5 . 3 . Les avantages et les inconvénients de la multiplication végétative.....	59
1 . Les avantages.....	59
2 . Les inconvénients.....	59
II . 4 . 5 . L'historique de l'arboriculture fruitière exotique en Algérie.	60
II . 4 . 5 . 1 . La première époque pendant la colonisation espagnole de l'Ouest Algérie.....	60
II . 4 . 5 . 2 . deuxième époque pendant la colonisation française de l'Algérie.....	61
II . 4 . 5 . 3 . Troisième époque après l'indépendance	62
II . 4 . 5 . 4. Quatrième époque aujourd'hui.....	62
Conclusion.....	63

Chapitre III importance des fruits exotiques

Introduction.....	64
III. L'importance économique des fruits exotiques ou monde.....	65
III . 1 . L'importance économique du l'avocat ou mon.....	65
III. 1. 1 Comptant parmi les fruits les plus consommés au monde.....	65
III. 1. 2. Un commerce mondial en pleine expansion Le marché du l'avocat est l'un des rares. Dans l'univers du commerce fruitier à ne pas connaître l'essoufflement.....	65
III. 2. Importance économique du fruit feijoa	66
III . 3 . L'importance économique du goyavier de chine	67
III. 4. L'importance économique du Pacanier	67
III. 5. L'importance économique du Plaqueminier.....	68
III. 6. L'importance économique du Cerisier de cayenne.....	68
III . 2 . L'importance nutritionnelle des fruits exotiques.....	69
III. 2. 1. L'importance nutritionnelle du l'avocat.....	69
III. 2. 1 . 1 . Profil nutritionnel du l'avocat.....	69
III. 2. 1. 2 Quantité à servir	69
III . 2 . 1 . 3 Les atouts nutritionnels du l'avocat	69
III . 2 . 2 Importance nutritionnelle du fruit feijoa.....	72

III.2.3.l'importance nutritionnelle du goyavier de chine	73
III . 2 . 4 . l'importance nutritionnelle du pacanier	74
III . 2 . 5 . L'importance nutritionnelle du Plaquemine	75
III . 2 . 6 . l'importance nutritionnelle du Cerisier de cayenne	77
III . 3 . L'importance des fruits exotiques en Algérie	78
Conclusion	80

Deuxième partie

Chapitre 4 : matériels et méthodes

Introduction	81
IV . 1 . Présentation du lieu de stage.....	82
IV . 2 . La serre tunnel	83
IV . 2 . 1 . Définition de la serre tunnel	83
IV . 2 . 2 . LES ÉLÉMENTS QUI COMPOSENT UNE SERRE	84
IV . 2 . 3 . Les 3 types de serres tunnel	85
IV . 2 . 4 . Les types des plantes qui plantent sous une serre tunnel	86
IV . 2 . 5 . L'irrigation dans la serre tunnel	86
IV . 2 . 6 . Le but de la serre tunnel	87
IV . 3 . Les préparatives avant le début du travail.....	87
IV . 4 .Matériels	88
IV . 5 . Protocole expérimental.....	89
IV . 5 . 1 . Définition de l'hormone de l'enracinement SYNTHETIQUE Izouran	89
IV . 5 . 2 . Définition de l'hormone biologique	90
IV . 5 . 3 . L'objectif de l'utilisation des hormones.....	90
IV . 5 . 4 . 1 . Le premier et le deuxième jour 12 mars et 13 mars :.....	90
IV . 5 . 4 . 2 . Le troisième jour le 14 mars 2020.....	90
IV . 5 . 5 . Entretien et irrigation	102
IV . 5 . 6 . Le climat au niveau du l'tafv de mdjaz edchich	103

Chapitre V :

Résultats et discussions

Introduction	105
V. 1. Les résultats obtenus pendant 2 mois et demi	106
V. 1. Les résultats après deux semaines de la plantation sous la serre tunnel	106
V. 2. Les résultats après un mois de la plantation sous la serre tunnel.	109
V. 3. Les résultats après deux mois de la plantation sous la serre tunnel	114
V. 4. les résultats au niveau anaérobie	121
V. 2. Discussions	125
Conclusion générale	127

LITE DES FIGURES	PAGE
figure N° 01 : Ancienne école d'agriculture aux origines (Anonym,1962)	06
figure N° 2: carte géographique de la wilaya de Skikda (Anonyme)	07
figure N° 3 : Pluviométrie moyenne de Skikda en (mm)	09
figure N° 4: Les températures moyennes de Skikda(C°)	10
figure N° 5: La vitesse du vent de Skikda en (Km/h)	11
figure N° 6: L'humidité relative de Skikda en (%)	12
figure N° 7l'évaporation moyenne mensuelle de Skikda en (mm)	13
figure N° 8: l'insolation moyenne de Skikda en (h/ mois)	13
figure N° 9: l'évapotranspiration potentielle de Skikda en (mm/mois)	14
figure N° 10 : Diagramme Ombrothermique de Gaussen période 2000-2012	15
Figure N° 11. Emplacement des différents profils de la zone d'étude	16
figure N° 12 Prélèvement de matériel végétal sous hottes stériles	57
figure N° 13 Pousses feuillées de tabac régénérées à partir de disques.	58
figure N° :14 les éléments de la serre tunnel	84
figure N° :15 les éléments de la serre tunnel	85
Figure N° : 16 Résultats obtenu pendant deux mois et demi dans la partie aérienne .	123

Liste des tableaux

Tableau N°: 01 traduction du nom de fruit exotique goyavier	20
Tableau N°: 02 Représente la classification classique du goyavier de chine	21
Tableau N°: 03 traductions du nom de fruit exotique feijoa	24
Tableau N°: 04 Représente la classification classique du feijoa	25
Tableau N°:05 traductions du nom de fruit exotique cerisier de cayenne	28
Tableau N°:06 Représente la classification classique du cerisier du cayenne	29
Tableau N°:07 traductions du nom fruit exotique le plaqueminier	33
Tableau N°:08 Représente la classification classique du kaki	34
Tableau N°:09 traductions du nom de fruit exotique pacanier	39
Tableau N°:10 Représente la Classification classique du pacanier	38
Tableau N°:11 traductions du nom de fruit exotique Avocatier	41
Tableau N°:12 Représente la classification classique de l'avocatier	43
Tableau N°:13 Représente la classification classique de l'avocatier hass	49
Tableau N°: 14 la valeur nutritionnelle du goyavier de chine	73
Tableau N° :15 la valeur nutritionnelle de kaki ou plaqueminier	76
Tableau N° 16: Représente la valeur nutritionnelle du cerisier de Cayenne	77
Tableau N° : 17 représente le nombre total des boutures utilisés dans cette expérience	90
Tableau N° : 18 représente l'épaisseurs et la taille des boutures des fruits exotiques	93
Tableau N° : 19 représente le nombre des boutures de chaque espèce utilisent dans chaque essai	98
Tableau N°20 représente les changements climatiques au niveau de l'itafv pendant 2mois et 15 jours	102
Tableau N° : 21 représente la température sous serre tunnel de l'itafv pendant 2 mois et 15 jours	103
Tableau N° : 22 Les résultats après deux semaines de la plantation sous la serre tunnel.	105
Tableau N° 23 :Les résultats après un mois de la plantation sous la serre tunnel.	108
Tableau N° : 24 Les résultats après deux mois de la plantation sous la serre tunnel	113
Tableau N° : 25 Représente les résultats au niveau anaérobie	120

Liste des abréviations

ITAFV : institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne

Ha: hectare

FAO : Food and agriculture organization pour l'alimentation et l'agriculture

% : pourcentage

H : hormone

B : biologique

CM : centimètre

G : gramme

AN : année

L : litre

C : concentration

C° : degré celsius

N° : numéro

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale et problématique

1. Introduction

L'arboriculture fruitière est l'art de cultiver et de faire produire les essences fruitières. Dès la plus haute antiquité, les premières civilisations portèrent un très grand intérêt aux arbres fruitiers l'instinct de l'homme appréciant toutes les ressources tant alimentaires que savoureuses qu'il pouvait tirer des fruits. L'exploitation des cités lacustres à révéler aux archéologues l'existence de débris végétaux : pépins, noyaux, fruits entiers, ne laissent aucun doute sur l'usage alimentaire qu'en faisaient leur habitants. (J.Breteaudeau et Yves Fauré, 1992).

Aujourd'hui, Le pommier (*malus domestica*), le pêcher (*prunes persica*), la vigne (*vitus vinifera*), le figuier (*fichus carica*), l'oranger (*citrus x sinensis*), le bananier (*musa*) ils sont devenus des fruits ordinaires sur les marchés d'Algérie, ils jouent un rôle majeur dans la nutrition il font tourner la roue de l'économie nationale. D'autres espèces fruitières exotiques telle que le pacanier, plaqueminer, feijoa, goyavier, avocat, cerisier de cayenne sont encore des fruits mystérieux aux gens à cause de leurs originares et leurs prix élevés. Ces arbres exotiques semblent bien adaptés acclimatés à l'environnement du bassin méditerranéen. L'Algérie devancer en l'adaptation des arbres tropicaux depuis l'antiquité avec l'occupation espagnole puis après la colonisation française, qui a préservé les espèces exotiques existantes et les nouveaux qu'il a apportés de ses colonies, après avoir créé des jardins botaniques tels que le jardin botanique de skikda et le jardin d'essais du hamma pour préserver ces espèces rares. Six décennies plus tard la gouvernement Algérienne a compris l'importance de l'arboriculture exotique dans le développement de l'économie au niveau nationale et internationale, des essais menés dans la culture des fruits exotiques et secs en Algérie ont donné de premiers résultats encourageants, tandis qu'une campagne de sensibilisation est lancée en direction des agriculteurs pour investir et élargir ces nouvelles filières agricoles. Le bilan de la phase d'expérimentation de la culture de ces types de fruits entamées il y a douze années, est un franc succès indique à l'APS le directeur général de l'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne (Itafv), Mahmoud Mandil (investir.ir.Algeria .2015). D'après ces résultats, beaucoup d'agriculteurs commencent à prendre conscience de l'importance économique de ce type de cultures pour lesquelles ils manifestent de plus en plus d'intérêt, en raison de leurs prix chers sur le marché nationale

Introduction générale

grâce à leurs valeurs nutritionnelles, ils sont riches en vitamines et certains d'entre eux sont thérapeutiques qui aident à réguler le rythme cardiaque et même à traiter le cancer comme la goyave. L'importation des fruits exotiques coûte trop cher à l'Algérie et aggrave la facture alimentaire, alors que notre pays, avec ses étages bioclimatiques et sa richesse naturelle notamment dans sa partie Nord, pourraient se lancer dans la production des fruits exotiques, en plus ouvrir un nouveau champ pour gagner des devises fortes en exportant des produits locaux tropicaux vers des pays incapables de les produire. Néanmoins, la production de ces fruits nécessite de nombreuses techniques et astuces pour réussir et obtenir un bon rendement en un temps record.

Ce constat nous conduit à poser le questionnement suivant:

Quelles sont les méthodes et les techniques de multiplication des espèces exotiques en Algérie et les façons propices pour les préserver ?

L'objectif principal de cette étude consiste à :

- Recenser les espèces exotiques du jardin botanique de Skikda .
- Déterminer les techniques de multiplication en cas d'utilisation d'une hormone du racinage. Valoriser l'arboriculture exotique en Algérie.

Chapitre I :

la zone d'étude

Introduction :

L'école d'agriculture, créée au début du siècle passé, avait un patrimoine végétal d'une valeur inestimable. Dont les arbres fruitiers ont une place importante. Depuis des années, l'agriculture Algérienne a connu une importante transformation et la création d'un établissement de formation à Skikda a subi une mutation sans précédent de sa structure en passant par école régionale, institut moyen de technologie agricole, institut de formation de techniciens supérieurs de l'agriculture, puis intégré à l'université en 1998.

I. Présentation de l'ancienne école d'agriculture aux origines :

L'étude que nous avons menée sur six types de fruits exotiques, Plaqueminier, feijoa, goyavier, avocatier, Pacanier, cerisier de Cayenne qui se situe au niveau du Jardin Botanique à l'Université de Skikda le 20 août 1955, qui s'appelait avant l'ancienne école.

L'Ecole d'agriculture, créée par l'arrêté du 05 Avril 1900, par M. Le gouverneur général de l'Algérie et prise en charge par la colonie depuis le 1^{er} octobre 1924, avait pour but la préparation de chefs d'exploitation, fermier ou régisseur, capables de maîtriser les méthodes culturales dans le bassin méditerranéen et de les appliquer judicieusement.

Son enseignement professionnel, scientifique, pratique embrassait toutes les branches de l'agriculture Nord-Africaine. (Bertrand, 1903)

L'école était en même temps un établissement d'enseignement et un centre de vulgarisation de par sa bibliothèque et ses laboratoires où se trouvent des collections d'insectes, de roches, de sols, de raisins et d'un volumineux herbier sont conservés jusqu'à présent au musée des sciences de l'université. (M.chalabi_2014)



figure N° 01 : Ancienne école d'agriculture aux origines (Anonym,1962)

I. 1 .Le milieu physique :

I. 1.1. Situation géographique de la zone d'étude :

La wilaya de Skikda est issue du découpage administratif de 1974, elle comprend treize (13) daïras regroupant trente-huit (38) communes. Elle est située au Nord Est du pays. Elle occupe une position stratégique sur le littoral de la Mer Méditerranée. Son territoire est assez étendu (4.118Km²) et des frontières avec les Wilayas de Annaba à l'est, Guelma au sud-est, Constantine au sud, Mila au sud-ouest, Jijel à l'ouest. (M. chalabi .2014)



figure N° 2: carte géographique de la wilaya de Skikda (Anonyme)

L'école d'agriculture est située à cinq Km au Sud-Ouest de la ville de SKIKDA (ex : Philippeville), sur la route d'El-Hadaïk (ex : Saint Antoine) située dans partie de la vallée de Zeramna à flanc Nord de Msiouene.

A l'est-elle est bordée par l'ancienne ferme Agricole devenue DAS Ben Moussa puis EAC N 4 et 6 et à l'ouest par l'ancienne ferme Agricole puis après l'indépendance devenue DAS Beddai Chaabane puis divisé en EAC n°2 et Privé et enfin au sud par la route nationale n°03. (M. chalabi 2014)

I.1.2.Caractéristiques physiques et bioclimatiques de la zone d'étude

2. 1. L'hydrographie

L'oued Safsaf prend naissance au Nord Est du barrage de Zerdezas par l'affluent de Khemakham et au Nord-Ouest par l'affluent de Bouhadjab. Il se jette dans la mer au niveau de Larbi Ben M'Hidi. Le barrage de Zerdezas est implanté entre les monts de M'Souna et Sebarvoud. En été, le Saf Saf est alimenté par des lâchers du barrage de Zerdezas.

Mais les terres de l'ancienne école d'agriculture sont traversées par l'oued de Zeramna qui est un influent d'oued Safsaf.

Les ressources souterraines de la wilaya de Skikda sont faibles. Elles sont estimées à 28.6 hm³/An.

Ces ressources souterraines sont détaillées dans le tableau ci-dessous par bassin versant et bassin côtier.

Pour le Safsaf on dispose de 11hm³/an avec un prélèvement annuel de 6 hm³/an. (M. chalabi_2014)

2. 2. Le climat

L'ex Ecole d'agriculture de Skikda est caractérisée par plusieurs zones pour vues de végétations différentes. Nous pensons qu'il existe des microclimats au niveau de ces zones et ce à travers les plantations des différentes espèces tropicales telles :

.Syzygium jambolanum.

. L'avocat.

.Goyavier.

.Feijoa.

.Cerisier commun.

.Cerisier de chine.

.Cerisier de cayenne etc.... (M. chalabi 2014)

2. 3. La pluviométrie

Les précipitations sont des données climatiques très variables dans l'espace et dans le temps (Guyot ,1990)

Ensembles des particules de l'eau liquide ou solide qui tombent à la surface de la terre, sous forme de pluie, neige... (Gondé et al ,1968)

L'étude de ce paramètre permet de dégager son influence vis avis des plantes, et son rôle direct sur le sol.

La pluviométrie constitue un élément très important dans l'analyse du climat, nous remarquons que l'hiver reçoit la plus grande quantité des pluies ; février reste le mois le plus arrosé (150,2mm). Le mois le plus arrosé est juillet (3,65mm). La quantité moyenne annuelle est de 762,65mm (période 2000 – 2012). (M. chalabi 2014)

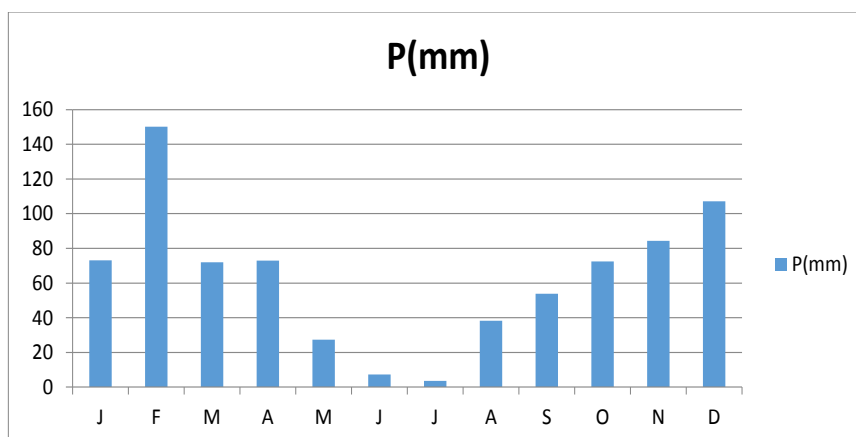


figure N° 3 : Pluviométrie moyenne de Skikda en (mm)

(Station météo Skikda 2000-2012)

2.4. Les températures

L'action de la température est considérable, elle s'exerce d'une part sur la pédogenèse et d'autre part sur la végétation.

La température moyenne minimale du mois le plus froid est enregistrée au mois de février ($11,52^{\circ}\text{C}$), et la température moyenne maximale du mois le plus chaud est enregistré au mois d'août ($26,68^{\circ}\text{C}$). La variation au cours d'une journée moyenne de chaque mois de l'année est représentée dans le graphe suivant : (M. chalabi 2014)

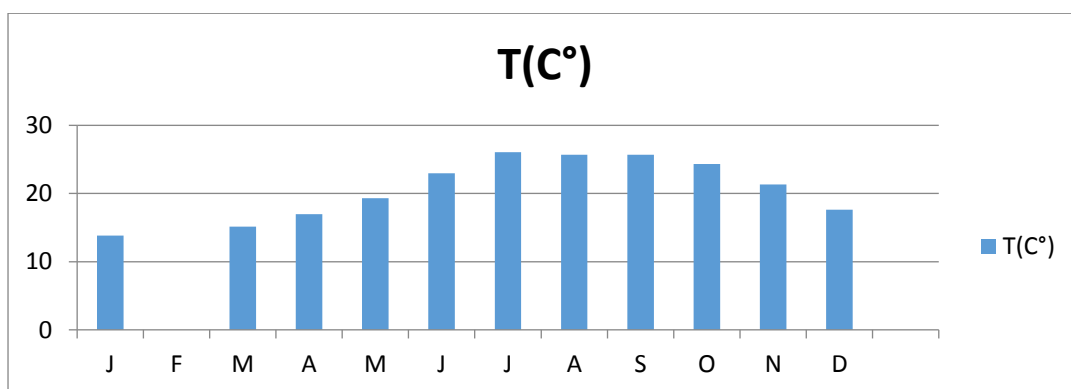


figure N° :4: Les températures moyennes de Skikda($^{\circ}\text{C}$)

2.5. Le vent

Le vent est une grandeur vectorielle tridimensionnelle qui peut être caractérisé en coordonnées polaires par deux grandeurs représentant son orientation (direction du vent) et son module (vitesse du vent) (guyot ,1999). Il est exprimé en (m /s) ou (K/H).

IL influence la température, l'humidité et l'évapotranspiration

Au niveau de la région d'étude le maximum observé est (14 ,505m/s) pendant le mois d'Août, le minimum est (3,03m/S) pendant le mois de septembre. (M. chalabi 2014)

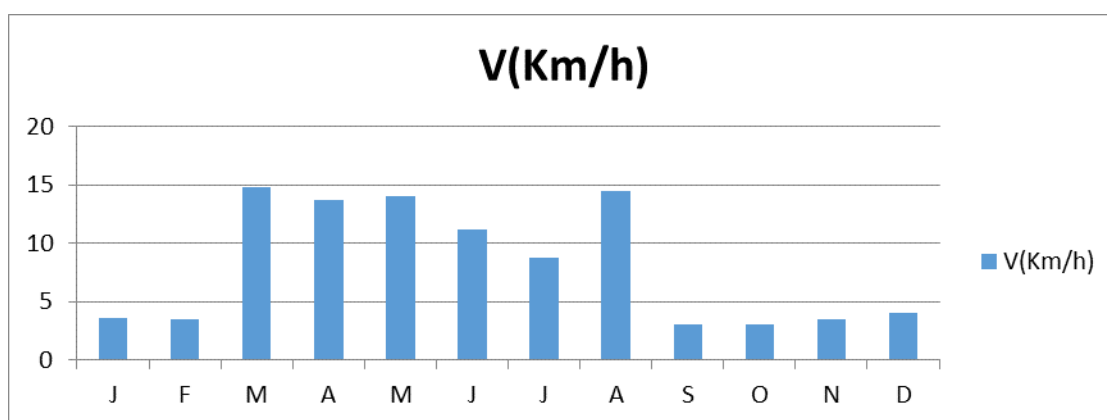


figure N° 5: La vitesse du vent de Skikda en (Km/h)

(Station météo Skikda 2000-2012)

2.6. L'humidité relative

Les échanges de vapeur d'eau des couverts végétaux dépendent en premier lieu de l'humidité de l'air atmosphérique (Guyot, 1999).

L'humidité relative de l'air (ou degré d'hydrométrie), couramment notée correspond au rapport de la pression partielle de vapeur d'eau contenue dans l'air sur la pression de vapeur saturante (ou tension de vapeur) à la même température et la pression. Elle est donc une mesure du rapport entre le contenu en vapeur d'eau de l'air et sa capacité maximale à en contenir dans ses conditions. Ce rapport changera si en change la température ou la pression bien que l'humidité absolue de l'air n'ait pas changée.

L'humidité relative est souvent appelée degré hygrométrie. Elle est mesurée à l'aide d'un hygromètre.

Elle présente le pourcentage de vapeur d'eau existant dans l'air (humidité absolue) par rapport à la quantité maximale que pourrait contenir l'atmosphère dans les mêmes conditions de température et de pression.

Elle influe sur le phénomène de l'évapotranspiration, dans la région de Skikda l'humidité relative est forte. Les moyennes de chaque mois sont comprises entre (65 et 72%). (M.chalabi 2014)

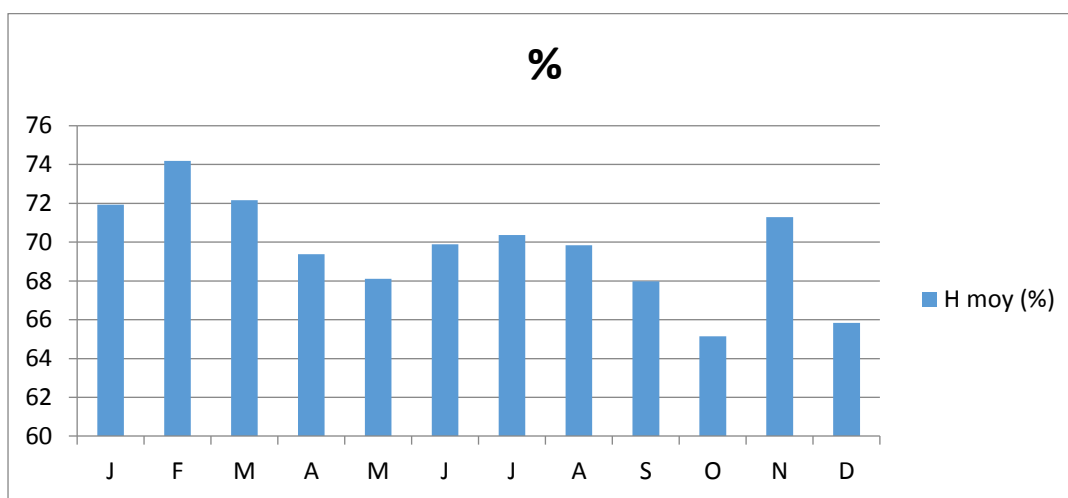


figure N° 6: L'humidité relative de Skikda en (%)
(Station météo Skikda 2000-2012)

2 . 7. L'évaporation (E)

Sous l'effet de la chaleur (soleil), l'eau se transforme en vapeur (état gazeux). Cette transformation est une évaporation. La vitesse d'évaporation (mm /j) est fonction de la température de l'air, de l'insolation, de la vitesse et de la turbulence de vent (Guyot ,1999). D'après les données nous remarquons qu'il y a une forte évaporation pendant l'été.

Malgré un hiver doux l'évaporation reste importante en cette saison de l'année. (M. chalabi 2014)

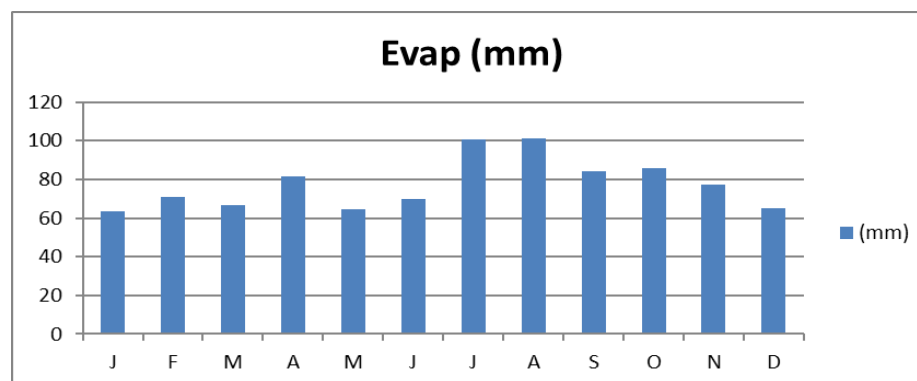


figure N° 71'évaporation moyenne mensuelle de Skikda en (mm)
(Station météo Skikda 2000-2012)

2.8. L'insolation

L'insolation effective est la période durant laquelle le soleil a brillé sur le sol (belaisaoui, 2004).

La présence des nuages peut cacher le soleil pendant un certain temps. L'insolation est la somme des intervalles de temps dans lequel le soleil est effectivement visible au sol (belaisaoui, 2004).

La durée d'insolation effective influant principalement sur l'évapotranspiration, qui agit directement sur le couvert végétal, donc une répercussion sur le bilan hydrique du sol. Elle est élevée pendant l'été, le maximum est enregistré pendant le mois de juillet avec 11,13 heures et le minimum pendant le mois de décembre avec 4,11 heures.

Selon Guyot (1999), l'insolation est un des éléments qui permet de caractériser valablement un climat, c'est l'un des caractéristiques climatiques essentielles de la station des mesures de l'ETP. Les données d'insolations sont trop rares en raison d'un réseau de mesures souvent lâche. (M.chalabi 2014)

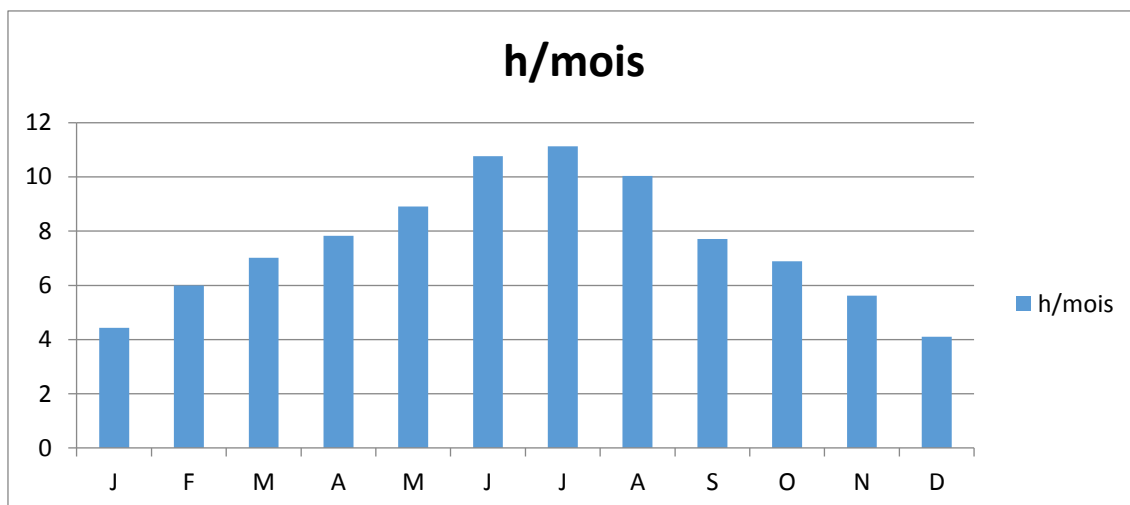


figure N° 8: l'insolation moyenne de Skikda en (h/mois)
(Station météo Skikda 2000-2012)

2.9 . L'évapotranspiration

C'est la quantité d'eau globale transpirée par la plante et évaporée par le sol. On l'exprime par rapport à une surface bien définie et pour une durée déterminée.

Elle est de 102.51 mm/an avec un maximum de 170mm au mois de juillet. (M.chalabi 2014)

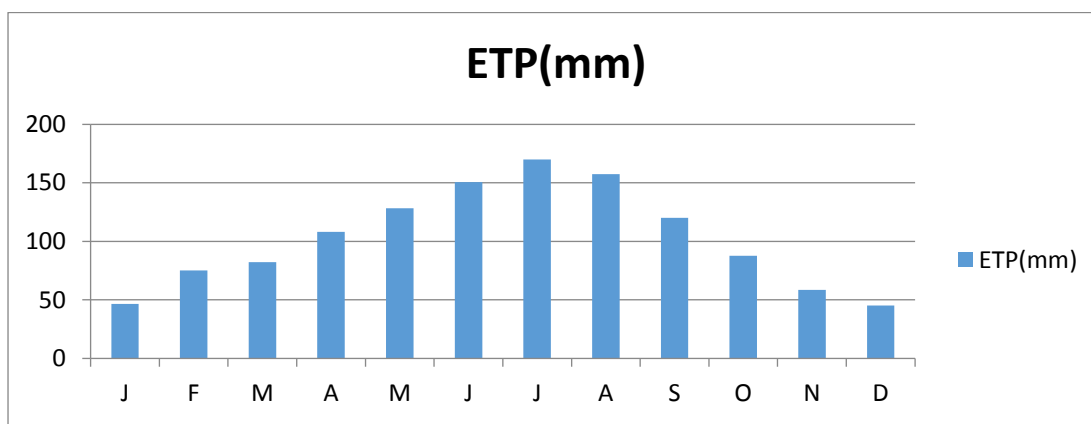


figure N° 9: l'évapotranspiration potentielle de Skikda en (mm/mois)
(Station météo Skikda 2000-2012)

2.10 . Le pédoclimat

Le pédoclimat a une importance considérable sur l'altération, l'étude de la pédogenèse et la classification (Belaissaoui, 2004)

Le régime hydrique du sol de la zone d'étude a été estimé par la méthode Newhall

(Tavernier et van Wambek, 1976)

IL ressort des données climatiques de la zone d'étude, que le régime hydrique du sol est **de type xérique** et le régime thermique du sol est un régime **de type thermique**. (M. chalabi 2014)

2. 11. Classification du climat

Pour l'objet de notre étude on utilise les caractérisant suivants :

Diagramme Ombro-thermique de Gaussen (1956)

« **Gaussen** » considère qu'on mois est sec, lorsque la pluviométrie moyenne mensuelle P (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle $2T(C^{\circ})$, la méthode consiste à porter sur un même graphique sur les abscisses des mois, on commence par le mois à jour court (Janvier), et sur les ordonnées des températures avec l'échelle : $p = 2T$.

Ce type de diagramme est dit ombrothermique ou la courbe des pluies passe au de la courbe de des températures, la surface comprise entre les deux courbes correspondra à la période sèche (PS) qui s'étale de mois de mai jusqu' au mois de septembre dans la région de Skikda selon la figure 08 : (M. chalabi ,2014)

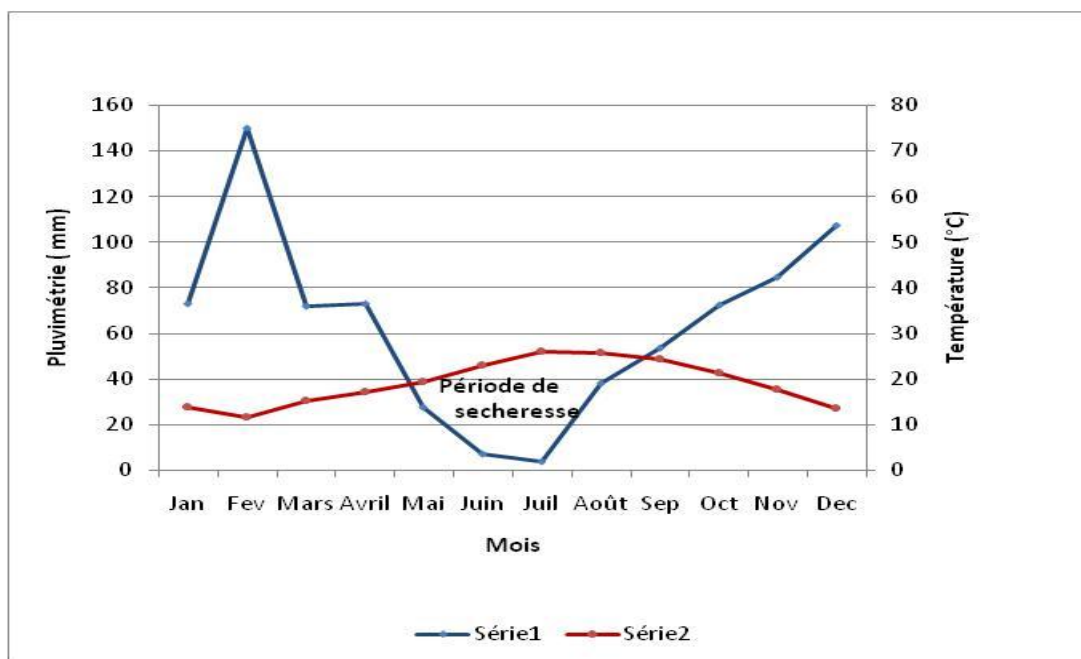


Figure N° 10 : Diagramme Ombrothermique de Gaussen période 2000-2012

2. 12. Les conditions édaphiques

Les données de base essentielles pour l'évaluation de la ressource terre, montrent que les critères d'évaluation de la qualité des terres, choisis d'après l'observation relations entre les caractéristiques édaphiques existantes et le développement des plantes, se sont affinés à mesure que les références agronomiques plus précis étaient obtenues au milieu contrôlé.

L'étude des sols des terres de l'ex école d'agriculture, ayant pour but principal la détermination des caractéristiques édaphiques des différentes plantes recensées. En effet l'étude de ces sols des travaux d'inventaire et de caractérisation des sols de la zone d'étude, l'ancienne école d'agriculture, a été effectuée en faisant la synthèse des travaux pédologiques effectuées sur cette vallée par Jaubert (1971) et Bensaid (1986) ; suivis par celle de Belaïssaoui (2005) et des travaux d'études de mémoire de fin d'études des étudiants.

Pour les études des principales caractéristiques des sols étudiés 4 profils (A, B, C et D) ont été effectuées sur le terrain et 5 autres profils (1,2,3,4 et 5) ont été étudiés en utilisant les travaux de mémoires de fin d'étude (fig9).

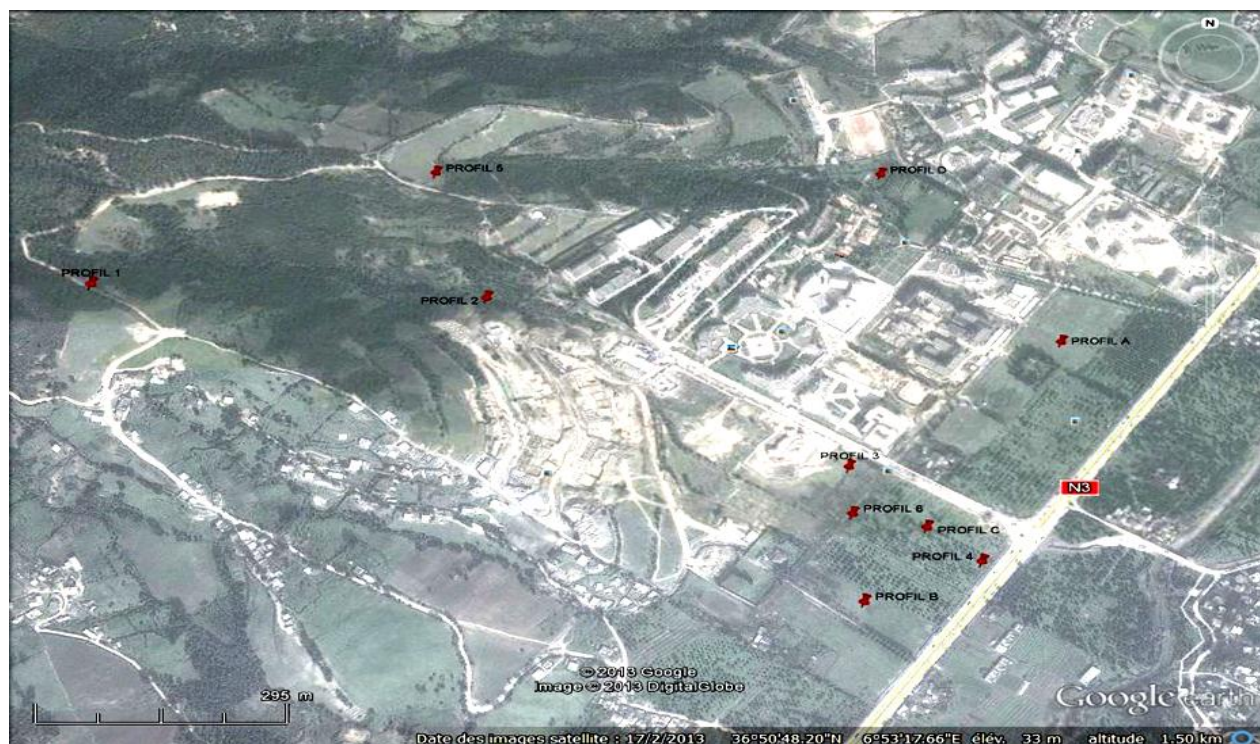


Figure N° 11. Emplacement des différents profils de la zone d'étude

Il existe trois catégories de sols dominants dont la genèse et l'évolution résultent de l'action conjuguée d'un certain nombre de facteurs tels que l'histoire géomorphologique, les actions anthropiques, les formations végétales. Ces sols se sont formés à partir des roches tels que le mica schiste et les dépôts colluviaux et alluviaux.

La répartition géographique des sols du sud au nord se présente comme suit :

.Sur le cordon montagneux : sols à sesquioxyde, fersialitique et brun lessivé.

.Sur les piémonts : sols colluviaux ou peu évolués d'apport.

Dans les vallées alluviales et plaines inondables : sols peu évolués et sols hydro morphes (M. chalabi ,2014)

2. 13. Les sols dominants :

Sur la base de la carte des sols du, on distingue par ordre d'importance, les types de sols suivants

1-Sols à sesquioxyde de fer, Fersialitique, (profils 1,2 et 5D)

2-Sols Calc magnésiques, saturés colluviaux et sols peu évolués (3,1,6)

3-Sols Bruns non lessivés

4-Sols minéraux bruts (B, C,4) (M.chalabi , 2014)

Conclusion

L'école d'agriculture de Skikda a un climat plus doux que celui de la ville de Skikda.

Les relevés de pluviométrie et de température relevaient, un climat doux sur toute l'année. (Belloum , 1992).

Ajouté à ceci ; son emplacement protégé entre les deux monts de Msiouene et de Zefzef, lui confère un microclimat tropical d'où la présence d'une panoplie d'arbres fruitiers tropicaux qui se sont bien acclimatés. (M. chalabi ,2014)

Chapitre II :

Les méthodes de multiplication de sept espèces fruitières exotiques

Introduction

L'arboriculture exotique c'est la culture des arbres fruitiers dans un endroit situé hors de son pays d'origine et en essayant de les adapter au nouvel environnement dans le but de produire des fruits qui peuvent être consommés en état frais, secs ou transformés.

Les fruits tropicaux adaptés au climat méditerranéen il est possible de cultiver à condition de situer dans la zone de l'oranger ou le climat est chaud et l'hiver doux. (gerbeaud , 2021).

I . GENERALTESUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE EXOTIQUE

I.1. Définition du fruit

Par définition anatomique, Le fruit est un ovaire mature et comprend donc des tissu de carpelle en partie ou en totalité. De nombreuses espèces de fruits charnus importante pour l'homme développement en outre des tissus de fruits mûrs, y compris des composants floraux extra carpellaires comme c'est le cas de la fraise , l'ananas le mûrier et les fruits a pépins (pomme ,poire) dans lesquels le réceptacle, les bractées, le calice et le tube floral (la base fusionnée des oranges floraux respectivement. Constituent la majorité du tissu de fruits mûrs (giovannoni, 2004).

I .2 .Identification des espèces fruitières exotiques

Fruits exotiques est une dénomation qui n'entre pas dans le cadre d'une définition botanique , cela regroupe ,en pratique, tous les fruits qui ne sont pas cultivés dans notre pays. Certains fruits exotiques sont devenus banales comme la banane, les oranges..

De nouveaux fruits restent mystérieux comme le goyave, cerise de Cayenne, feijoa et l'avocat , le plaqueminier , pacanier (le figaro. Fr).

I. 2. 1. Le goyavier de chine

Tableau N°: 01 traduction du nom de fruit exotique goyavier

Langue	Nom
Arabe	جوافة
Anglais	Guava
Allemand	Guave
Basque	Guava
Chinois	Zhongguó fan shiliù
Espagnol	Guayaba
Français	Goyave
Hawaïen	Guava pākē
Italien	Guaiava
Japonais	Chinguaba
Portugais	Goiaba

(Google traduction)

I. 2. 1. 1. Définition du goyavier de chine

Le goyavier de chine, goyavier de cattley, goyavier fraise, goyavier cerise, goyavier rouge, noir, poirier des Indes.

Est un arbre fruitier exotique de la famille des myrtacées qui porte des fruits comestibles blanc, noir, rouge. Originaire des pays tropicaux son nom scientifique est *psidium cattleianum* (la langue français.com).

I. 2. 2. Classification classique du goyavier de chine

Tableau N°: 02 Représente la classification classique du goyavier de chine

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnolophyta
Classe	Magnolipsida
Ordre	Myrtales
Famille	Myrtacéae
Genre	Psidium
Nom binominal	Psidium littorale

(academic.com)

I. 2. 1. 3. L'origine géographique du goyavier de chine

Le goyavier de chine cattley est un l'un des arbres fruitiers tropicaux qui résiste le mieux au froid .Originaire d'Amérique du Sud contrairement à ce que son nom laisserait croire car l'espèce est native du Brésil. Ce sont en effet les espagnols qui l'on rapporté des Amériques pour l'implanter en chine d'où il revient ensuite en Europe (leader plante.com).

I .2 .1 .4 .Étymologie du goyavier de chine

Guajava est formé à partir de l'amérindien awarak guayabo devenu guayaba en espagnol qui a donné beaucoup d'appellation de même concertante (jardinage. ooreka.fr).

Psidium est un dérivé du grec sidion qui désignait l'écorce de la grenade. cattleianum est un nom en l'honneur de William cattley célèbre horticulteur Britannique (mnhn.fr).

I .2 .1. 5. Les caractéristiques du goyavier de chine

Psidium cattleianum est un arbre par fois buissonnante très ramifié qui atteint 6 à 12 mètres de hauteur, son écorce est brune. Rouge, lisse et adrant.

Les feuilles sont persistantes, ovales avec une pointe courte vert foncé brillant mesurent 3 à 12 de long sur 2 à 6 cm de large.

Les fleurs sont très parfumées, sont dotées de cinq pétales blanc et rose, et de nombreuses étamines jaunes ou rouge.

Le fruit est une petite baie pourpre à maturité, a la peau lisse et brillante qui renferme de petites graines durés, sa pulpe blanche et juteuse contient beaucoup de vitamine C (20 fois plus que l'orange) son goût sucré et acidulé, à des notes de fraise des bois (d'ou' son nom commun) et de myrte (mnhn.fr).

I .2 .1. 6. La culture et l'entretien du goyavier de chine

I .2 .1. 6. 1. plantation du goyavier de chine

Avril à mai

Le goyavier de chine, encore peu cultivé sous nos latitudes de par sa faible rusticité apporte une note d'exotisme au serre et vérandas ,la culture de cet arbreà la floraison délicatement parfumée et aux petits fruits goûteuse peut être envisagée dans le midi mais seulement en zone dextrement abritée.

Il est favorise les sols drainé et fertile de type normal même sablonneux ou salés (rustica.fr).

Il est conseillé de choisir des lieux ensoleillées et protégé du vent afin de ne pas endommager l'arbre fruitier (Willems.Fr)

I. 2. 1. 6. 1. 1. Période de floraison

le mois de mai et tout au long du mois de juin

I. 2. 1. 6. 2. Entretien du goyavier de chine

Lorsque l'on plante le goyavier de chine , il faut à celui .si un peu de fertilisants et quelques apports nutritifs pour aider l'arbre a correctement se développer dans son nouvel environnement .Ainsi, au niveau des racines , l'ajout d'un peu de poudre d'os , pour offrir à l'arbre un apport correct en phosphore est conseillé, quelques pelletées de compost sont également les bienvenus à la base des racines .

Une fois l'arbre en terre, il est également possible de lui offrir un peu de fertilisation au printemps aussi il est apporté une irrigation régulière (Willemse.fr).

I. 2. 1. 6. 2. 1. La taille

La taille du goyavier de chine se fait tous les deux ans environ, il est important de tailler l'arbre au printemps avant l'apparition des premiers fleurs, la taille à pour le but d'offrir à l'arbre fruitier une forme non hirsute agréable à regarder (willemse.fr).

I. 2. 1. 6.3. la récolte et conservation du goyavier de chine

Mai à juin

Il est préférable de cueillir le fruit à maturité une fois que la peau a jauni ou rosé. Sa chair est alors douce et juteuse.

Conservez-la à température ambiante si elle n'est pas mûre à point. Sinon, elle est très fragile et ne doit jamais passer plus de deux jours dans le bac à légumes du réfrigérateur, sans quoi sa chair devient dure et coriace (jardinage. ooreka.fr) .

I. 2. 1. 7.Multiplication du goyavier de chine

La multiplication du goyavier se fait généralement par semis au mois d'avril. Il faudra alors attendre trois à quatre ans (dans les régions douces) pour que l'arbre commence à produire du fruit.

Un rempotage peut également être pratiqué en automne, le bouturage et le marcottage aussi peuvent être choisis. (Jardinage.lemonde.fr)

I. 2. 2. Le feijoa

Tableau N°: 03 traductions du nom de fruit exotique feijoa

Langue	Nom
Arabe	فيجوا
Anglais	Feijoa
Allemand	Feijoa
Basque	Feijoa
Chinois	Féi yuē ā
Espagnol	Feijoa
Français	Feijoa
Hawaïen	Feijoa
Italien	Feijoa
Japonais	Feijoa
Portugais	Feyão

(Google traduction)

I .2 .2 .1 .Définition du feijoa

Le feijoa, goyavier du Brésil, goyavier de Montevideo, goyaveananas, goyave épicéa est un arbre fruitier exotique de la famille des myrtacées qui porte des fruits verts ressemble à la forme du kiwi originaire des régions tropicaux son nom scientifique est *Acca Sellowiana* (educalingo.com)

I. 2. 2. 2. Classification classique du feijoa

Tableau N°: 04 Représente la classification classique du feijoa

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnolophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Myrtales
Famille	Myrtaceae
Genre	Feijoa
Nom binominal	Feijoa sellowiana

(academic .fr)

I. 2. 2. 3. L'origine géographique du feijoa

Les zones montagneuses du Sud du Brésil, Nord de l'Argentine, Colombie,Paraguay et Uruguay importé en Europe au XIXe siècle (le figaro.com) .

I. 2. 2. 4. Étymologie du nom feijoa

L'espèce feijoa est découverte en 1819 par Freidich sellow .Otto karl Berg la dénomme feijoa sellowiana en hommage à joão da Silva feijoa (1760_1824) naturaliste portugais, en 1890 , Edouard André, rédacteur en chef de revue horticole , l'introduit en France , puis ,en 1941 , le botaniste allemand max Burret (1883_1964) assimile le genre feijoa berg au genre Acca berg (jardins de France. org) .

I .2 .2 .5 .Les caractéristiques du goyavier de Brésil

Acca sellowiana est un arbuste plein de surprises, un fruit aux allures de petit avocat , un goût entre l'ananas , la fraise et la goyave qui atteint 3 mètre de haut .

Les feuilles persistantes, ovales ,verts foncé brillant de 3 à 6 cm de long et environ 2 cm de large, les fleurs du goyavier du Brésil, très jolies d'une magnifique couleur rougeâtre, elles sont simples , solitaires ou rassemblées en petits bouquets, elles sont munies de petits pétales blanc rosé , en nombre 4 à 6 et d'une houppettes d'étamines longues rouges écarlate ,pourtant du pollen jaune . À la peau lisse de couleur verte ,leur chair de couleur jaune ou crème est juteuse ,aromatique et granuleuse rappelant la poire ,leur goût sucré ,un peu acidulé ressemble à celui du vrai goyave , le fruit du feijoa renferme de nombreuses (une bonne trentaine)minuscules graines (bio en ligne.com) .

I. 2. 2. 6 .La culture et l'entretien du feijoa

I. 2. 2. 6. 1. la plantation du feijoa

Juin ou de septembre à octobre

Le feijoa est un arbre exotique d'origine du l'Amérique du Sud mais peu cultivé au climat méditerranéen aux serres ou vérandas.

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

Le goyavier du Brésil adore les expositions au plein de soleil ,il tolère le vent et peut être employé comme coupe-vent , il est capable desupporter des températures de 10 C° mais ses zones prédilection se situent essentiellement dans les régions aux climats chauds et tropicaux, comme c'est le cas de la plupart des myrtacées. Aime les sols fertiles, frais , bien drainés et profonds . Néanmoins, s'accommoder des terrains pierreux, pauvres et même de sécheresse (bio en ligne .com.).

I .2 .2 .6 .1 .1 .Période de floraison

Juin à juillet

I. 2. 2. 6. 2. Entretien du feijoa

Le feijoa, comme indiqué ci .dessus, est un arbuste qui tolère, relativement, bien les conditions pédoclimatiques défavorable. En effet, il peut pousser dans des sols pauvres et secs ,en même temps ,des terres lourdes et nouaison et une bonne fructification , il est préconisé en milieu sec , de lui apporter une irrigation régulière non abondante.

Les besoins du goyavier du Brésil en engrais ne sont pas, non plus exagérées, il contentera très bien de son sort, même s'il aurait apprécié un apport de compost bien décomposé et de consoude. On souligne. Néanmoins, qu'il à besoin d'un peu de potassium (10 g /m² par an) ,et pour protéger son système racinaire des gelées on appliquera du paillis (bio en ligne .com) .

I. 2. 2. 6. 2. 1. La taille

Cet arbre est facile à cultiver, il n'est pas nécessaire de tailler le feijoa, mais cela est possible si vous voulez lui donner une forme particulière, donc il peut tailler l'arbre, mais comme pour tous les fruitier faut attendre l'automne, lorsque les fruits commencent à tomber par eux-mêmes. Pincez les jeunes plants pour obtenir une bonne ramification (jardin déco. fr) .

I .2 .2 .6 .3 .Récolte et conservation du feijoa

Les feijoa se récoltent verts tout en étant arrivés à maturité et se conservent pas trop longtemps la lorsqu'il tombent au sol, ils sont mûrs (jardinage,le monde .fr) .

I. 2. 2. 7. Multiplication du feijoa

Pour multiplier un cultivar, la meilleure solution est le marcottage car la greffe ne réalise qu'un faible pourcentage de réussite. Le bouturage est également difficile, les meilleurs résultats sont à la fin du printemps ou avec talon à la fin de l'été.(jardinier professionnels. Fr

II. 3. 3. Le cerisier de cayenne

Tableau N°:05 traductions du nom de fruit exotique cerisier de cayenne

Langue	Nom
Arabe	كرز الكايان
Anglais	Brazilian cherry/cayenne cherry
Allemand	Cerisier de cayennepfeffer
Basque	Kaiena gerezia
Chinois	Lajiào yingtāo
Espagnol	Cereza de cayena
Français	Cerisier de cayenne
Hawaïen	Cayenne cherry
Italien	Cerisier de caienna
Japonais	Cerija de caien
Portugais	Cereja de caienna

(google traduction)

II. 3. 3. 1. Définition du cerisier du cayenne

Le cerisier du cayenne, cerise à côtes, cerisier créole, pitanga, Roussaille, surinam cherry, cerisier carré ou Brazilian cherry est un arbuste fruitier exotique de la famille des myrtacées,il donne des fruits, rouge foncé dit noir ou orange .

Il est de forme polygonale originaire des pays tropicaux son nom scientifique est eugenia uniflora (kenena online.com) .

II. 3. 3. 2. La classification classique du cerisier du Cayenne

Tableau N°:06 Représente la classification classique du cerisier du Cayenne

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Myrtales
Famille	Myrtaceae
Genre	Eugenia
Nom binominal	Eugenia uniflora

(academic .com)

II. 3. 3. 3. L'origine du cerisier du cayenne

Le long des cours d'eau et en lisière des forêts de l'est et centre de l'Amérique du Sud dans une zone délimitée depuis le suriname et la Guyane français jusqu'au sud dans les états côtiers de Rio de Janeiro,l'est de l'Uruguay , Nord .est de l'Argentine et à l'est du Paraguay (nature. Jardin. Free .com) .

II. 3. 3. 4. Étymologie du nom du cerisier du Cayenne

Eugenia est un hommage à Eugène de Savoie (XVIIIe siècle) et uniflore signifie porte qu'une seule fleur.

II .3 .3 .5 . Les caractéristiques du cerisier du Cayenne

Eugenia uniflore est un de forme conique peut mesures jusqu'à 8 mètre de haut , ses feuilles sont opposées et lancéolées , de couleur bronze à l'état jeune , elles prennent ensuite une teinte luisante vert foncé , En hiver , elles deviennent entièrement rouges ,Ses fleurs blanches portent de nombreuses étamines .

En petite grappe ou solitaires, elles sont très odorantes, attirant ainsi les abeilles, les fruits sont des baies très juteuse de forme rond, rouge profond avec 6 à 8 cotes prononcées, entre 2 et 2.5 cm de diamètre.

Il est fort appréciées des oiseaux, qui sont les principaux propagateurs de leurs graines, il existe différentes variétés du cerise de offrant une palette de saveurs, de la plus douce à la plus épicée (mnhr.fr).

II. 3. 3. 6. La culture et l'entretien du cerisier du cayenne

II. 3. 3. 6. 1. plantation du cerisier du cayenne

Mars à avril

Le pitanga est une plante facile et peu exigeante qui s'adapte à un large éventail de sols, mais ne tolère pas les sols inondés, le calcaire ou très saline.

Il ne résiste pas bien à l'asphyxie des racines, il est toujours recommandé de planter le cerisier de cayenne dans les endroits ensoleillés, A garder hors hek en période hivernale(la maison du bananier.Com).

II. 3. 3. 6. 1. 1. Période de floraison

Jun à juillet

II. 3. 3. 6. 2. Entretien du cerisier du cayenne

Les plantes doivent être arrosés avec de l'eau neutre et un peu acide, en veillant à ne pas saturer le mélange, cela évitera une humidité résiduelle que la crise de Cayenne ne supporte pas .pour la fertilisation du sol , il est bon de prévoir de l'engrais ordinaire liquide chaque 15 jours lorsque la plante sera en période de croissance (renseigner.Com) .

II .3 .3.6 .2 .1 .La taille

Le cerisier n'aime pas trop être tailler (comme d'ailleurs les autres fruitiers à noyaux) car la moindre coupe provoque l'écoulement de gomme qui affaiblit l'arbre durant les premières années, couper les branches principales poussent tout droit et trop haut , intervenez fin août, début de septembre et couvrez bien toutes les plaie de coupe d'une épaisse couche de mastic cicatrisant (grbeaud.com) .

II. 3. 3. 6. 3. Récolte et conservation

Il faut attendre que le fruit arrive maturité avant de le récolter, cette maturité est atteindre vers octobre à novembre (renseigner.com) .

Le principal inconvénient de ce fruit réside dans sa grande fragilité au ramassage , au transport et à la conservation, En effet la peau de la pitanga est tellement fine qu'un fruit chutant de quelque cm s'écrase or les tombent dès qu' elles sont mûres donc , les cerises doivent être récoltées délicatement et ne restent pas longtemps avant de l'utilisation (microcitrus.fr) .

II. 3. 3. 7. La multiplication du cerisier du Cayenne

Le cerisier de Cayenne se multiplie par graines. Elles mettent 2 mois à lever. La multiplication par boutures est plus rapide. Le greffage est utilisé pour propager les variétés sélectionnées.(fleurs fruits feuilles.com)

II. 3. 4. Le plaqueminier

Tableau N°:07 traductions du nom fruit exotique le plaqueminier

Langue	Nom
Arabe	الدرسيمون/ الكاكي
Anglais	Persimmon
Allemand	Persimmon
Basque	Kaki
Chinois	Shìzi
Espagnol	Caqui
Français	Kaki/ plaqueminier
Hawaïen	Mea ho'olalelale
Italien	Placcatore
Japonais	Kakinoki
Portugais	Mantendor de placas

(google traduction)

II .3 .4 .1 .Definition du Plaquemine

Le plaqueminier, figuier caque , Ébène, diospyros ebenum , kaki , persimon , plaqueminier lotier ou faux l'Autier , plaqueminier de Virginie, diospyros virginiana est un arbre fruitier exotique de la famille des Ebenacées originaire d'extrême .orient , il donne des fruits rouge tirant vers l'orange , dont la forme peut être rond , conique cylindrique ou encore presque aplatie son nom scientifique est diospyros kaki (gerbeaud. Com) .

II. 3. 4. 2. La classification classique du kaki

Tableau N°:08 Représente la classification classique du kaki

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Ebenales
Famille	Ebenaceae
Genre	Diospyros
Nom binominal	Diospyros kaki

(Academic. com)

II. 3. 4.3. L'origine géographique du plaqueminier

Originaire de chine ou il commence à être cultivé vers l'an 1300, le kaki est cultivé au Japon depuis 1850, il a été répondu par la culture dans toutes les régions chaudes et notamment dans le bassin méditerranéen, où il vit bien dans la zone de l'olivier et du figuier (académique.com.) .

II. 3. 4. 4. Étymologie du nom plaqueminier ou kaki

Le terme kaki a été emprunté au japonais kaki no ki, litt.Arbre du kaki

Plaqueminier vient de l'algonquin piakimina (1682.lett, de M de la sale) désignant le plaqueminier de Virginie (diospyros virgiana) en Amérique du Nord (academic. com).

II. 3. 4. 5. Les caractéristiques du plaqueminier

Le kaki est un arbre fruitier exotique pouvant mesurer jusqu'à 12 mètre de haut , ses feuilles sont caduques,entières , elliptiques sont grandes ,un peu coriaces , vert foncé , brillantes au –

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

dessus , un peu tomenteuse dessous , elles vivent au rouge au l'automne . Ses fleurs s'épanouissent sur les jeunes pousses de l'année, elles peuvent être, sur le même arbre, de trois types : hermaphrodites,(stamino -pistillées), mâles (staminées) ou femelle (pistillées) .

Les fruits de grosses baies globuleuses déprimées au sommet, rappelant un peu la forme des tomates, de couleur rouge orangé à maturité, ils portent à leur sommet les sommets les restes du calice persistant, la peau est fine.

La chaire est juteuse, légèrement fiévreuseet sucrée a maturité, elle a un goût âpre et astringent dû à la présence de tannins, la peau est revêtue d'une pruine blanchâtre (academic.com) .

II. 3. 4. 6. La culture et l'entretien du persimon

II. 3. 4. 6. 1. Plantation du plaqueminier

Mars à avril soit octobre à novembre

Le plaqueminier est un arbre exotique d'origine asiatique mais peu cultivé partout car sa plantation facile, il possède une très grande faculté d'adaptation.

Tous les types de sols lui convient , même calcaire ou acide , pourvu qu'il soient bien drainé et bien secs , concernant l'ensoleillement comme la majorité des fruitier , il demande une exposition ensoleillée et à l'abri du vent (conseils. Jardin – willemse France. Fr) .

II. 3. 4. 6. 1. 1. Période de floraison

Entre mai et juin selon la région

II .3 .4 .6 .2 .Entretien du kaki

Le kaki est un arbre extrêmement simple à entretenir, il demande un sol réutilisé à la plantation et un apport d'engrais pour fruits au printemps. la première année de plantation , l'arbre demande beaucoup d'arrosage ,tous les deux jours selon la région il apprécie le binage et le sarchage ,et à être protégé des grands froids , s'il est très chargé en fruits , soutenir les branches pour éviter qu'elles ne cassent (conseils – jardin .willemse France.fr) .

II .3 .4 .6 .2 .1 . La taille

La taille entre décembre et février, consiste essentiellement en l'aération du centre de l'arbre et en la suppression du bois mort, le raccourcissement des branches longues accroît la production des fruits (conseils-jardin. Willemse France.fr) .

II. 3. 4. 6. 3. Récolte et conservation du plaqueminier

Le kaki se récolte lorsque l'épiderme du fruit perd sa couleur verte pour devenir orangé.

En revanche, la consommation intervient plus tard car le kaki a besoin de murir pour être consommé.

Pour le faire murir, on peut le faire sécher quelques jours au soleil ou l'entreposer avec les pommes dans un lieu sec et aéré.

Il est en effet astringent au début et a besoin d'une période de maturation. On sait que le kaki est bon à consommer lorsqu'il est quasi blet.

Une fois mûr, on peut le conserver plusieurs jours dans le bac à légumes du réfrigérateur.

Lorsqu'il est blet, sa conservation est beaucoup plus courte, de l'ordre de 1 à 2 jours(jardiner - malin.fr) .

II. 3. 4. 7. La multiplication du plaqueminier

La multiplication du plaqueminier se fait essentiellement par semis comme vous l'avez lu plus haut ou par greffé. Le bouturage du plaqueminier, s'il n'est pas impossible, est très difficile. Il est d'ailleurs très limité en pourcentage de réussite.(ouest France.fr)

II. 3. 5. Le pacanier

Tableau N°:09 traductions du nom de fruit exotiquepacanier

Langue	Nom
Arabe	البقان
Anglais	Pacan
Allemand	Pekannuss
Basque	Pakaina
Chinois	Hútábo
Espagnol	Pecana
Français	Pacanier
Hawaïen	Pekana
Italien	Pecan
Japonais	Pekan
Portugais	Noz_pecâ

Google traduction

II. 3. 5. 1. Définition du pacanier

Le pacanier, pacane, noix d'hickory, carya, caryer, nogal/ americano est un grand arbre de la famille des juglandacées originaire d'Amérique du nord ,dont des fruits appelés noix de pécan ou pacane , sèches, savoureuses et très nutritives, solide et résistant son nom scientifique est carya illinoensis . (Bernard .2019)

II. 3. 5. 2. Classification classique du pacanier

Tableau N°:10 Représente la Classification classique du pacanier

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Juglandales
Famille	Juglandaceae
Genre	Carya
Nom binominal	Carya illinoensis

(fr .academic .com)

II .3 .5 .3 .L'origine géographique du pacanier

Le pacanier est originaire de la partie des États-Unis :du sud des États-Unis de l'illinois et d'oua , le kansas , le missouri , l'oklahoma , et du Texas jusqu'au Virginie, il s'est naturalisé dans le reste de l'Amérique du Nord. (Fr.academic.com)

II .3 .5.4 .Étymologie du nom pacanier Carya illinoensis

Le nom genre carya dérive du grec ancien kap'ua karya noyer , l'épithète spécifique illinoensis dérive du nom d'un État du midwest des États-Unis l'Illinois.

Pour le terme pacane (ou pecan en anglais) désignant le fruit, est un emprunt à un dialecte alnoquin , c'est un nom féminin, le terme pacanier (Nom masculin) dérive par le suffixe-ier (exprimant l'idée de production) qui produit des pacanes (usito_usherBrooke .ca)

II. 3. 5. 5. Les caractéristiques du pacanier

Selon le site d'Internet fr académique le pacanier est un grand arbre de 20 à 25 mètre de haut en moyenne, mais il peut atteindre jusqu'à 40 mètre, ses feuilles composée imparipennées, longues de 35 à 60 cm ont de 11 à 13 paires de folioles, le peuple est pubescent.

Le fruit de forme cylindrique oblongue est une drupe d'hiscent jusqu'à la base, le péricarpe externe, le brou mesure de 2 à 3 mm d'épaisseur .

Le fruit sec ou pacane qui est en fait le noyau de la drupe , est de forme variable , généralement ovoïde , plus ou moins allongée , il est lisse extérieurement et de couleur brune avec des tâches noirs , il mesure de 3 à 4 cm de long sur 2 cm de diamètre, l'amande est bilobée et entourée d'une pellicule rouge clair , l'endosperme , son goût ressemble à celui de la noix . (Fr. Academic.com)

II. 3. 5. 6. La culture et l'entretien du pacanier

II. 3. 5. 6. 1. Plantation du pacanier

De janvier à mai

Le pacanier se cultive au soleil dans un sol riche , frais humifère , voire acide et sableux mais bien drainé Toute fois sa racine pivotante lui permet d'aller chercher très profondément l'humidité dont il a besoin. La chaleur durant 6 mois lui est nécessaire ainsi qu'une période de froid en hiver pour fructifier : une forte amplitude thermique.(jardinage le monde .fr)

5. 6. 1. 1. Période de floraison

Mars à mai selon le climat (Jardinage. Oreeka . Fr)

5. 6. 2. entretien du pacanier

Le pacanier est caractérisé par deux périodes de croissance végétative traduisant une intense activité se produisant respectivement durant le printemps et l'automne. De ce fait, il faut apporter de la fumure phospho-potassique au pied des jeunes plantes immédiatement après la période de récolte. Il faut bien les enfouir dans le sol ou les déposer uniquement à la base du tronc. Pour éviter la carence en zinc qui est souvent responsable de la formation des rosettes au niveau des pousses végétatives, il faut procéder de temps en temps à des pulvérisations de solution contenant cet élément sur les parties foliaires. Des tailles de formation sont parfois nécessaires pour aérer la plante et également pour supprimer les mauvaises branches et les feuilles mortes. Cette opération doit être effectuée principalement à la sortie de la saison hivernale et après la période de fructification. L'arrosage doit être effectué d'une façon régulière et bien équilibrée. D'un côté, il faut éviter les excès d'eau car cela risque d'endommager la partie racinaire. D'un autre côté, il faut également esquiver la sécheresse car cela ralentirait la croissance de la plante.

5. 6. 2. 1. La taille

Cet arbre n'a pas besoin de taille, sauf pour raison esthétique. En fonction de l'usage et de l'espace disponible, **il est possible de le tailler en tout début de printemps**, sans toutefois enlever plus d'un tiers de sa végétation.(jardinage .oreeka .fr)

II. 3. 5. 6. 3. Récolte et conservation

Les récoltes peuvent se faire de façon manuelle ou mécanique. Le pacanier produit plus de fruits s'il est près d'un autre pacanier. La récolte peut débuter lorsque la coquille présente une ouverture.

La conservation des pacanes se déroule en deux étapes que sont : Le séchage dans un endroit protégé de l'humidité et des précipitations (sol sec ou écran installé au-dessus du sol...) après le stockage des pacanes séchées dans un réfrigérateur à 7 °C ou dans une boîte hermétique même en temps d'hiver. Les noix de pécans sont bien sèches lorsque leur chair peut se briser

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

facilement. Lorsqu'elles sont bien conservées, les noix de pacane peuvent être utilisées plus de 6 mois après la cueillette. (1000 .arbres.com)

II. 3. 5. 7. La multiplication du pacanier

Peut se faire de différentes façons, notamment le semis, le greffage et le bouturage. Le greffage est le mode de multiplication le plus adapté pour cet arbre. (1000_arbres.com)

II. 3. 6. L'Avocatier

Tableau N°:11 traductions du nom de fruit exotique Avocatier

Langue	Nom
Arabe	افوكادو
Anglais	Avocado
Allemand	Avocado
Basque	Aguakatea/Ahuakeondoa
Chinois	Níuyóuguo
Espagnol	Palta
Français	Avocatier
Hawaïen	Avocado
Italien	Avocado
Japonais	Abocado
Portugais	Abacate

Google traduction

II . 3.6. 1 .L'AVOCATIER DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN

Il est assez difficile de connaître les superficies exactes consacrées à l'avocatier dans les différents pays du Bassin méditerranéen. Israël est de très loin le principal producteur et On peut estimer que dans ce pays 2.200 hectares sont réservés à cette espèce fruitière, dont 1.600 hectares sont actuellement en production (CADILLAT, 1974).

L'Espagne (environ 50 hectares y compris les Canaries), Chypre (environ 30 hectares), le Maroc (environ 20 hectares) et le Portugal (environ 30 hectares y compris les Açores et Madère). sont déjà des pays exportateurs .L'Algérie, l'Égypte la Grèce (île de Crète) et l'Italie, consacrent une dizaine d'hectares chacun à cette culture. Quant à la France continentale et à la Corse on peut considérer également que l'avocatier y couvre une dizaine d'hectares (CADILLAT, 1974) .

La plupart des pays du Bassin méditerranéen cherchent à augmenter les surfaces réservées à cette espèce fruitière ou à lancer cette culture.

Si l'on considère seulement le marché français, on s'aperçoit que près de 7.000 tonnes d'avocats ont été importées en 1973. Même si l'on néglige les réexportations de fruits de France vers les autres pays européens, on note que la consommation française est ridiculement basse, de l'ordre de 150 g d'avocat par habitant et par an. soit à peu près la moitié d'un fruit commercial. La consommation des autres pays de la communauté européenne (mise à part la Grande Bretagne) étant encore plus faible que la nôtre, il semble que le marché ne soit pas prêt d'être saturé dans les prochaines années, même si l'augmentation des surfaces se confirme. (R . VOGEL .1975)

II. 3. 6. 2. Définition du l'avocatier

Avocado , palta, persea,pagua, cura ,Alligator pear, Ahuaca, Aguacate, Ag

uacata , Avocat est une espèce d'arbre fruitier de la famille des Lauracées, originaire d'Amérique centrale, largement cultivé comme arbre fruitier pour ses fruits, les avocats, riches en lipides, consommés comme légumes son nom scientifique est persea Americana .

II. 3. 6. 3. Classification classique de l'avocatier

Tableau N°:12 Représente la classification classique du avocatier

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Laurales
Famille	Lauraceae
Genre	Persea
Nom binominal	Persea americana

(fr.academic.com)

II _3 .6 .4 .Origine géographique de l'avocatier

L'avocatier est originaire d'une vaste zone géographique s'étendant des montagnes centrales et occidentales du Mexique, à travers le Guatemala jusqu'aux côtes pacifiques d'Amérique centrale. Il y a des preuves archéologiques de l'utilisation et de la sélection des pieds au Mexique pendant 10 000 ans. Des noyaux trouvés dans des grottes dans la vallée de Tehuacan (état de Puebla) montrent que durant cette période il y eut une sélection progressive vers une augmentation de la taille du fruit comme l'indique l'augmentation de la taille des noyaux des couches récentes par rapport à ceux des couches plus anciennes.(fr.academic.com) .

II .3 .6 .5 .Étymologie du nom Avocatier persea Americana

Persea est un dérivé du grec persea désignant un arbre égyptien probablement originaire de Perse. Americana signifie « d'Amérique ».

Le mot « avocat » provient de l'espagnol aguacate, lui-même dérivé du mot delangue nahuatl ahuatl qui signifie « testicule », par analogie à la forme de cetorgane.(mnhr.com)

II. 3. 6. 6. Caractéristiques de l'avocatier

Persea americana est un arbre fruitier à l'écorce grisâtre et crevassée pouvant atteindre 20 mètres de haut. Ses nombreux rameaux cassants au vent évoluent du vert olive au brun grisâtre à maturité. Les feuilles tombent quand l'arbre a déjà fait naître son nouveau feuillage qui semble donc persistant. Elles sont lancéolées, coriaces, nervurées et cireuses. Jeunes, elles sont rougeâtres, puis acquièrent une teinte vert foncé. Les fleurs sont de petites étoiles jaune verdâtre réunies en grappes abondantes. Le fruit est une baie à une seule graine. Selon la variété, il est piriforme (en forme de poire), ovoïde ou globuleux, a une peau verte à brune, lisse ou granuleuse. Sa chair est grasse et jaune tandis que sa graine est blanc ivoire sous une enveloppe marron.(Au jardin.info.com)

II. 3. 6. 7. La culture et l'entretien de l'avocatier

II. 3. 6. 6. 1. Plantation de l'avocatier

Persea americana apprécie une exposition ensoleillée à mi- ombre. Il est tolérant pour le sol tant que celui-ci est drainant. À l'inverse, il supporte mal les terres asphyxiantes : 24 heures d'une inondation complète suffisent à tuer ses racines. Il accepte les pH acides à basiques, mais sa culture est plus aisée dans un pH compris entre 5 et 6. Il préfère les apports d'eau réguliers, qui sont importants pour la production de beaux fruits, mais supporte la sécheresse. (Au jardin.info.com)

II. 3. 6. 7. 1 .1 .Période de floraison

A partir de la cinquième année de plantation

II. 3. 6. 7. 1. 2. Exigences agro-climatiques

L'avocatier est une espèce d'origine tropicale qui s'adapte parfaitement à des climats subtropicaux à hivers doux. Elle supporte peu le froid. A -4°C, les variétés mexicaines manifestent des dégâts. La variété Fureté est une des variétés les plus sensibles, elle est endommagée à -2°C. Les variétés guatémaltèques sont sensibles de -1°C à -1,5°C. La température moyenne de croissance est comprise entre 12,8 et 28,3°C avec un optimum à 25°C pour les mois les plus chauds et 15°C pour la moyenne des mois les plus froids. La culture de l'avocatier réussit mieux le long du littoral. L'altitude retarde la maturation des fruits. Les vents forts et desséchants sont à craindre non seulement pour la chute prématurée des fruits, mais aussi pour des dégâts sur feuillage et bois. Les jeunes plants doivent être protégés individuellement contre les vents et les fortes insulations. La culture réussit mieux dans des climats humides à pluviométrie modérée et bien distribuée (1000 à 1200 mm). Une saison sèche et très longue entraîne la défoliation des arbres. Des pluies fortes à la floraison peuvent provoquer la coulure. L'hygrométrie doit être élevée à la nouaison (70 à 80%) et plus modérée lors du grossissement des fruits. Bien que s'accommodant d'une large gamme de sols dans la mesure où ils sont bien drainés, l'avocatier préfère des sols sableux ou sablo-argileux. Il est sensible à la salinité, particulièrement au chlorure de sodium. La race mexicaine est la plus sensible au sodium et la race antillaise la plus tolérante. L'excès du chlore provoque des brûlures apicales, alors que le sodium occasionne des brûlures marginales. Le pH optimum du sol est de 5,5 à 6,5. En sol alcalin, des symptômes de carence en fer, en magnésium ou en zinc apparaissent du fait du blocage des cations. Les besoins en eau sont de 1000 à 1200 mm. Les apports doivent être bien répartis. Une saison sèche et trop longue entraîne des défoliations.

.(fallah_trade.fr)

II. 3. 6. 7. 1. 3. Techniques culturales nécessaires à l'avocatier

Un verger d'avocatier ne peut se concevoir sous le climat méditerranéen que s'il peut être irrigué, pendant la période estivale .En Corse, avec une pluviométrie annuelle de l'ordre de 800 mm , une plantation nécessite de 4 à 5.000 m³ d'eau d'irrigation par ha en sol travaillé ou désherbée chimiquement et de 5 à 6.000m³ lorsque le terrain est partiellement enherbé . Il est déconseillé d'arroser le feuillage. C'est pourquoi l'aspersion sous frondaison est préférée.

L'établissement d'un verger d'avocatiers dans la zone méditerranéenne doit être précisé d'une bonne préparation du sol .En général on conseille d'entreprendre un défoncement complet de parcelle à une profondeur de 70 à 80 cm pendant l'été .une fumure de fond dont l'importance dépendra de la richesse du sol est incorporée au moment du défoncement .

En Afrique du Nord sur les terrains calcaires, il est souvent indispensable de lutter contre les carences en oligoéléments (zinc en particulier) par des pulvérisations foliaires.

La culture d'engrais verts d'hiver est souvent pratiquée tout au moins pendant les premières années qui suivent la plantation .par la suite ces cultures sont abandonnées car elles maintiennent entre les arbres une humidité qui peut leur être néfaste.

Dans les terrains en pente, il est souvent conseillé d'enherber la partie centrale de l'interligne de façon à freiner l'érosion .En Corse, c'est la fétuque " Manade " qui est recommandée.

Dans les sols très caillouteux, il est préférable d'éviter le travail du sol .Dans ce on peut ,soit désherber chimiquement toute la surface ,soit enherber au contraire la partie centrale de l'interligne .

Contrairement aux avocatiers des zones tropicales qui se développent la plupart du temps librement ceux des régions méditerranéens subissent une taille. Celle-ci consiste à supprimer les branches basses sur les arbres à port retombant ou étalé (fuerte par exemple). Cette pratique facilite l'irrigation et évite la détérioration des fruits au contact du sol. (R. VOGEL _1975)

II. 3. 6. 7. 2. L'entretien de l'avocatier

Arrosage et fertilisant

Sur les jeunes plants, il faut maintenir la terre toujours légèrement humidité, mais sans excès d'eau. Plus il sera grand, moins ses besoins en eau seront importants. Au moment de la fructification les besoins en eau augmentent.

Dans le cas d'une culture en pot, un engrais pour agrumes pourra être apporté tous les 15 jours d'avril à octobre. (conservation .nature . fr)

II. 3. 6. 7. 2. 1. La taille

Les fleurs n'apparaissant que sur les sujets de plus de 5 ans, une taille précoce est à éviter car elle retarderait leur apparition. Il faut juste supprimer les bois morts et éliminer les gourmands éventuels.(conservation .nature.fr)

II. 3. 6. 7. 3. Récolte et conservation

La récolte est obtenue 3 à 4 ans après plantation pour les arbres greffés. Le rendement par arbre peut être de 130 kg et plus. Au niveau d'un verger bien entretenu, le rendement varie de 9 à 20 T/ha/an. Il n'existe pas de paramètres exacts pour l'évaluation du stade de maturité. Seules les appréciations tactiles et visuelles et la teneur en huile, ajustée parfois par des tests de dégustation, permettent de déterminer l'époque de récolte. Les fruits mûrs de certains cultivars qui tolèrent le froid (mexicains, guatémaltèques et quelques hybrides) peuvent être conservés un mois et plus à 4-7°C. Les cultivars qui ne tolèrent pas le froid (Antillais et quelques hybrides) peuvent être conservés 3 à 4 semaines à 13°C.(fallah.trade.fr)

II. 3. 6. 6. 8. Multiplication de l'avocatier

La multiplication de l'avocatier est assez simple par la méthode sexuée par le semis malgré le fait qu'il est possible également de la faire par le bouturage. Pour le semis, il existe deux protocoles différents dont le cul dans l'eau et la plantation directe dans la terre. Pour la première méthode, il s'agit dans un premier temps de dégager le noyau en ouvrant l'avocat en deux tout en prenant soin de ne pas l'abîmer. Ensuite, enlevez délicatement la peau mince qui recouvre le noyau avant de l'immerger jusqu'au tiers de sa hauteur dans l'eau contenu dans un verre.

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

Laissez-le dans l'eau jusqu'à la formation complète de radicelles puis transplantez-le en terre préalablement préparée comme pour la culture. En ce qui concerne la deuxième méthode, le tiers du noyau est tout de suite planté dans un bac contenant un mélange de sable et de terreau. L'inconvénient de cette méthode est que la germination peut prendre beaucoup de temps et ne se produit jamais dans certains cas si vous ne respectez pas les exigences de la plante en matière de climat. En effet, l'avocatier aime bien l'humidité et la chaleur ainsi que le sol riche pour pouvoir germer. Il faut également prendre soin de vérifier que c'est bien la partie évasée ou la base du noyau qui a été mise en contact permanent avec l'eau ou enterré dans le sol.(jardin relax.fr)

Deuxième méthode asexuée ou végétative: greffage, bouturage, marcottage et culture de tissu, le greffage est de beaucoup la technique la plus couramment utilisée pour l'avocatier, mais, aussi, pour les autres espèces fruitières arbustives tropicales.(nzd1.org)

II. 3. 7. Avocatier Hass

II. 3. 7. 1. Définition de l'avocatier hass

Un avocat Hass est un type de fruit d'avocat développé au début du 19ème siècle. L'avocat, aussi communément appelé poire alligator, fruit du cœur (car il ressemble à l'organe vital et les bienfaits de l'huile qu'ils ont servent à réduire le cholestérol et à protéger le système cardio-circulatoire), provient de l'arbre de l'espèce Persea. L'avocat Hass a un gros noyau entouré d'une chair verte crémeuse, qui est protégée par une peau rugueuse et caillouteuse les pays les plus connues en production du Hass sont : Pérou, Chili, Espagne, Mexique, Palestine occupée .Son nom scientifique est persea Americana hass. (Spiegato.com)

II. 3. 7. 2. Classification classique du l'avocatier hass

Tableau N°:13 Représente la classification classique de l'avocatier hass

Type	Arbre fruitier
Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lurales
Famille	Lauraceae
Genre	Persea
Nom binominal	Persea americana var. Hass

(fr.academic.com)

II. 3. 7. 3. Origine géographique de l'avocatier hass

L'avocat de type "Hass", c'est une variation ou mutation d'une race d'avocat américain. Ceci a été créé grâce à une graine d'une race d'avocat originaire du Guatemala au cours de l'année 1926 dans un verger en Californie et un autre au Mexique en 1935. Plus tard, dans 1960 a été introduit sur le marché mondial et est actuellement l'un des meilleurs variétés d'avocateurs Au monde .(reyesgutierrez.com)

II. 3. 7. 4. Étymologie de l'avocatier hass

Années 1920, M. Rudolph Hass, facteur californien, développe et fait la promotion du premier avocat Hass. Les enfants de Rudolph Hass préfèrent le goût de ce fruit à celui du Fureté (variété dominante à cette époque). Ruldolph Hass constate par la suite que sa qualité est bien meilleure et que ce fruit donne de bons rendements. Il nomme ainsi la variété à son nom et dépose un brevet en 1935.(omnilogie.fr)

II. 3. 7. 5. Les caractéristiques de l'avocatier hass

L'Avocatier 'Hass' peut atteindre 7m de hauteur. Ses fleurs blanches nacrées apparaissent en panicules. La peau brillante et légèrement granuleuse de ses avocats a des reflets violets, lorsqu'il est jeune, a une couleur verte. Lorsqu'il devient mature et qu'il est propre à la consommation, il prend une couleur plus violemment sombre, devenant presque noire. Les fruits de beau calibre ont la chair ferme, sans fils. Ils pèsent jusqu'à 300gr et contiennent de nombreuses vitamines, minéraux et oligo-éléments.(leaderplant.com)

II. 3. 7. 6. Culture et entretien de l'avocatier hass

II. 3. 7. 6. 1. Plantation du Hass

Avocatier Hass aime les expositions ensoleillées et chaudes : une véranda ou serre froide est l'endroit parfait pour lui. Il favorise un sol humifère et bien drainé. Il tolère un peu d'argile et planter à l'abri du vent. (leader-plant.com)

II. 3. 7. 6. 1. 1. Période de floraison du Hass

En été après 5 ou six années.

II. 3. 7. 6. 2. Entretien de l'avocatier Hass

L'azote est l'élément le plus important dans la nutrition de l'avocatier, mais son apport ne doit pas être excessif au risque de réduire la fructification et de stimuler la croissance végétative. Les besoins de l'avocatier en phosphore et en potasse sont minimes alors qu'en magnésium, ses besoins sont supérieurs à ceux des agrumes. Les exportations du magnésium par les fruits sont de l'ordre de 0,2 kg/tonne. Les microéléments les plus essentiels sont le zinc et le fer. Au Maroc, la carence en zinc est très fréquente particulièrement chez la race mexicaine. Pour des arbres adultes en pleine production, les apports suivants sont préconisés:

N = 240 kg/ha/an en 3 applications (1/2 en Mars-Avril, 1/4 en Juin et 1/4 en Juillet), P205 = 180 kg/ha/an et K20 = 50 kg/ha/an. Les analyses du sol et des feuilles permettent de déterminer, en fonction des différentes situations et de l'âge des arbres, les apports à effectuer. Ensuite, il y a différents systèmes d'irrigation sont adoptés: cuvettes, sillon ou raie, aspersion, goutte à goutte.

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

Le goutte à goutte a donné des résultats très intéressants sur le plan régularité de fructification. Les besoins de l'avocatier étant de 1000 à 1200 mm par an, le déficit hydrique doit être compensé par l'irrigation de Mai à Octobre. L'avocatier étant sensible aux sels, une eau contenant 100 ppm de chlore doit être utilisée avec précaution. (Fallah .trade. Com)

II. 3. 7. 6. 2. 1. La taille du hass

La taille de formation n'est pas pratiquée car elle retarde l'entrée en production. La taille d'entretien est recommandée et consiste à supprimer le bois mort et les gourmands. Chez l'avocatier, chaque fleur s'ouvre deux fois: une première fois en tant que femelle et une deuxième fois en tant que mâle.(fallah .trade .com)

II. 3. 7. 6. 3. Récolte et conservation de l'avocatier hass

La récolte est obtenue 3 à 4 ans après plantation pour les arbres greffés. Le rendement par arbre peut être de 130 kg et plus. Au niveau d'un verger bien entretenu, le rendement varie de 9 à 20 T/ha/an. Il n'existe pas de paramètres exacts pour l'évaluation du stade de maturité. Seules les appréciations tactiles et visuelles et la teneur en huile, ajustée parfois par des tests de dégustation, permettent de déterminer l'époque de récolte. Les fruits mûrs de certains cultivars qui tolèrent le froid (mexicains, guatémaltèques et quelques hybrides) peuvent être conservés un mois et plus à 4-7°C. Les cultivars qui ne tolèrent pas le froid (Antillais et quelques hybrides) peuvent être conservés 3 à 4 semaines à 13°C.(fallah.trade.com)

II. 4. Les méthodes de multiplication végétative

Tous les êtres vivants ont un caractère commun celui de pouvoir se reproduire. Divers processus ont été développés mais, malgré leur diversité, ils peuvent être regroupés en deux grands type;

Le premier est la reproduction sexuée, faisant intervenir des structures reproductrices particulières (intervention des appareils reproducteurs et donc des gamètes) , et le second type est la reproduction asexuée, ou multiplication végétative par laquelle un organisme est capable d'en générer un autre sans intervention de structures reproductrices spécifiques, (ne fait pas intervenir de gamètes ni fécondation).

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

Réalisé à partir de l'appareil végétatif (tige feuille, racine). Ce mode de reproduction est diversifié à l'extrême.

La multiplication végétative est un corollaire de l'aptitude à la croissance indéfinie des végétaux. Les végétaux possèdent des méristèmes (tissus embryonnaires) composés de cellules indifférenciées capables de soutenir et de réamorcer in définitivement la croissance. De plus, les cellules parenchymateuses réparties dans la plante peuvent se diviser et se différencier en divers types de cellules spécialisées, ce qui permet à la plante de régénérer les parties perdues. Des fragments détachés de certaines plantes ont la capacité de former des individus entiers; une tige coupée, par exemple, peut émettre des racines adventives qui régènèrent la plante. L'homme a largement exploité les possibilités de reproduction asexuée des végétaux ; il suffit de penser à l'importance qu'ont prise à l'heure actuelle des techniques comme le greffage, le bouturage ou le marcottage. (J.Bretauudeau et Y. Fauré _1992)

II .4. 1. Définition de la multiplication végétative

La multiplication végétative est un mode de propagation d'un organisme pour lequel la reproduction sexuée n'intervient pas, c'est à dire qu'il y a production de nouveaux individus sans qu'aucun processus sexué n'ait lieu, par exemple, le bouturage, le marcottage, la division... En botanique, elle correspond aussi à une reproduction asexuée avec agamogenèse. (aqua portail.com)

II.4.2.Caractéristiquesde la multiplication végétative

Les plantes ont la capacité de se multiplier sans faire intervenir 2 individus de sexes opposés (reproduction sexuée) : une seule plante peut ainsi donner naissance à de nouveaux individus, à partir d'un fragment de tige, de feuille ou de racine, ou par enracinement d'une tige rampante, ou encore par émission d'une tige par une racine traçante (reproduction asexuée ou multiplication végétative).(gerbeaud.com)

II .4 .3 .Les utilisations de la multiplication végétative

On utilise depuis longtemps la multiplication végétative naturelle des végétaux pour obtenir de nombreuses plantes en agriculture et en horticulture (pomme de terre, ail, fraisier, etc.) ou en floriculture (iris, narcisse, dahlia, etc.). Mais on sait également comment réaliser une

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

multiplication végétative artificielle ; on utilise ainsi différentes techniques traditionnelles mais également des techniques plus récentes.

II .4 .4 .Les types de multiplication végétative

II .4 .4.1 .Naturelle

Certains végétaux se multiplient naturellement sans passer par la reproduction sexuée. UN nouvel individu se forme à partir d'un organe de la plante "mère" (BESMA, 2017).

.les drageons.

.Les tubercules.

.Les bulbilles.

.Les bulbes.

II .4 .4 .2 .Artificielle traditionnelle

II .4 .4 .2 .1 . Le bouturage

II .4 .4 .2 .1 .1 .Définition du bouturage

Le bouturage consiste à prélever des portions de rarames dans des conditions précises leur permettant de former un bourrelet cicatriciel et de pouvoir m'émettre des racines. Le bouturage a l'avantage de reproduire très exactement les caractères de la plante originelle et même me de la portion de bois multipliée.

1. 1. Applications :

Son emploi est fréquent pour multiplier:

-les Groseilliers, Cassissiers, Figuiers, les Hybrides Producteurs directs de vigne, ainsi que les variétés de Raisin de table quand le phylloxera n'est pas à craindre.

Ainsi on obtient directement de nouvelles plantes

- les portes

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

-greffes de différents arbres fruitiers Cognassier d'Angers, Paradis Jaune de Metz, Prunus Myrobolona, Prunus Marianna, Merisier, Cerisier Sainte-Lucie et leurs sélections.

Mais quand c'est possible on préfère le marcottage.

Les différentes boutures communément exécutées

Sont dites à « bois sec » C'est-à-dire quand les feuilles sont tombées.

Pour accélérer l'émission de racines on peut utiliser des hormones de bouturage: rhizopon, chryzotek, rootone, boutormone.(J. Bretaureau et Y . Fauré .1992)

II .4.4 .2 .1 .2 .Les différentes types des bouturages

Certaines plantes peuvent être bouturées de diverses manières, d'autres seront plus difficiles à bouturer donc, nous avons plusieurs méthodes différentes pour des bouturages (Verheij, 2005).

- Le bouturage de tige.
- Le bouturage à talon.
- Le bouturage à crossette.
- Le bouturage dans l'eau.
- Le bouturage de racines

II .4 .4.2 .2 .le marcottage

II .4 .4 .2 .2.1 .Définition du marcottage

Le marcottage consiste à faire raciner de jeunes rameaux avant qu'ils ne soient séparés de leur pied d'origine, ainsi on supprime les risques d'une reprise incertaine comme avec le bouturage. (J.Bretaudeau et Y. Fauré .1992)

II .4 .4 .2 .2.1 .1. Applications

Le marcottage est employé pour : .Multiplier directement des noisetiers, plus rarement la vigne

.Multiplier couramment des porte greffes comme les cognassiers d'Orléans, de Fontenay, de Provence, les paradis , doucins, les différents portes greffes d'East malling du pommier malling mettons.(J.Bretraudeau et Y .Fauré .1992)

II. 4. 4. 2. 2. 1. 2. Les différents modes du marcottage

Marcottage par couchage.

- Le marcottage en serpenteaux.
- Le marcottage aérien.
- Le marcottage en cépée.

II. 4. 4. 2. 3. Drageonnage

II .4 .4 .2 .3 .1 .Définition du drageonnage

un drageon est un stolon souterrain. Il se développe non pas à partir d'une graine mais par développement d'un méristème situé sur les racines à la base ou à une certaine distance d'un arbre ou d'un arbuste qui émettent des turions. C'est donc un rejet naissant sur racine. (Linternaute.Fr)

II .4 .4.2 .4 .le greffage

II. 4. 4. 2. 4. 1. Définition du greffage

Ce mode de multiplication végétative artificiel est également très ancien (Antiquité). Il s'appuie sur une compatibilité des métabolismes (secondaires en particulier) du greffon et du porte-greffe. Dans le cas d'une hétérogreffe (végétaux d'espèces différentes), l'individu nouvellement créé est une chimère dont le comportement et les réactions au milieu sont différents de ceux des deux partenaires de la greffe. Le greffage ne constitue pas toujours une méthode de multiplication végétative mais est souvent utilisée seulement pour améliorer un rendement de production (ou la qualité de celle-ci). Le greffage est une opération qui consiste

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

à souder une portion de végétal (rameau ou bourgeon) sur un autre végétal qui lui servira de support nourricier. Le but du greffage est de propager rapidement les diverses qualités de la variété d'où est tiré le greffon, le sujet ou porte-greffe conservant, vis-à-vis du sol, les avantages qui lui sont propres. On peut, de cette manière, cultiver certaines espèces en des stations où naturellement elles ne prospéreraient pas ou même seraient vouées à un dépérissement certain d'autres (Roxane, 2016).

II. 4. 4. 2. 4. 2. Applications

La greffe consiste à implanter un fragment de végétal, le greffon, sur un autre végétal, le porte-greffe plus résistant. Le greffon se développe sur le porte-greffe en donnant des rameaux, des feuilles, des fleurs, puis des fruits. La greffe est surtout utilisée pour les arbres fruitiers et pour la vigne.(J.Bretauudeau et Y.fauré _1992)

II. 4. 4. 2. 4. 3. Les modes du greffage

- Le greffage par écusson.
- Le greffage par approche.
- Le greffage en pont.
- Le greffage en fente simple.
- Le greffage en couronne.
- La greffe sous écorce ou greffe en coulée
- La greffe de côté oblique
- La greffe latérale en incrustation
- La greffe de côté sur branche secondaire

II .4 .4.2 .5 .La multiplication in vitro

II. 4. 4. 2. 5. 1. Définition du multiplication in vitro

La culture in vitro est une technique importante en production végétale, notamment pour les espèces à multiplication végétative. Elle permet la production en quantité de jeunes plants et garantit la circulation de matériel végétal sain.(assistancescolaire.com)

II .4 .4.2 .5.2.les PHASES DE LA CULTURE IN VITRO

On considère classiquement que pour du micro-bouturage, la culture se déroule en trois phases.

II .4 .4.2 .5.2.1.INTRODUCTION IN VITRO DE MATÉRIEL SAIN

La première phase est l'introduction in vitro de matériel sain, c'est-à-dire indemne de bactérie ou champignon de surface. La quantité de sucre apportée à la plante dans le milieu de culture in vitro pour se développer est suffisante pour permettre également aux champignons et bactéries de se multiplier, et ce, encore plus rapidement que le végétal ! Il est donc nécessaire de désinfecter tout le matériel utilisé pour ne pas les introduire dans la culture, y compris les fragments de plantes, et de travailler en conditions stériles.



figure N° 12 Prélèvement de matériel végétal sous hottes stériles



figure N° 13 Pousses feuillées de tabac régénérées à partir de disques.

Ce matériel de départ peut provenir de parties très variées de la plante et subir une désinfection avec une solution de chlore actif (eau de javel ou hypochlorite de calcium) et un rinçage soigneux à l'eau stérile.

Pour du micro-bouturage, on part en général d'un apex ou d'un nœud prélevé sur la tige, voire d'un méristème. Parfois il est possible d'induire des pousses feuillées à partir de pièces florales (alliums, choux, chrysanthèmes...) ou de fragments de feuilles (saintpaulia, bégonia, tabac ...). La vitesse de redémarrage de l'explant dépend souvent de sa taille au départ, et de l'espèce végétale.

Ensuite, les explants sont placés en salle de culture contrôlée, avec une température et une durée du jour stables (par exemple : 20-22°C, 16h de jour).

II. 4. 4. 2. 5. 2. 2 Micro-Propagation

La deuxième phase est celle de multiplication, ou micro-propagation, par ramification le long de la tige ou bourgeonnement à la base du plant. Cette étape est en général stimulée par un apport de cytokinines (hormone de croissance produite naturellement par les végétaux) dans le milieu de culture.

Le nombre de cycles de multiplication dépend du taux de multiplication à chaque subculture et

de l'objectif de production.

Une subculture in vitro dure de 2 à 6 semaines, ce qui permet de réaliser des cycles de multiplication rapides.

II. 4. 4. 2. 5. 2. 3. PRÉPARATION À L'ACCLIMATATION

La troisième étape est celle de préparation à l'acclimatation. En général, on cherche à produire des pousses feuillées portant un apex et des racines, stimulées par les auxines du milieu. Ces racines ne sont pas fonctionnelles une fois la plante placée dans du terreau d'acclimatation, mais elles contribuent à une bonne reprise et à la néoformation de racines sur le jeune plant une fois celui-ci en terre.(blog.vegenov.com)

II .4 .4.2 .5 . 3 .Les avantages et les inconvénients de la multiplication végétative

1. Les avantages

- La multiplication végétative est un moyen efficace pour coloniser rapidement un milieu favorable. Elle permet d'obtenir plusieurs descendants à partir d'un seul et même individu. Ces descendants sont non seulement parfaitement identiques entre eux, mais aussi identiques à la plante mère. Ils forment un clone. La multiplication végétative assure donc la stabilité des caractères dans la descendance. On peut ainsi augmenter la production de végétaux choisis pour leurs qualités.
- La culture in vitro permet également de sauver certaines espèces (ce fut le cas de la variété de pomme de terre appelée Belle de Fontenay). En effet, grâce à la culture in vitro la nouvelle plante obtenue est saine, même si le pied mère était malade.

2. Les inconvénients

- La colonisation se fait, généralement, dans le milieu proche de l'individu initial. Comme les individus obtenus sont identiques à l'individu de départ, ils vont réagir de la même façon à certaines modifications de leur milieu de vie (variation de température, baisse de la nourriture, apparition d'une maladie). En cas de maladie, par exemple, tous les individus disparaissent.
- La trop forte propagation de certaines variétés au détriment d'autres peut aussi réduire la biodiversité. (assistancescolaire.com)

II .4 . 5 .L’historique de l’arboriculture fruitière exotique en Algérie.

L’arboriculture fruitière est très diversifiée en Algérie depuis l’antiquité. Elle est constituée essentiellement du figuier (*ficus carica*), de la vigne (*vitis viniferas*), les agrumes (*citrus*) qui sont les espèces les plus importants sur le plan économique et social.

D’autres espèces fruitière, locales négligées ou exotique comme le pacanier (*carya illinoensis*), pistachier (*pistacia vera*), goyavier (*Psidium cattleianum*), feijoa (*accasellowiana*), plaqueminer (*diospyros kaki*), avocatier (*persia American*) et cerisier de cayenne (*eugenia uniflora*) ont été introduites comme des espèces botaniques à partir du 1881 (FAO .2001).

En analysant l’évolution de l’arboriculture fruitière exotique en Algérie, nous avons retenu quatre époques marquantes :

II .4 .5 . 1 .La première époque pendant la colonisation espagnole de l’Ouest Algérie.

Selon l’historien algérien mohamed mouberek elmili dans son livre l’histoire de l’Algérie le nouveau et l’ancien l’occupation espagnole a duré près de trois siècles et trente ans, s’est divisé en deux phases ; la première s’étendant de 1509 à 1708, puis la deuxième phase de 1732 jusqu’à 1792. (Maghreb voices .2018)

Au cours duquel l’arboriculture fruitière algérienne est fortement développée beaucoup plus, les espagnoles ont apportés de nouveaux types d’arbres et des fruits exotiques qui n’étaient pas connus pour les algériens à l’époque, puis ils ont plantédans les terres qu’ils ont acquises après avoir encouragé les ruraux à migrer vers les grandes villes pour tuer la résistance nationale et voler leurs terres agricoles pour l’exploiter (open édition. Org)

Parmi l’espèce apportée c’est le figuier de barbarie (*opuntia ficus .indica*) après la découverte des îles d’Haïti et la dominicaine dans la mer des Caraïbes en 1492, il était appelé tun ou tuna en espagnole par les indigènes. (FAO, INCARDA.2021)

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

Les cerisiers (prunus), bananiers (musa), poirier (pyrus), pommier (Malus) sont aussi parmi les espèces fruitières exotiques que les andalous ont apportés au Algérie puis ont améliorés et développés leurs cultures. (Nassir aldin saidouni .1984)

II .4 . 5 .2 .deuxième époque pendant la colonisation française de l'Algérie.

L'Algérie est un pays agricole depuis l'Antiquité, mais ce qui est nouveau c'est que les historiens coloniaux disent que ce sont eux qui ont récupéré les terres et la raison de richesse agricole de l'Algérie aujourd'hui, et que ce sont eux qui a apporté tous les arbres fruitiers de notre pays. Mais ils oublient le rapport de M. Tadna qu'il a envoyé à l'empire français à son apogée, dans lequel il dit : « Le climat de l'Algérie est beau et sa terre est bonne, avec de vastes pâturages et plaines où abondent par les produits de l'Amérique et de l'Inde, en plus de ce qui pousse dans les terres d'Europe (que les Espagnols ont apportés lors de leur descente en Algérie) (Elzoubairie et mohamed elarbi . 1999) et c'est une preuve évidente de l'existence de ce type d'arboriculture pendant des siècles avant l'occupation français , et que la France n'a pas eu le grand crédit qu'elle revendique, car elle a collecté et amélioré ces variétés, ce qui a accru leur curiosité et leur intérêt pour l'arboriculture fruitière exotique. Puis ils se sont développés et ont apporté quelques espèces nouvelles et exotiques comme le café, le cacao, les pistaches et les arachides, en plus de quelques fruits tropicaux qu'ils ont apportés de leurs colonies de l'iles des Caraïbes, les Amériques et l'Europe, tels que les kaki, les goyave, les noix de pécan, les feijoa, l'avocat et les cerise cayenne ,les français créer des vergers et des fermes gérées par des secteurs privés .En 1930, le colonisateur a introduit 2 200 fermes individuelles en plus des jardins tels que le Jardin Botanique de l'Université de Skikda et le jardin expérimental de Hama, et il existe encore aujourd'hui. Avec ses plantes et ses arbres, mais avec l'extension de la crise viticole en France, les experts agricoles ont exigés encore une fois de plus d'encourager l'agriculture multi-produits, ils ont donc encouragé la culture méditerranéennes telles que les agrumes et le raisin (1931_1956) et diverses autres cultures (Omar Bousou'd . 1999).

II .4 . 5 . 3 .Troisièmes époques après l'indépendance.

Après l'indépendance de l'Algérie, les terres et les fermes sont revenues aux Algériens, l'arboriculture fruitière au cours de cette période a connu une détérioration importante après le

Chapitre II:les méthodes de multiplication de ceptespèces fruitières exotiques

déclin de la production de vignes et d'agrumes en raison de la négligence de la plupart des agriculteurs ce qui les Français sont partis et n'ont fait aucun effort pour développer ce secteur.

Le gouvernement Algérien s'est préoccupé de reconstruire l'État après les lourdes pertes que la guerre lui a laissées, car la plupart des terres agricoles ont été utilisées pour construire des maisons, des écoles et des services publics. Après concentré sur le secteur industriel en raison du profit rapide qu'il procurait.

II. 4. 5. 4. Quatrième époque aujourd'hui.

Le gouvernement algérien a accordé une attention particulière au secteur agricole, en particulier à l'arboriculture fruitière exotique, car il a récemment accordé une importance particulière à la culture des fruits tropicaux. En tête de liste figurent les bananes, les kiwis, les avocats et les ananas. Selon le président de la chambre d'agriculture d'Algérie, Ibrahim Jribiya, les expérimentations menées depuis des décennies ont donné des "résultats encourageants". Laghouat, Djelfa, M'sila, Tiaret, où le climat est relativement propice.

Certes, il y a eu des cultures expérimentales de 17 fruits tropicaux et secs, mais les bananiers sont actuellement les plu développées. De nombreux agriculteurs y ont investi. Peut-être que Moustafa Mazouzi a été le premier à lancer ce défi, puisqu'il a investi dans la province de Tipasa. "La côte algérienne est propice à la culture de la banane, voire de tous les fruits actuellement importés", explique un agriculteur qui cultive la banane depuis 40 ans. Pour donner toutes les chances de succès à son projet, il utilise de nouvelles techniques : Le succès de toute nouvelle culture est étroitement lié aux conditions environnementales, qui incluent le climat régnant sur le site de la ferme. Selon lui, en l'absence de conditions naturelles, on choisit la culture sous serre. Il vise à étendre les surfaces cultivées.

Le ministère de l'Agriculture encourage les professionnels à investir dans cette place, qui alloue des zones aux fruits tropicaux et secs dans de nombreux États, dont Mascara, Naama, El Beidh, Laghouat, Djelfa, Msila, Tiaret, où le climat est relativement favorable. (Horizon.dz , 2021)

Conclusion

Arboriculture fruitière exotiques exigé des méthodes et techniques spécifiques de multiplication végétative dans le bassin méditerranéen Prise en compte des conditions climatiques et espèce des arbres.

Chapitre III :

importance des fruits exotiques

Introduction

Des essais menés dans la culture des fruits exotiques et secs en Algérie ont donné de premiers résultats encourageants, tandis qu'une campagne de sensibilisation est lancée en direction des agriculteurs pour investir et élargir ces nouvelles filières agricoles. Le bilan de la phase d'expérimentation de la culture de ces types de fruits, entamée il y a douze années, est un « franc succès », indique à l'APS le directeur général de l'Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne (Itaf), Mahmoud Mendil. Selon lui, les premiers fruits obtenus n'ont rien à envier à ceux importés sur le plan de la qualité tandis que « beaucoup d'agriculteurs commencent à prendre conscience de l'importance économique de ce type de cultures pour lesquelles ils manifestent de plus en plus de l'intérêt ». En outre, une campagne de sensibilisation a été lancée par le ministère de l'Agriculture pour investir dans ce créneau dans le cadre duquel des superficies sont dédiées aux fruits exotiques et secs dans plusieurs wilayas dont, particulièrement, Mascara, Naâma, El Bayadh, Laghouat, Djelfa, M'Sila, Tiaret

III .L'importance économique des fruits exotiques ou monde

III .1 . L'importance économique du l'avocat ou monde

III. 1. 1 Comptant parmi les fruits les plus consommés au monde

L'avocat est devenu, en quelques années, la nouvelle star du marché mondial des fruits. Avec l'explosion de la demande dans de nombreuses régions comme l'Europe et l'Amérique, le fruit tropical connaît un véritable essor. Une opportunité pour de nombreux pays africains qui souhaitent booster leurs exportations horticoles, à condition qu'ils se donnent les moyens de faire face à la concurrence. (Agence. Cofin.2020)

III. 1. 2. Un commerce mondial en pleine expansion Le marché du l'avocat est l'un des rares dans l'univers du commerce fruitier à ne pas connaître l'essoufflement.

Si le volume commercialisé est encore inférieur à celui de fruits tropicaux comme la banane ou l'ananas, la consommation est l'une des plus fortes enregistrées, avec un rythme de croissance moyen de 150 000 à 200 000 tonnes par an depuis le début de la décennie. Cette progression fulgurante a permis aux échanges internationaux de plus que doubler en passant de 650 000 tonnes en 2006/2007 à 1,6 million de tonnes en 2016/2017, selon les données de la FAO. D'après l'organisme onusien, la production mondiale a atteint 5,46 millions de tonnes en 2016 et devrait culminer à 6,42 millions de tonnes en 2020. Pour sa part, le Centre du commerce international (ITC) souligne que les importations mondiales du fruit se sont chiffrées à 4,8 milliards \$ en 2016. Si le marché de l'avocat se porte aussi bien, c'est d'abord en raison du dynamisme du marché américain. A lui seul, le pays de l'Oncle Sam aura importé pour 2 milliards \$ du fruit tropical en 2016 contre 1,5 milliard en 2014, ce qui représente 41% du marché mondial. Les USA tirent véritablement l'industrie mondiale avec une consommation record de 1,1 million de tonnes en 2018, selon l'Organisation mondiale de l'avocat (WAO) créée en février 2016 par le Mexique, le Pérou, les Etats-Unis, le Brésil et l'Afrique du Sud. Les Etats-Unis arrivent aussi en tête, en ce qui concerne le volume consommé par habitant, avec environ 3 kg par an. Les Pays-Bas arrivent au second rang avec 480 millions \$, soit une croissance de 70 % entre 2014 et 2016 et une part de marché de 10 %. Le pays européen doit cette place de dauphin en matière d'importation, non

pas à sa consommation, mais plutôt à ses réexportations depuis le Port de Rotterdam vers le reste du Vieux continent. S'approvisionnant essentiellement auprès des marchés comme le Pérou et le Chili, les Pays-Bas alimentent des pays européens comme l'Allemagne, la Norvège et la Suède. Pour l'ITC, le 6e fruit le plus importé au monde après la banane, le raisin, la pomme, l'orange et l'amande, n'a pas encore fini sa success-story. D'après l'organisation, le potentiel encore disponible à l'export est estimé à 2,9 milliards \$, dont 1,1 milliard aux USA, 282 millions \$ aux Pays-Bas et 241 millions \$ en France. (Agence. Cofin_2020)

III. 2. Importance économique du fruit feijoa

Le fruit de Feijoa fait partie des types de fruits économiques que de nombreux investisseurs agricoles du monde entier souhaitent produire chaque année et les commercialiser sur leurs marchés locaux ou les exporter vers d'autres régions du monde, comme l'Australie, la France, la Russie, l'Asie, les États-Unis., Chine, Inde, régions chaudes méditerranéennes, Argentine, Brésil et Italie.

L'importance économique du fruit de feijoa est qu'il s'agit d'un fruit délicieux très apprécié à l'intérieur et à l'extérieur de ses zones de production, et se caractérise par une valeur nutritionnelle élevée, car le fruit de feijoa est consommé frais ou en conserve, car le fruit est consommé entièrement sans qu'il soit nécessaire de l'éplucher ou d'en retirer les pépins, et le jus est préparé à partir du fruit feijoa. Il est rafraîchissant et entre dans la composition des salades de fruits et des desserts, et est également ajouté à certaines boissons comme une saveur délicieuse.

Le fruit de feijoa est également un type particulier de confiture qui est consommé pendant l'hiver pour fournir à l'organisme l'énergie nécessaire. L'importance économique du fruit de feijoa augmente en l'utilisant dans la préparation de certaines recettes pour la peau ; Il aide à retarder l'apparition des signes de l'âge. (Abcfruits_2021)

III. 3. L'importance économique du goyavier de chine

Le fruit des goyaviers est une culture fruitière économiquement importante, et de nombreux pays dans le monde s'intéressent à la production et à la commercialisation des goyaviers. C'est un fruit recherché pour toutes les classes et multi-usages. Il est consommé frais et divers types de jus, de confitures et de divers types de bonbons sont préparés à partir de celui-ci. Les feuilles de goyaviers sont également utilisées en médecine populaire pour traiter les douleurs dentaires. les plaies, les infections pulmonaires et la désintégration des calculs rénaux, et les feuilles de goyave sont également utilisées dans le tannage du cuir et la teinture des textiles. Ce qui augmente la valeur économique du fruit de la goyave, c'est l'extraction de l'huile de ses graines, qui est utilisée dans de nombreuses régions du monde pour préparer des types distinctifs de sauces qui sont ajoutées à divers types de salades et de fromages. (e3arabi_2017)

III . 4 . l'importance économique du Pacanier

Le pacanier est une noix économique. Ils produisent des fruits qui sont commercialisés à grande échelle, que la commercialisation se fasse localement au sein des marchés producteurs ou en dehors de ceux-ci en exportant les fruits vers d'autres régions du monde. Ainsi, les noix de pécan sont considérées comme commercialement et économiquement viables, contribuant à élever le niveau de revenu national pour la région productrice. La culture des noix de pécan est célèbre en Russie, en Asie, dans certaines régions des États-Unis d'Amérique, en particulier en Amérique du Nord, en Crimée, en Inde et dans le Caucase. L'importance économique de l'arbre de noix de pécan réside dans sa production d'un type de noix (noix de pécan) qui sont consommées sous plusieurs formes. Les noix de pécan sont fréquemment consommées comme un type d'autres noix en Amérique du Nord. Ces noix entrent également dans la composition de confiseries, chocolats, tartes et pâtisseries ; Il a une valeur nutritionnelle élevée et la coque extérieure de la noix de pécan est utilisée comme fourrage pour certains types d'animaux. Une huile est extraite des fruits de l'arbre de noix de pécan, qui est utilisée dans la préparation de certains cosmétiques. L'importance économique de l'arbre de noix de pécan augmente en utilisant son bois dans la fabrication d'outils de meubles de luxe ; Ils sont durables, malléables et durables, et les noix de pécan sont aussi bonnes que les chênes et les hêtres. (e3arabi_2021)

III. 5. L'importance économique du Plaqueminier

Les lieux de plantation des kakis varient. Ils sont cultivés dans des fermes commerciales pour la production et la commercialisation des kakis. Les kakis peuvent également être plantés dans le jardin familial et les jardins publics ; Ils donnent au jardin une vue esthétique unique, et les fruits des kakis ont de multiples usages. Ils sont consommés frais et servent à la fabrication de confitures et à la préparation de différents types de jus et de sandwiches. Ils peuvent également être séchés et consommés. Dans les saisons autres que la saison de production. Les kakis non mûrs sont des tanins qui sont utilisés dans le tannage des tissus et du cuir. (e3arabi.com)

III. 6. L'importance économique du Cerisier de cayenne

La culture des cerises est l'une des cultures fruitières économiquement réalisables, et c'est aussi l'une des cultures fruitières les plus cultivées et les plus productives. Elle est utilisée dans la préparation de jus, de confiseries, de pâtisseries, de chewing-gum et de cosmétiques. D'autres utilisations qui augmentent la valeur économique des cerisiers comprennent l'utilisation du bois de cerisier dans la fabrication de meubles raffinés, d'instruments de musique, de sculptures décoratives et de tuyaux de fumée. Le bois de cerisier se caractérise par sa dureté, sa beauté et sa couleur rouge foncé. Il existe de nombreux pays dans le monde qui sont célèbres pour la culture des cerisiers et la production de leurs fruits, où la production mondiale annuelle de cerises est d'environ 2 317 958 tonnes, et la Turquie est considérée comme l'un des pays les plus productifs de cerises, comme il produit annuellement environ 599 650 tonnes et que les États-Unis d'Amérique se classent au deuxième rang mondial, la production de cerises atteint environ 288 480 tonnes par an. L'Iran se classe au troisième rang mondial, puisqu'il produit environ 220 393 tonnes de cerises par an, tandis qu'au niveau de la région arabe, la Syrie est l'un des pays arabes qui produit des cerises, puisqu'il produit annuellement environ 96 153 tonnes, puis le Liban et le Maroc, et les Émirats arabes unis sont Les Émirats arabes unis sont l'un des pays non producteurs de cerises. (e3arabi.com)

III . 2 . L'importance nutritionnelle des fruits exotiques

III. 2. 1. L'importance nutritionnelle de l'avocat

III. 2. 1.1 . Profil nutritionnel de l'avocat

Apportant 155 kcal/100 g, l'avocat doit son apport calorique à ses matières grasses (13,8 g/100 g). Celles-ci sont essentiellement insaturées, composées à 55,5 % d'acides gras monoinsaturés et 11,4 % d'acides gras polyinsaturés, qui participent à la régulation du taux de cholestérol. L'avocat est source de fibres qui contribuent à un transit harmonieux. Il est riche en vitamine B9, source de vitamine K (dont l'apport doit être pris en compte en cas de traitement anti-coagulant) et contribue aux apports en vitamines E, B2, B5 et B6. L'avocat est également source de cuivre et de potassium. Il apporte des caroténoïdes notamment de la lutéine qui contribue au maintien d'une vision normale. Son talent nutritionnel en fait un allié dans le cadre d'une alimentation équilibrée à tous les âges de la vie, et aussi en cas d'un excès de cholestérol, de syndrome métabolique... Invitez-le régulièrement dans vos menus. Le saviez-vous ? Un avocat pèse en moyenne 300 g². (Doctissimo_2019)

III. 2. 1. 2 Quantité à servir :

-50 g pour des enfants de 3 à 6 ans³, -70 g pour les enfants de 7 à 10 ans, -80 à 100 g pour les adolescents et adultes, soit 1 des 5 portions de fruits et légumes conseillées par jour dans le cadre du Programme National Nutrition Santé⁴. (Doctissimo_2019)

III. 2. 1. 3 Les atouts nutritionnels de l'avocat

*Apport en énergie

L'avocat est un légume idéal quand on a besoin d'énergie. Il en apporte 3 fois plus que la moyenne des fruits et légumes : 155 kcal/100 g versus 43,5 kcal pour 100 g¹. Cet apport calorique est lié à sa teneur en matières grasses. Ainsi, une portion (50 à 100 g) apporte en moyenne 77,5 à 155 kcal soit 3,9 à 7,75 % des apports énergétiques de référence.

*Apport en matières grasses

L'apport en matières grasses de l'avocat est relativement élevé (13,8 g/100 g). Les matières grasses sont ainsi responsables de 80 % de son apport énergétique. Mais elles sont de bonne qualité car essentiellement insaturées, elles contribuent à une bonne santé cardiovasculaire.

Les matières grasses de l'avocat sont en effet composées de 55,5 % d'acides gras monoinsaturés (7,67 g/100 g, sous forme d'acide oléique) et de 11,4 % d'acides gras polyinsaturés (1,57 g/100 g, majoritairement sous forme d'acide linoléique qui fait partie des oméga 6), et de 15,7 % d'acides gras saturés (2,17 g/100 g). Pour un apport équilibré en matières grasses quotidien, il est recommandé que les acides gras monoinsaturés représentent 15 à 20 % de l'apport énergétique de la journée (soit 33 à 44 g pour un apport de 2000 kcal/j), l'acide linoléique 4 % (soit 8,9 g) et les acides gras saturés ≤ 12 % (soit ≤ 26 g). Une portion d'avocat (50 à 100 g) apporte 6,9 à 13,8 g de matières grasses soit 9,8 à 19,7 % des apports de référence quotidiens en matières grasses. Cette teneur en matières grasses va influencer le choix des recettes afin d'éviter un apport de matières grasses total trop important. Concernant la qualité des matières grasses, une portion (50 à 100 g) apporte : 7,67 g d'acides gras monoinsaturés soit 8,7 à 23,2 % des apports recommandés, 0,68 à 1,35 g d'acide linoléique soit 7,6 à 15,1 % des apports recommandés, et 1,1 à 2,17 g d'acides gras saturés soit 4,2 à 8,4 % des apports recommandés.

***Apport en protéines**

La teneur en protéines (1,61 g pour 100 g) de l'avocat est inférieure à la quantité moyenne présente dans les légumes (1,94 g pour 100 g). Il contribue faiblement aux apports : une portion (50 à 100 g) apporte 0,8 à 1,61 g de protéines soit 1,6 à 3,2 % des apports de référence.

***Apport en glucides**

L'avocat apporte peu de glucides (3,67 g pour 100 g). Cet apport est inférieur à la quantité moyenne présente dans les légumes (4,48 g pour 100 g). Il ne contribue que faiblement aux apports de glucides : une portion (50 à 100 g) apporte 1,83 à 3,67 g de glucides soit 0,7 à 1,4 % des apports de référence. Son index glycémique est bas (10)7.

***Apport en fibres**

L'avocat est source de fibres*, 100 g apportant 4 g de fibres. Les fibres sont apportées uniquement par les végétaux. Partiellement ou non digérées, elles aident à un bon rassasiement lors des repas et favorisent un transit intestinal harmonieux, contribuant ainsi à

la prévention du cancer du côlon. Une portion d'avocat (50 à 100 g) apporte 2 à 4 g de fibres soit 13,3 % des apports souhaités pour un adulte et un enfant âgé de 7 à 10 ans.

***Apport en vitamines**

L'avocat est Riche en vitamine B9 (ou acide folique) qui contribue à la fabrication normale des globules rouges et blancs et à réduire la fatigue. Elle intervient dans la production de nouvelles cellules ce qui explique qu'elle soit essentielle durant la grossesse, l'enfance et l'adolescence. Une portion d'avocat (50 à 100 g) apporte 40 à 79,9 g soit 20 à 39,95 % des apports de référence. Source de vitamine K qui joue un rôle important dans la coagulation sanguine et la minéralisation de l'os. Apportée par les aliments, elle est également fabriquée par des bactéries intestinales, ce qui explique que les carences en cette vitamine soient rares. Une portion (50 à 100 g) apporte 7,25 à 14,5 g soit 9,65 à 19,3 % des apports de référence. Si vous suivez un traitement anti-coagulant pour lequel vos apports en vitamine K sont à limiter, ne vous en privez pas. Diminuez la taille de la portion et évitez de consommer le même jour un autre légume ou fruit riche en vitamine K pour réguler vos apports. N'hésitez pas à demander conseil à votre médecin ou à un(e) diététicien(ne)-nutritionniste. L'avocat contribue également aux apports en :

***Vitamine E** à propriétés anti-oxydant contribuant à protéger les cellules contre le stress oxydatif et le vieillissement cellulaire prématuré qu'il favorise. Une portion (50 à 100 g) apporte 0,88 à 1,77 mg soit 7,37 à 14,75 % des apports de référence. Le rapport vitamine E/acides gras polyinsaturés est très bon. Pour protéger 1 g d'acide gras polyinsaturé de l'oxydation, un apport de 0,6 mg de vitamine E est nécessaire. L'avocat offre un très bon rapport avec une teneur de 1,77 mg de vitamine E pour 1,57 g d'acides polyinsaturés.

***Vitamine B5** qui contribue au métabolisme énergétique normal. Une portion (50 à 100 g) apporte 0,38 à 0,77 mg soit 6,4 à 12,83 % des apports de référence. Et plus modestement, en vitamine B2 et vitamine B6 qui aident à réduire la fatigue. (Doctissimo_2019)

***Apports en minéraux L'avocat est :**

Source de cuivre qui participe au fonctionnement normal du système immunitaire et à protéger les cellules contre le stress oxydatif. Une portion (50 à 100 g) apporte 0,125 à 0,25 mg soit 12,5 à 25 % des apports de référence. Source de potassium qui contribue notamment

au maintien d'une pression sanguine et à une fonction musculaire normale. Une portion (50 à 100 g) apporte 171,7 à 343 mg soit 8,5 à 17,15 % des VNR. Consommer un demi-avocat est une façon gourmande de favoriser des apports en potassium suffisants, notamment chez les personnes âgées. La quantité totale de potassium de l'organisme diminue avec l'âge en raison de la perte de la masse musculaire ; phénomène qui peut être majoré par la prise de diurétiques ou de laxatifs. L'avocat participe également aux apports en manganèse qui contribue à protéger les cellules contre le stress oxydatif. (Doctissimo_2019).

***Pouvoir antioxydant :**

L'indice Orac (Oxygène Radical Absorbance Capacity¹⁰) détermine le pouvoir anti-oxydant d'un aliment. Celui de l'avocat est de 1922 unités ORAC¹⁰. Il est conseillé qu'une alimentation apporte de 3000 à 5000 unités ORAC. Une portion d'avocat (50 à 100 g) en apporte en moyenne de 32 à 38,5 %. (Doctissimo_2019)

III . 2 . 2 Importance nutritionnelle du fruit feijoa

Iode. Feijoa contient une quantité record d'iode. Un kilogramme de feijoa en contient de 2 à 4 mg, encore plus que dans les fruits de mer. De plus, comme l'iode contenu dans le feijoa est soluble dans l'eau, il est facilement digéré. (Mgc. Prevention_2013)

***Vitamines et minéraux.**

Les fruits verts sont riches en diverses vitamines, en particulier du groupe B. L'utilisation régulière de feijoa dans l'alimentation aide à améliorer les systèmes nerveux et circulatoire ; c'est pourquoi le fruit est largement utilisé dans les régimes. La vitamine PP, le potassium, le phosphore, le cuivre, le calcium font du fruit de feijoa un véritable complexe vitaminique naturel. Caractéristiques diététiques. Même si la goyave contient du sucre naturel et que sa teneur en calories n'est que de 55 calories pour 100 grammes. Propriétés anti-catarrhales. Dans le feijoa, une grande quantité de vitamine C renforce l'immunité et le tonus général du corps. Les effets immunomodulateurs du fruit d'émeraude prouvés par la science, et les huiles essentielles de linoléum, résisteront rapidement au froid. Seuls quelques morceaux par jour peuvent traiter avec succès les carences en vitamines et la fatigue. (Healthy. Food_2020)

***Sa comp**

III.2.3l'importance nutritionnelle du goyavier de chine

Le tableau de la valeur nutritionnelle de Goyavier de Chine Portion 1 tasse cuite sans imagination ajouté (182 g) Par portion % de la valeur quotidienne* par portion (vie2runneuz.fr)

Tableau1N° 14 :la valeur nutritionnelle du goyavier de chine

Nutriments	Teneur moyenne
Calories	151
Calories provenant des lipides	4
Lipides totaux	0.4g1
Lipides saturés	0.1g0
Lipide polyinsaturés	2mg 1.1 %0
Lipides monoinsaturés	1.5mg 0.5%0
Cholestérol	0mg 0%0
Sodium	9mg 0 %0
Potassium	123.76mg3 %3.9
Glucides	35.9g 8.7 %
Fibres	8.2g33
Sucres	0.3g
Protéines	4.5g
Vitamine A	0 %
Vitamine C	0 %
Calcium	3.9 %
Fer	10 %

***Les glucides** en Goyavier de Chine Une tasse de Goyavier de Chine cuit impute 151 calories et 33,8 peu de glucides. L'aliment prête 8 peu de ainsi qu'une super peu de sucre naturel (0,2 gramme). Le reste des glucides du Goyavier de Chine est de l'amidon. Bien que le Goyavier de Chine n'aille pour ça pas un aliment pauvre en glucides, il sera important de souligner que fibres qu'il contient en font une source de glucides extrêmement dense et nutritive. (Passeportsante.net)

***Les graisses** en Goyavier de Chine Il existe une petite quantité (moins d'un gramme) de gras dans le Goyavier de Chine lorsqu'il est préparé dépourvu huile et pourquoi pas beurre additionnel. (Passeportsante.net)

***Protéines** en Goyavier de Chine Une portion individuelle de Goyavier de Chine impute 5,6 soupçons de protéines saines. Les protéines sont les éléments constitutifs des cheveux, de la peau et des ongles. (Passeportsante.net)

***Les micronutriments** dans Goyavier de Chine Le Goyavier de Chine est une source de fer et est aussi riche en vitamines B. Le Goyavier de Chine est aussi une bonne source de manganèse, de phosphore sélénium. Le mot du nutritionniste Dans le cadre d'une alimentation saine et équilibrée comprenant des fruits tous les jours, la goyave représente un choix intéressant de par son contenu élevé en antioxydants et une bonne quantité de fibres. N'hésitez pas à l'intégrer à votre quotidien pour une touche tropicale et originale. (Passeportsante.net)

III. 2. 4. L'importance nutritionnelle du pacanier

***Noix de pécan:** un concentré de nutriments La noix de pécan est un condensé d'énergie avec 691 kcal pour 100 g ! Pourtant, contrairement aux idées reçues, les intégrer à un régime alimentaire équilibré n'entraîne pas de prise de poids et peut même aider à retrouver sa ligne. Et pour cause, elles sont très nourrissantes. Une forte proportion de gras, mais de bonne qualité Les noix de pécan sont constituées de 76 % de lipides : Pour 100 g de produit, on trouve 40 g d'acides gras monoinsaturés et 21 g d'acides gras polyinsaturés. Parmi ces derniers, on compte notamment des omégas 6, pour seulement 6 g d'acide gras saturés.

***Richesse en vitamines** Les noix de pécan contiennent de nombreuses vitamines : On y trouve notamment une forme particulière de la vitamine E, le gamma tocophérol. Elle possède des propriétés antioxydants, et des études ont montré leur action bénéfique sur des cultures de

cellules cancéreuses humaines de la prostate et du poumon. La vitamine empêche leur développement anarchique et favorise leur destruction. Elle a également une action anti-inflammatoire

La noix de pécan contient également de la vitamine A, utile pour la vue, la peau, les défenses immunitaires, etc. Enfin, elle est riche en vitamines du groupe B, notamment en thiamine, appelée également vitamine B1 et qui contribue à l'assimilation des protéines, glucides et lipides que nous consommons. Le fruit contient également des vitamines B2 (riboflavine), B3 (niacine), B9 (folate).

*Un apport important en minéraux La noix de pécan est également très riche en minéraux : Elle contient des minéraux antioxydants comme le zinc et le manganèse. Elle assure un apport conséquent en magnésium, phosphore et potassium. (Alimentation. Ooreka)

III . 2 . 5 . L'importance nutritionnelle du Plaquemine

Le tableau de la valeur nutritionnelle de Kaki ou plaquemier

Portion 1 tasse cuite dépourvu humeur ajouté (182 g) Par portion % de la valeur quotidienne*
parmi portion(vie2runneuz.fr)

Tableau N° :15 : la valeur nutritionnelle de kaki ou plaqueminier

Nutriments	Teneur moyenne
Calories	151
Calories provenant des lipides	4
Lipides totaux	0.4g1
Lipides saturés	0.1g0
Lipide polyinsaturés	2.2mg 0 %0
Lipides monoinsaturés	2.2mg 1.3%0
Cholestérol	0mg 0%0
Sodium	9mg 0 %0
Potassium	123.76
Magnésium	3%3
Glucides	35.9g 8.7 %
Fibres	8.2g33
Sucres	0.2g
Protéines	4.5g
Vitamine A	0 %
Vitamine C	0 %
Calcium	3.5 %
Fer	10 %

Les graisses en Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées

Il existe une petite quantité (moins d'un gramme) de gras dans le Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées lorsqu'il est préparé sans huile ou bien beurre additionnel. Protéines en Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées Une portion individuelle de Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées fournit 5,6 atomes de protéines saines. Les protéines sont éléments constitutifs des cheveux, de la peau et des ongles.

Les micronutriments dans Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées Le Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées est une source et est également riche en vitamines B. Le Kaki ou plaqueminier kaki Diospyros kaki Thunb. Ébénacées est également une bonne source de manganèse, de phosphore et de sélénium. (Vie2runneuz.fr)

III . 2 . 6 . l'importance nutritionnelle du Cerisier de cayenne

Tableau des chiffres nutritifs de Cerisier de Cayenne

Portion 1 tasse cuite dépourvu connaissance ajouté (182 g) Par portion % de les chiffres quotidienne* par portion

Tableau N° 16: Représente la valeur nutritionnelle du cerisier de cayenne

Nutriments	Teneur moyenne
Calories	151
Calories provenant des lipides	4
Lipides totaux	0.4g1
Lipides saturés	0.1g0
Lipide polyinsaturés	2.2mg 0.5 %0
Lipides monoinsaturés	1mg 1.4%0
Cholestérol	0mg 0%0
Sodium	9mg 0 %0
Potassium	123.76
Magnésium	3.5% 3 .9
Glucides	31.1g 13.5 %
Fibres	8.2g33
Sucres	0.25g
Protéines	4.4g
Vitamine A	0 %
Vitamine C	0 %
Calcium	3 %
Fer	10 %

III . 3 . L'importance des fruits exotiques en Algérie

L'analyse des résultats des enquêtes et des études effectués au niveau des principales régions au nord ou du sud d'Algérie de production des espèces fruitières exotiques tels que le pacanier , feijoa , plaqueminier , goyavier , cerisier de cayenne , et l'avocatier donnent des résultats encourageants.

Aujourd'hui, l'Algérie a manifesté un grand intérêt pour ce type d'arboriculture , notamment les avantages qu'elle procure sur le plan économique et agricole .

Bon nombre de ces expériences au niveau national ont donnés des résultats impressionnants , par exemple :

1 .AJijel une expérience réussie de culture de fruits exotiques à El Aouana

Un agriculteur de la wilaya de Jijel a réussi à cultiver des arbres fruitiers exotiques à travers une expérience nouvelle lancée dans cette région côtière, et qui s'est soldée par une production "abondante" de fruits, selon les propos du producteur.

Sur les hauteurs du village Hamza relevant de la commune d'El Aouana, dans la ferme de Mohamed Dib, dont la superficie ne dépasse pas un (1) hectare, se retrouve au milieu d'arbres d'essence

locale et d'autres exotiques qui ont donné des fruits avec une production qui "dépasse les prévisions".

La goyave avec ses deux variétés, blanche et rouge, le maracuja, la groseille du Cap et le moringa ont donné un "rendement abondant", assure cet agriculteur, confiant à l'APS que son attachement à la terre remonte à des décennies.

Mohamed a ajouté qu'au début il était intéressé par la culture des agrumes, de tous les arbres fruitiers, et de l'olivier, affirmant que ses orangers, mandariniers, citronniers, pruniers, abricotiers et pamplemoussier ont donné des résultats "impressionnants" qui l'ont encouragé à étendre et développer sa culture aux arbres fruitiers exotiques.

. (Aps.dz)

1. A skikda une expérience réussie de culture de fruits exotiques à Collo

La première expérience de plantation d'avocat, un fruit tropical, à Collo, dans la wilaya de Skikda, est couronnée de succès. Dr Ammar Foufou, maître conférencier au Département d'agriculture et directeur d'un laboratoire de recherche à l'Université du 20 août 1955 à Skikda. Il a affirmé que cette expérience, qu'il supervise depuis 2017, consistait à prélever des plants de l'avocatier du jardin de l'Université de Skikda pour les transplanter à Collo, pour savoir si cet arbre s'adapte au climat de cette région, caractérisée par un écosystème spécial et un taux d'humidité assez conformes aux particularités et aux exigences des arbres tropicaux, en particulier les avocatiers. Le Dr Foufou a ajouté que dans le cadre de ces travaux de recherches et d'expérimentation, une adaptation remarquable a été observée chez ce fruit avec le climat du bassin méditerranéen. Il a en outre précisé que l'avocatier qui est à sa troisième année de plantation, commence à porter des fruits et que chaque arbre produit 40 kg d'avocat, qualifiant la qualité du fruit de "bonne". (Algérieinfos_2020)

Conclusion

L'arboriculture fruitière exotique occupe une grande importance économique dans tout le bassin Méditerranéen, comme elle fait partie des filières stratégiques de l'agriculture algérienne. La Valeur économique des arbres est considérable. Les milliers d'emplois directs et indirects que génèrent l'arboriculture et l'horticulture en font une branche économique importante. La majorité des grandes municipalités accordent beaucoup d'attention à ces domaines (htt2).

Deuxième partie

Chapitre 4 : matériels et méthodes

chapitre IV:matériels et méthodes

Introduction

Après avoir terminé la partie théorique , qui à recueilli toutes les information complétés sur le titre de notre mémoire l'arboriculture fruitière exotique en Algérie , situation et perspectives de son développement ,puis explique tous les détails des arbres étudiés l'avocatier , pacanier , plaqueminier , cerisier de cayenne , goyavier , feijoa et la méthode adopté pour leurs propagation .

s'est alors posé la problématique sur les méthodes de multiplication et les objectifs qui ont été fixés pour cette recherche scientifique.

Cette partie sera entièrement préservée à la méthodologie du travail puis les résultats de développement des essais pendant 2mois et demi et finalement la discussion .

IV. 1. Présentation du lieu de stage.

Notre essai s'est déroulé au niveau de la serre tunnel du l'ITFv car les conditions et l'espace ne permet pas de le mener au niveau de la serre de notre université 20 août 1955 , de plus la serre contient des expériences pour d'autre étudiants de différents spécialités qui ne sont pas du même type étudié ici , ce qui nécessite certaines conditions climatiques et une grande zone spécifique contient le nombre d'échantillons étudiés .

Après une séance de concertation, la décision est venue de notre encadrant et la sélection s'est faite sur l'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne pour remplir toutes les conditions.

Institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne Itafv

La ferme est implantée à la commune de Emjez edchiche daïra d'El harouch wilaya de Skikda, crée le 12 février 1989 par arrêté ministériel N° 143, à vocation scientifique et technique , Superficie agricole totale 83 ha 12 ares, superficie agricole utile 73 ha 12 ares.



(Bousalsal,mameri et lasmar _2022)

IV . 2 . La serre tunnel



(Bousselsal,mameri_lasmar .2022)

IV. 2. 1. Définition de la serre tunnel

Le tunnel, ou serre-tunnel est une autre forme de serre. Il s'agit d'une structure plus légère car recouverte de bâches plastiques résistantes aux ultraviolets et tendues sur des tubes métalliques arrondis. De dimensions variables, les tunnels sont intéressants pour leur plus faible coût de construction. Ils sont constitués également de chapelles pour couvrir de plus grande surfaces. Ils sont construits pour protéger des cultures précoces ou tardives des conditions climatiques extérieures défavorables.

Un concept proche est celui de véranda ou de jardin d'hiver sous verrières, qui sont des éléments de construction publique ou de maisons individuelles. Des serres ont aussi été utilisées au-dessus de lagunages pour l'épuration d'eaux usées en hiver ou pour traiter par évaporation/déshydratation des lixiviats de décharges de classe 1 (décharge d'Angers en France par exemple

IV. 2. 2. LES ÉLÉMENTS QUI COMPOSENT UNE SERRE

Les parties d'une serre tunnel, ainsi que les éléments qui la composent, portent souvent des noms plutôt techniques. Nous vous en expliquons plusieurs ci-dessous à partir des caractéristiques des serres que nous fabriquons :



figure N° :14 les éléments de la serre tunnel

- . Les arceaux de pignon : des tubes en acier galvanisé de diamètre Ø 40 placés en bouts de serre, qu'on nomme pignons. Nos arceaux sont des "pieds droits" : le tube est vertical sur 1.35 m depuis le sol, avant de rejoindre le faîtage.
- . Le faîtage : il s'agit de la partie supérieure, du "sommet" d'une serre.
- . Le pignon lui-même, constitué de tubes et de bâches autour de la porte. Il s'agit de la partie la plus renforcée d'un tunnel.
- . La porte simple et sa bâche, pour le passage du jardinier et de son matériel.
- . La bâche à ourlets (du fait de son mode de fixation par ourlets soudés et ficelle) / la bâche de couverture (du fait qu'elle coiffe la partie supérieure de la serre).
- . Les tubes de renfort en diagonale : ils soutiennent le pignon face au vent et servent à l'équerrage de la serre.



Figure N° :15 les éléments de la serre tunnel

. Voici une porte relevable (par opposition à une porte simple n°4) : celle-ci se relève entièrement (et contient une porte simple classique quand elle est en position fermée). On voit aussi la béquille qui maintient la porte ouverte.

Voici la manivelle permettant de relever des aérations latérales, quand cette option est présente sur une serre. Le système est composé d'une barre d'enroulement sur laquelle la bâche est clipsée (clips plastique), et d'une manivelle en bout.

Ces tendeurs élastiques sont des dispositifs anti-batteement, permettant de limiter la prise au vent. Les tubes juste au-dessus du numéro 9 sont des tubaclips, ils maintiennent le film tendu en partie faîtage.

Ces poteaux en acier sont ce qu'on appelle des arceaux intermédiaires. Ils sont placés tous les 2 mètres, en longueur de serre.

IV. 2. 3. Les 3 types de serres tunnel

.Les serres tunnels fabriquées en PVC

.Les tunnels avec une bâche verte

.Les tunnels de fabricant.

IV . 2 . 4 . Les types des plantes qui plantent sous une serre tunnel

Planter sous serre tunnel vous permet de bénéficier d'un meilleur rendement et de récolter vos légumes plus tardivement alors que les récoltes de votre potager extérieur sont déjà terminées. Vous pouvez planter un grand nombre d'espèces sous votre structure en plastique à condition de respecter leurs exigences de culture. Parmi les plantes « star » de la serre maraîchère figure la tomate dont le semis se fera en mars. Le même mois, vous pourrez aussi semer des graines d'aubergine, de poivron, de piment, de blette, d'épinard, de laitue ou encore de radis. Les semis des concombres et des courgettes, légumes très prisés des jardiniers se feront plutôt en mai.

Les fruits ne sont pas en reste. Ainsi, vous pourrez cultiver des framboises, melons raisins, goyaves, feijoa ,kakis ,cerises, pacan, avocats, kiwis ou encore fraises sous abri. Retrouvez ci-dessous le calendrier créé par la société Growcamp pour une utilisation optimale de votre serre maraîchère. Découvrez les périodes de plantations, de récoltes des différentes espèces de légumes et plantes aromatiques.

IV. 2. 5. L'irrigation dans la serre tunnel

.Les méthodes d'arrosage pour serre tunnel manuel

Les arrosoirs se présentent sous toutes les tailles et demandent peu d'effort d'utilisation. Contrôle de débit, précision...

L'arrosoir est idéal pour de petites surfaces et un petit budget.

Quant aux kits de tuyaux d'arrosage pour serre de professionnel, ils présentent l'avantage de s'adapter à toutes les surfaces. Ses divers accessoires permettent de passer d'un débit puissant à un effet brumisateur rapidement, facilement et selon vos besoins.

.Les méthodes d'arrosage automatique

A l'intérieur d'une serre, l'arrosage automatique doit pouvoir s'adapter aux différentes plantes afin de fournir les quantités d'eau appropriées. Système de goutte-à-goutte, nappe capillaire ou tubes nébulisateurs suspendus, quelle que soit la méthode d'arrosage de la serre tunnel choisie, il est indispensable de parfaitement connaître ses cultures afin de subvenir à leurs besoins de manière adéquate.

chapitre IV:matériels et méthodes

Nos produits vous permettent une irrigation de la serre tunnel de qualité aussi bien dans vos serres tunnel que dans tout autre modèle de serre. Ils couvrent une surface importante et s'adapteront sans problème à vos cultures.

IV. 2. 6. Le but de la serre tunnel

Le tunnel est avant tout une serre maraîchère. Il permet de cultiver plus tôt vos légumes, fruits et plantes à fleurs et de les récolter plus tard que si vous les plantiez à l'extérieur. Mais vous pouvez employer votre serre tunnel également pour :

Réaliser des semis précoces à l'abri des gelées. Ce qui est bien plus pratique que d'installer vos godets à l'intérieur de votre maison et d'attendre que la météo soit plus clémente pour les planter. Selon les espèces, vous pourrez commencer vos semences à compter de janvier.

Hiverner des plantes qui craignent le gel et l'humidité.

Mettre à l'abri vos boutures et plants le temps qu'ils se renforcent afin d'affronter petit à petit le monde extérieur.

Stocker votre outillage si vous ne possédez pas d'abri de jardin.

IV. 3. Les préparatives avant le début du travail

Après avoir obtenu l'autorisation l'égal de l'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne et après avoir réglés tous les papiers du stage et du travail expérimental au niveau de la direction de l'ITAFV, nous sommes déplacés vers le terrain de travail qui se trouve à une vingtaine de minutes en d'dehors de la ville de Emdjez edchichLe 9 mars 2022 .

la bas , nous avons découvres pour la première fois l'endroit où les expériences seraient appliqués et avec l'aide d'un des ouvrier responsables , nous avons commencé à y assembler les matériaux du travail et déterminé le type du substrat requis.

IV. 4 .Matériels

- ✓ substrat du fumier
- ✓ Le fumier utilisé est un mélange entre les déjections animale ici les déchets des vaches et du sol .
- ✓ un tamis : pour filtrer le fumier

chapitre IV:matériels et méthodes

- ✓ Arrosoir: Pour arroser les plantes
- ✓ sacs en plastique noir
- ✓ 2 pelle à main
- ✓ Etennoir
- ✓ feutre blanc : pour identifier chaque sachets avec le nom de son espèce
- ✓ brouette: pour Transférer les sachets en plastique de l'endroit où se trouve le substrat à l'intérieur de la serre tunnel
- ✓ règle: pour mesurer l'épaisseur des boutures
- ✓ récipient de mesure de liquide : pour mesurer la dose exacte de l'hormone d'enracinement
- ✓ 2 bouteilles : pour mélanger l'hormone izoran avec l'eau .
- ✓ des bouteilles: pour conserver les boutures jusqu'à la plantation
- ✓ le mastique noir
- ✓ Scotch : pour bien fermer les bouteilles qui continent les boutures
- ✓ greffoir
- ✓ sécateur
- ✓ coton
- ✓ L'Léau
- ✓ boutures : 7 espèce utilisent dans cette expérience avocatier deux espèces, goyavier , cerisier de Cayenne , feijoa, plaqueminier, pacanier
- ✓ L'hormone de l'enracinement de la marque izoran
- ✓ l'aloevera et le thé : pour préparer un hormone d'enracinement t biologique
- ✓ javel : pour stériliser le matériel de bouturage.

IV. 5. Protocole expérimental

Le but de notre expérience est d'acclimater les espèces exotiques au climat méditerranéen en suivant certaines étapes et techniques en utilisant deux types d'hormones qui aident à l'enracinement.

IV. 5. 1. Définition de l'hormone de l'enracinement

SYNTHETIQUE Izouran

est classé parmi les auxines :

L'auxine et une série d'autres composés apparentés (naturels ou de synthèse) induisent l'élongation cellulaire des tissus végétaux, la dominance apicale (ramification des parties aériennes), la rhizogénèse adventive (formation des racines adventives), la croissance et la maturation des fruits, la production d'éthylène ; elles inhibent l'abscission (chute) des feuilles et des fruits.(tice.Ac_montpellier.fr)



(Bousselsal,mameri et lasmar_2022)

IV. 5. 2. Définition de l'hormone biologique

Il existe plusieurs types d'hormones végétales naturelles et biologiques présentes dans la nature ou les maisons, comme le miel. Vinaigre. Café. Nous avons choisis les types qui ont été essayés par les agriculteurs et qui ont bien réussi avec eux aloevera et le thé. Ces produits aident à activer le processus d'enracinement et de croissance de manière saine, mais plutôt lente, mais en même temps un bon moyen d'être exempt de produits chimiques nocifs pour la santé, qui est la nouvelle méthode de cultures populaires, qui est l'agriculture biologique.

IV. 5. 3. L'objectif de l'utilisation des hormones

Nous avons utilisé l'hormone biologique et l'hormone synthétique Izuran pour garantir que le processus d'enracinement se déroule avec succès et rapidement sans obstacles.

IV. 5. 4. 1 .Le premier et le deuxième jour 12 mars et 13 mars :

Préparation du substrat du fumier, nous avons tamisés le fumier et nous sommes débarrasser les pierres et les mauvaises herbes, puis nous avons rempli 197 sacs en plastique nous mentionnerons le but de cette étape plus tard .

Tableau N° : 17 représente le nombre total des boutures utilisés dans cette expérience

Espèces	Le nombre des boutures utilisés
Avocatier	28
Avocatier hass	27
Goyavier	27
Feijoa	27
Plaqueminier	29
Pacancier	29
Cerisier de cayenne	30

chapitre IV:matériels et méthodes



(Bousselsal,mameri et lasmar .2022)



(Bousselsal,mameri et lasmar .2022)

chapitre IV:matériels et méthodes

Après cela, nous les avons déplacés dans une brouette de lieu du substrat (fumier) à l'intérieur de la serre tunnel et classés et rangés après avoir nommée chaque sac avec le nom de son espèce.



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)



(Bousselsal,mameri et lasmar _2022)

IV. 5. 4. 2. Le troisième jour le 14 mars 2020

Après avoir obtenu l'autorisation de l'administration du jardin botanique de Skikda, nous avons rencontré notre encadrant pour superviser le processus et nous orienter dans la bonne façon de couper afin de ne pas endommager les arbres rares du jardin. Ensuite, nous avons commencé le processus de bouturage pour quatre types d'arbres exotiques présents au niveau du jardin mexicain et ce sont des avocatiers, cerisier de Cayenne, Feijoa et goyavier, nous avons pris plus de 27 boutures de chaque arbre immédiatement après cela nous les avons mises dans des bouteilles bien fermées avec du Scotch, puis nous les avons déplacées vers la partie droite du jardin botanique où il y a des plaqueminiers et pacaniers, nous avons répétés le même processus avec eux.

Tableau N° : 18 représente l'épaisseur et la taille des boutures des fruits exotiques

Espèce	épaisseur	Taille
Avocatier	1 cm	10 cm
Avocatier hass	1.3 cm	Entre 10 cm et 15 cm
Goyavier	0.4 cm	10 cm
Feijoa	0.3 cm	10 cm
Plaqueminier	0.8 cm	10 cm
Pacancier	0.8 cm	10 cm
Cerisier de cayenne	0.6 cm	10 cm

chapitre IV:matériels et méthodes



(Boussalsal, mameri et lasmar .2022)

_ Après, nous avons pris 3 morceaux de la plante d'aloevera pour préparer l'hormone naturel (biologique). Notre encadrant apporté aussi 30 boutures d'avocat noir (Hass) de l'extérieur de



notre université et nous avons portés les boutures vers l' ITAFV pour commencer le travail

chapitre IV:matériels et méthodes

_ Avant la plantation des boutures, nous avons préparé deux concentration d'hormone d'entraînement synthétique Izoran le premier dans une arrosoir de 100g dans 12.5litres de l'eau.



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

chapitre IV:matériels et méthodes

_ Le deuxième concentration 10g dans une bouteille de 0.5 litre de l'eau

Ensuite, nous avons préparé l'hormone naturel où biologique, nous avons coupé 3 feuilles d'aloevera et extrait le gel.



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

_ Le deuxième c'est la solution de thé, une sachet dans un 0.5 litre de l'eau.

chapitre IV:matériels et méthodes



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

_ Après nous avons fait 6 méthodes de plantation dans cette expérience:

1 ère étape nous avons coupé les boutures au niveau des racines pour garantir l'absorption des hormones utilisés puis directement au :

_1er essai: par tromper les boutures de chaque espèce dans le concentration 1(100g/12,5L) pendant 24h

_2ème essai :par tromper les boutures de chaque espèce dans le concentration 2(10g/0.5L) pendant 24h



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

chapitre IV:matériels et méthodes

_3ème essai: par tremper les boutures de chaque espèce dans l'hormone biologique Aloevera pendant 24h

_4ème essai: par tremper les boutures de chaque espèce dans l'hormone biologique la solution du Thé pendant 24h

_5ème essai: par planter les boutures normal et après arroser par la C2 (10g/0.5L)

_ 6ème essai : par planter les boutures sans additif

Tableau N° : 19 représente le nombre des boutures de chaque espèce utilisent dans chaque essai

Espèces	C1	C2	H.B. Aloevera	H.B. Thé	Arroser par C2	Sans hormone	Répétition
Avocatier	10	10	3	1	2	1	1
Avocatier hass	10	10	2	1	2	1	1
Goyavier	10	10	3	1	1	1	1
Feijoa	10	10	3	1	1	1	1
Plaqueminier	10	10	3	1	2	1	1
Pacancier	10	10	3	1	3	1	1
Cerisier de cayenne	10	10	3	1	2	3	1

chapitre IV:matériels et méthodes



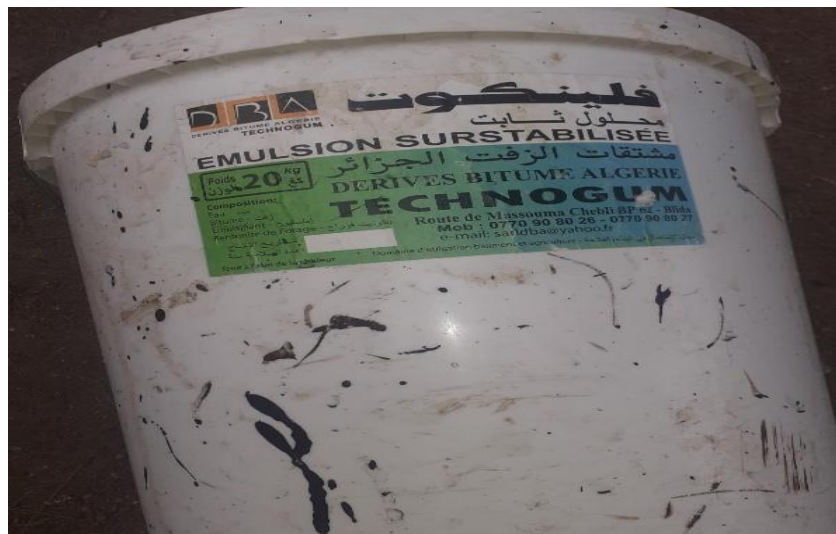
(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

chapitre IV:matériels et méthodes

A fin de la plantation nous avons ajouté le mastic noir de la marque flinkote au niveau aérien



dans chaque boutures pour éviter la sécheresse des plantes .

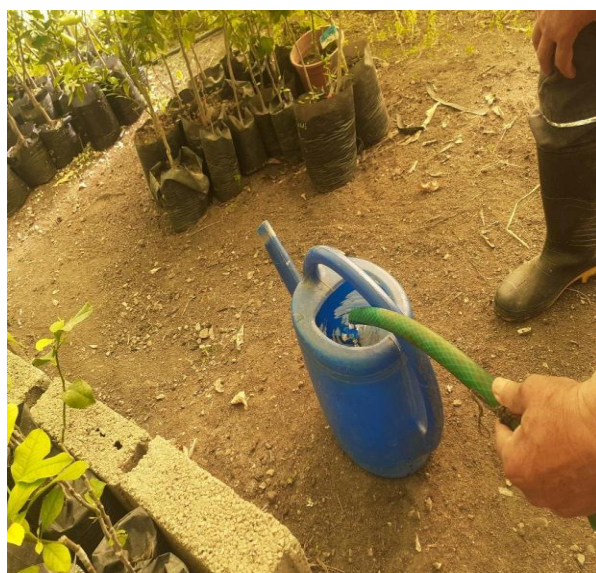


(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

IV. 5. 5. Entretien et irrigation

Pendant 2 mois et demi (mars/ 1 juin) et 2 fois par semaine nous faisons l'entretien ont arrachant les plantes parasites, et en nettoyant le substrat et en ajustant les sacs de temps en temps.

L'arrosage se faisait par une arrosoir manuelle au début deux fois par semaine le lundi et le jeudi, puis le dimanche et le mercredi, et lorsque la température montait à 27 C° à l'extérieur et 35 C° ou plus à l'intérieur du serre tunnel, nous avons ajouté une autre façon pour augmenter l'humidité, qui est ce que ces espèces d'arbres préfèrent, grâce à un pulvérisateur manuel, afin qu'il fournisse une humidité (sprey) très appropriée ni plus ni moins.



(Bousselsal, mameri et lasmar .2022)

IV . 5 . 6 . Le climat au niveau du l'tafv de mdjaz edchich

_ Hors de la serre tunnel

Tableau N° 20 représente les changements climatiques au niveau de l'iitafv pendant 2 mois et 15 jours

Semaines 15 mars /02 juin	Humidité	Le vent	Température	Nuages	Indice uv
1 ere	47 %	Faible	24 c°	10 %	Fort
2 ème	50%	Faible	22 c°	10%	Fort
3 ème	34%	Moyen	17 c°	90%	Faible
4 ème	43%	Fort	14 c°	96%	Faible
5 ème	40 %	Moyen	17 c°	50%	Moyen
6 ème	43 %	Faible	19 c°	30 %	Moyen
7 ème	50 %	Faible	27 c°	10%	Fort
8 ème	49 %	Faible	29 c°	17%	Fort
9 ème	43 %	Moyen	27 c°	22 %	Fort
10 ème	30%	Fort	17 c°	63%	Faible

chapitre IV:matériels et méthodes

Dans la serre tunnel

Tableau N° : 21 représente la température sous serre tunnel de l'itafv pendant 2 mois et 15 jours

Semaines 15 mars /02 juin	Température
1 ere	29 C°
2 ème	30 C°
3 ème	22 C°
4 ème	27 C°
5 ème	24 C°
6 ème	30 C°
7 ème	28 C°
8 ème	29 C°
9 ème	22 C°
10 ème	20 C°

Chapitre V :

Résultats et discussions

Introduction

Cette partie comprend les résultats obtenus après avoir terminé les expériences étudiées sur sept espèces d'arbres fruitiers exotiques sont l' avocatier , Goyavier , feijoa , cerisier de Cayenne , Kaki et pacanier ce sont environ de 197 boutures, en utilisant des hormones d'enracinement naturelles et l'hormone d'enracinement synthétique Izuran pour connaître la fiabilité de l'hormone sur le processus d'enracinement et comparer entre les 5 expériences que nous avons faites déjà .

Après avoir suivi son développement et l'entretien des essais pendant deux mois, nous avons remarqués plusieurs changements dans les 6 essais, que nous résumons dans le tableau suivant :

V. 1. Les résultats obtenus pendant 2 mois et demi

V. 1. Les résultats après deux semaines de la plantation sous la serre tunnel.

Tableau N° : 22 Les résultats après deux semaines de la plantation sous la serre tunnel.

Espèce	C1	C2	H.B .Aloevera	H.B. Thé	Arroser par C2	Sans hormone	Répétition
Avocatier	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie	Jaunissement au niveau aérien, début de pourriture de la partie anaérobie
Avocatier hass	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais	Noircissement de la plupart des boutures dans toutes nos essais
Goyavier	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Feijoa	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Plaquemier	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Pacancier	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Cerisier de cayenne	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat

_ Au bout de deux semaines, nous remarquons clairement les premiers résultats de jaunissement et de noircissement au niveau de la partie aérienne de l'avocat vert et noir dans tous nos essais.

_ Aucun résultat dans les espèces suivants pacanier, cerisier de Cayenne, goyavier, feijoa et plaquemini.



Avocat vert (bousselsal, mameri et lasmar .2022)



Avocat hass (bousselsal, mameri et lasmar _2022)



Feijoa (bousselsal, mameri et lasmar _2022)



Pacan (bousselsal, mameri et lasmar _2022)



Kaki (bousselsal,mameri et lasmar _2022)



Cerisier de cayenne (bousselsal,mameri et lasmar _2022)



Goyavier (mameri,lasmar et bousselsal)

V . 2. Les résultats après un mois de la plantation sous la serre tunnel.

Tableau N° 23 : Les résultats après un mois de la plantation sous la serre tunnel.

Espèce	C1	C2	H.B .Aloever a	H.B. Thé	Arrose r par C2	Sans hormone	Répétitio n
Avocatier	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort
Avocatier hass	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort
Goyavier	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résulta t	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Feijoa	.au niveau aérien une seule bouture démarrée /un seul bourgeon formé et commence à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil .au niveau anaérobie aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résulta t	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Plaquemini er	Aucun résultat	.au niveau aérien un seul bouture	Aucun résultat	Aucun résulta t	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat

		démarré/1 bourgeon formé et commence à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil .aucun résultat au niveau anaérobie					
Pacanier	.au niveau aérien le tronc vert tendre commence à durcir et sa couleur commence à changer, début de démarrage d'un bourgeon .au niveau anaérobie aucun résultat	.au niveau aérien le tronc vert tendre commence à durcir et sa couleur commence à changer Et un seule bourgeon démarre. .au niveau anaérobie aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Cerisier de cayenne	.au niveau aérien 6 boutures démarrent / 2	.au niveau aérien 6 boutures démarrent /4	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	_au niveau aérien 2/3 boutures démarrent /2	Aucun résultat

	bourgeons formés dans chaque boutures et commencent à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil .au niveau anaérobie aucun résultat	bourgeons formés dans chaque boutures et commencent à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil .au niveau anaérobie aucun résultat				bourgeons formés dans chaque boutures et commencent à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil .au niveau anaérobie aucun résultat	
--	---	---	--	--	--	---	--

_ dans cette période nous avons remarquons dans le tableau que l'avocatier Vert et Hass sont mortent dans tous nos essais et aucun changement sur le goyavier au niveau aérien ou anaérobie .néanmoins au niveau aérien le tronc du pacanier commence à durcir et à changer sa couleur et un seul bourgeon développé lorsque les boutures du Feijoa, Plaqueminier et cerisier de Cayenne démarrent et leurs bourgeons et feuilles commencent à pousser vers le haut à la recherche de la lumière du soleil surtout le cerisier dans les 3 essais le premier, le deuxième et le cinquième (C1 + C2+ l'essai sans hormone) mais les deux premiers juste dans les deux premiers essais(C1 et C2) par contre aucun résultat au niveau anaérobie pour tous les espèces.



Cerisier de cayenne (lasmar,bousselsal et mameri)



Pacancier (lasmar , mameri et bousselsal)

Plaquemnier (bousselsal,mameri et lasmar)



Fejoa (mameri ,lasmar et bousselsal)



Avocatier vert (bousselsal , mameri et lasmar)



Avocatier Hass (noir (bousselsal , mameri et lasmar)



Goyavier (bousselsal , mameri et lasmar)

V. 3. Les résultats après deux mois de la plantation sous la serre tunnel

Tableau N° : 25 Les résultats après deux mois de la plantation sous la serre tunnel

Espèce	C1	C2	H.B .Aloever a	H.B. Thé	Arrose r par C2	Sans hormon e	Répétition
Avocatier	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort
Avocatier hass	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort
Goyavier	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort	Mort
Feijoa	.au niveau aérien la seule bouture que démarre le mois passé est mort .au niveau anaérob ie aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucu n résult at	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat
Plaquemin ier	Aucun résultat	.au niveau aérien le seul bourgeon que démarre	Aucun résultat	Aucu n résult at	Aucun résultat	Aucun résultat	Aucun résultat

		le mois passé est mort .aucun résultat au niveau anaérobie						
Pacancier		.au niveau aérien le tronc vert tendre commenc e à durcir et sa couleur commenc e à changer . Les oeils sont exorbités et une seule feuille commenc e à allongée mais le lancemen t de démarrag e est très lent .au niveau anaérobie aucun résultat	.au niveau aérien le tronc vert tendre comme nce à durcir et couleur comme nce à changer . Les oeils sont exorbit és seule feuille comme nce à allongé e mais le lancem ent de démarr age est	Aucun résultat	Aucu n résult at	Aucu n résult at	Aucun résultat	Aucun résultat

		très lent .au niveau anaérob ie aucun résultat					
Cerisier de	.au niveau aérien Les bourgeon s se sont développ és et allongés rapideme nt vers le haut et les feuilles continuen t à grandir à la recherche de la lumière .au niveau anaérobic aucun résultat	niveau aérien Les bourge ons se sont dévelop pés et allongé s rapide ment vers le haut et les feuilles continu ent à grandir à la recher che de la lumière .au niveau anaérob ie aucun résulta	Aucun résultat	Aucu n résult at	Aucu n résult at	_au niveau aérien les bourgeon s et les feuilles sont développ és un peu .au niveau anaérobic aucun résultat	Aucun résultat

_ Après deux mois et 15 jours nous avons remarqués que 3 espèces sont complètement mortes l'avocatier vert, Hass et le goyavier.

_ Après le démarrage du feijoa et plaquemier les bourgeons sont desséchés et tombés au niveau aérien et aucun résultat au niveau anaérobie.

_ le pacanier est résiste toujours au niveau aérien le tronc vert tendre commence à durcir et sa couleur commence à changer même les œil sont exorbités et une seule feuille commence à allongée, mais le lancement de démarrage est très lent par contre l'absence d'enracinement au niveau anaérobie.

_ Les bourgeons de cerisier de Cayenne se sont développés et allongés rapidement vers le haut tandis que les feuilles continuent à grandir à la recherche de la lumière, malheureusement quelques feuilles sont desséchés et ils se sont brûlés le reste il va mourir avec le temps puis au niveau anaérobie aucun résultat .



Pacanier (mameri , lasmar et bousselsal)



Avocatier vert (mameri.bousselsal et .lasmar)



Avocatier noir (mameri.bousselsal et lasmar)



Fejoa (bousalsal, mameri et lasmar)



Plaqueminier (bousalsal, mameri et lasmar)



Cerisier de cayenne (bousalsal, mameri et lasmar)



Goyavier (bousalsal, mameri et lasmar)

V. 4. Les résultats au niveau anaérobie

Aucun changement au niveau anaérobie donc l'opération d'enracinement a échoué par-rapport a tous les espèces de nos essais le tableau suivant représente le résultat final

Tableau N° : 26 Représente les résultats au niveau anaérobie

Espèce	Enracinement
Avocatier vert	0
Avocatier Hass	0
Goyavier	0
Feijoa	0
Plaqueminier	0
Pacancier	0
Cerisier de cayenne	0



Cerisier de Cayenne (bousselsal, mameri et lasmar)



Pacane (mameri.bousselsal.lasmer)



Avocatier vert (mameri. Boisselsal et lasmer)



Goyavei (mameri.bousselsal et lasmer)



Plaqueminier (mameri.bousselsal et lasmer)



Feijoa (mameri.bousselsal.lasmer)



Avocatier Hass (mameri.bousselsal et lasmer)

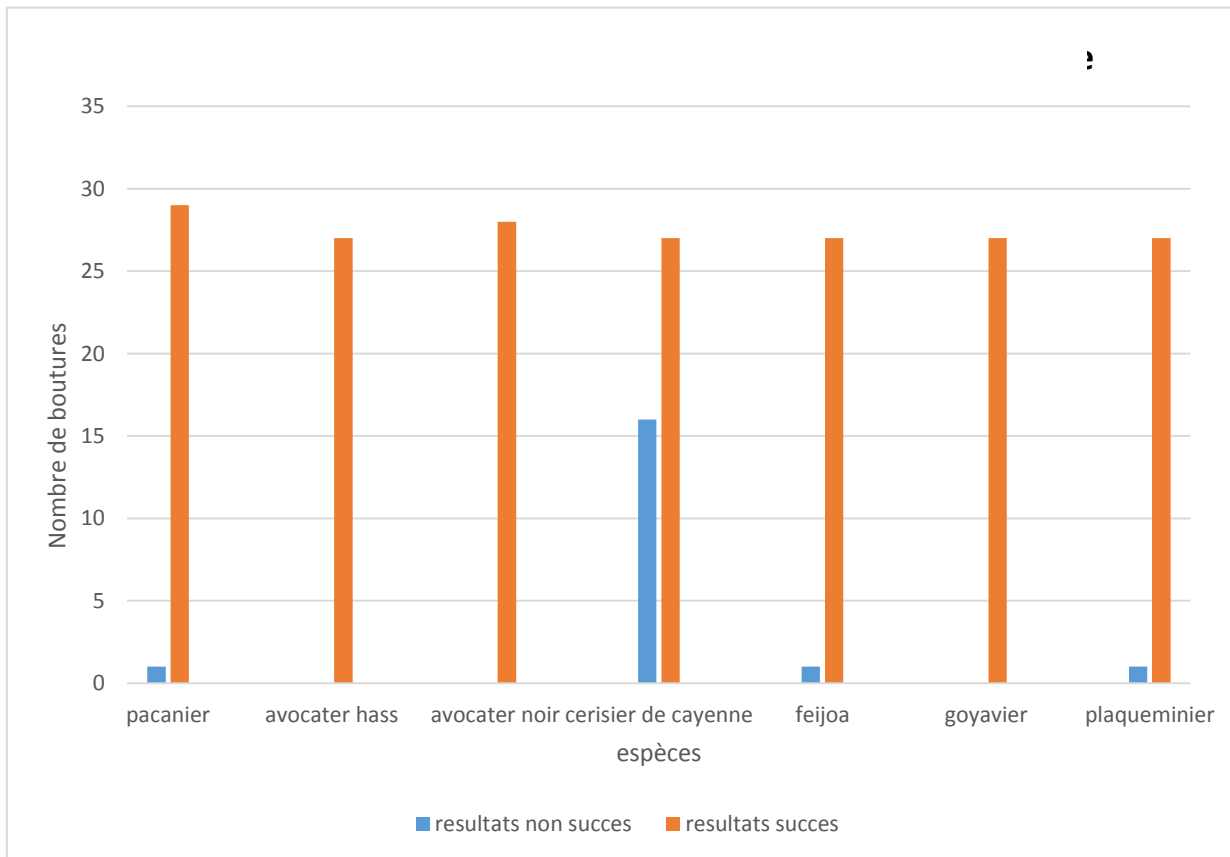


Figure N° : 16 Résultats obtenu pendant deux mois et demi dans la partie aérienne .

V . 2 . Discussions

Suite aux résultats que nous avons obtenus après deux mois et demi d'observations et de suivi de 197 boutures de notre échantillon constitué de 07 espèces prélevée du jardin botanique à savoir l'avocatier vert, le hass, le goyavier, le feijoa, le plaqueminer, le pacanier et le cerisier de Cayenne. Après avoir réalisé 5 expériences différentes, dont deux avec des concentrations différentes de l'hormone d'enracinement le premier 100 g /12.5 l d'eau et le deuxième 10 g / 0.5 l d'eau , puis deux d'entre elles avec l'hormone d'enracinement naturelle l'aloevera et le thé que nous avons préparés, et le dernier était sans aucun additif.

Après avoir terminé l'étude pendant une période de deux mois et demi, nous avons constatés la mort des avocatiers verts et noirs, les feijoa, les goyaviers et les kakis. Tandis que le pitanga et le pacanier ,nous avons constatés le développement de l'écorce et l'allongement des feuilles dans le milieu du deuxième mois, puis le processus a commencé à décliner, car la majorité des feuilles du cerisier de cayenne ont été brûlées et séchées .

Le but de cette expérience est de faire réussir le processus d'enracinement de ces espèces exotiques pour tester son acclimatation avec le climat méditerranéen. Malheureusement, malgré l'utilisation de deux types d'hormones d'enracinement, le processus a échoué et aucune espèce n'a réussi. Cet échec est dû à plusieurs raisons à savoir:

Le retard dans le processus de transplantation, car nous l'avons fait au mois de mars et il valait mieux que ce soit au mois de décembre. En même temps, la fiabilité de l'hormone d'enracinement utilisé est mise en cause en dépit de l'utilisation de plusieurs concentrations. Son utilisation par d'autres étudiants dans d'autres expériences a été soldée par un échec

La qualité des boutures constitue également un critère d'échec de notre expérience, on note que les boutures les moins épaisses sont les plantes qui n'ont montrés aucun résultat, comme la goyavier 0,3 cm, puis la feijoa 0,4 cm, mais les kakis, les Pacaniers 0,8 cm et les cerisiers de Cayenne 0,6 cm les plus épais, avait au moins quelques changements.

Les conditions dans le quelles notre expérience a été réalisée constitue également un critère déterminant, car la serre était dans des conditions de stressés et ne répond, en aucune manière, aux conditions d'une expériences scientifique garantissant la réussite du boutage herbacé.

En définitif, pour réussir ce genre d'expérience, il faut avoir une hormone certifiée fiables et choisir les conditions dans lesquelles l'expérience doit se dérouler afin de limiter les conditions d'échec.

En outre, le choix judicieux des boutures et le temps de prélèvement de l'arbre mère doit correspondre au cycle biologique de chaque espèce en question.

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale

En conclusion , l'arboriculture fruitière exotiques occupe une grande espace sur le marché national en particulier et sur le marché mondial en général, il convient donc de prêter attention à la production de ces types de fruits exotiques en créant des jardins , des vergers et en mettant l'accent sur l'adaptation de ces espèces par la recherche et les expériences scientifiques puis encourageant les étudiants des spécialités agricole à briser la barrière de la peur par la recherche et l'expérimentation c'est pourquoi nous avons faisons cette étude sur le thème de l'arboriculture fruitière exotiques en Algérie, situation et les perspectives de son développement. À la fin de cette expérience, nous sommes sortis avec beaucoup d'avantages dans le Côté scientifique ou professionnel. Les cinq essais que nous avons faites de différentes manières, la première et la deuxième utilisant l'hormone d'enracinement synthétique, la troisième et la quatrième utilisant l'hormone naturelle que nous avons faite par aloe Vera et le thé et le dernier sans additif, puis nous avons obtenu des résultats contradictoires, la plupart ont stoppés complètement leurs croissance dès les premières semaines, ce qui est l'avocatier noir ,verts et les goyaviers , Quant aux kakis et les feijoa, ils ont résistés pendant quatre semaines sans racines . Néanmoins, le pitanga et les pacaniers se sont développés relativement dans la partie aérienne, donc les feuilles se sont allongées et l'écorce s'est développée mais au bout de deux mois leurs croissance a diminué et ils mourront avec le temps dû à l'absence de racines. Nous avons conclu que ces espèces peuvent être produites et adaptées si vous choisissez le bon moment et l'hormone d'enracinement efficace, tout en fournissant tous les moyens qui garantissent la mise à disposition de conditions appropriées car le climat méditerranéen accepte d'embrasser ce type d'arboriculture, la preuve du succès des espèces plantées par les Espagnols et les Français en Algérie à travers des jardins comme le Jardin Botanique de l'Université de Skikda 20 août 1955.

Les fruits exotiques occupent une place importante sur le marché national en raison des hautes valeurs nutritionnelles, Ils sont riches en fibres, vitamines, antioxydants et jouent également un rôle dans le traitement des maladies du système digestif, cœur et même le cancer ; En plus de ça les prix élevés de ces espèces re-rafraîchir l'économie nationale et il est possible de dépasser les frontières de l'économie algérien vers les marchés mondiaux. En conséquence, nous avons exceptons de l'État algérienne dans les années à venir qu'elle concentre ses activités sur ce type d'arboriculture et ce secteur par accordant des prêts aux agriculteurs et aux diplômés de les

Conclusion générale

spécialités agricole aussi en les soutenant avec le matériel agricole approprié , Après facilitant le processus de remboursement ultérieur des prêts sans pression et menace de ce qui profitera à l'État algérienne car les revenus de certains espèces des fruits exotiques comme les avocats équivalent au retour du pétrole, comme on les appelle le pétrole vert au Mexique .

Notre expérience, en dépit de son échec, avait comme objectif de mieux cerner les techniques de bouturage herbacé afin de multiplier de nombreuses espèces existantes dans notre jardin botanique.

La production ces espèces en l'absence d'une production nationale des plants et des vergers, constitue un défi pour la vulgarisation de cette filière si importante sur le plan économique et commerciale, surtout que le climat du littoral algérien présente des avantages pour le lancement de multiples projets de vergers modèles.

Il est a souligner que des expériences ont été effectuées par la France coloniale au niveau de l'école d'agriculture et qui montrent que les arbres fruitiers exotiques est une filière à promouvoir dans le future afin de constituer une production national locale qui permet à la fois la réduction de la facture alimentaire et instaurer un production locale propre à notre pays.

Référence
et
Bibliographie

Reference

C

Chalabi R. 2014. espèces fruitières de l'ancienne école d'agriculture de Skikda. P41_53
Del 'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie Université Virtuelle.

E

Elzoubairie et mouhamed elarbi.1999. Livre d'histoire contemporaine de l'Algérie . P 1_17
<https://al-maktaba.org/book/33284/20>

F

Fao et icarda.2021 l'agriculture à Rome.P 140.

J

Jean bretaudera et Yves Fauré .1992. Atlas d'arboriculture fruitière .11, rue de Lavoisier 75384. Paris
codex 08. P 1_19.

K

Khouni.2008. La multiplication végétative chez les angiospermes. Ministère.

N

Nassir eldine saidouni ,1984.
<https://www.asjp.dz/en/downArticle/18/7/1/50183> .

O

Omar bouss'oud .1999. L'agriculture en algérie des révolutions agricoles au réformes libérales .
<https://journals.openedition.org/insaniyat/12121?lang=ar>

P

Poupineau .c .2012.La multiplication végétal.P 7_10 .

R

R. Vogel. 1975. l'avocatier dans le bassin méditerranéen. Fruits. Vol. 30. N°1
Tunis P 1-6.

V

Verheij E. (2005). Multiplication et planter des arbres. P17-20

Reference

. Les Sites web

La multiplication végétative .SVT .6e

<https://jardinage.ooreka.fr/plante/voir/1065/fejjoa>.

<https://www.abcfruits.net>

<https://e3arabi.com>

<https://www.doctissimo.fr>

<https://www.mgc.prevention.fr>

<https://fr.healthy.food.near.me.com>

<https://giropark.ru><https://vie2runneuz.fr>

<https://www.passeportasante.net>

www.passeportasante.net

<https://alimentation.ooreka.fr>

<https://vo2runneuz.fr>

<https://vie2nunneuz.fr>

<https://www.cuisineaz.com>

<https://www.abcfruits.net>

<https://www.1000.arbres.com/dossier>

https://fr_Academic.com/dix.nsf/frwiki/1282240

<https://www.sitousherbrooke.ca/d%c%A9finitions/pavane>

<https://www.jardinage.ooreka.fr/plante/voir/1375/pacancier>

https://www.jardin_relax.fr/pacancier_p550.html

https://www.1000_arbres.com/dossier/arbres/pacancier#multiplication_du

<https://www.gerbeaud.com/jardin/fiche/kaki>

<https://www.academic.com/dix.nsf/frwiki/1345125>

<https://www.conseils.willemsefrance.fr/Plaqueminier>

https://www.jardiner_malin.fr/fiche/Plaqueminier

<https://www.kenanaonline.com/users/fruit>

https://fr_Academic.com/dix.nsf/frwiki/311771

https://nature.jardin.free.fr/2020/eugenia_uniflora.html

Reference

https://www.mnhn.fr/fr/cerisierde_cayenne La maison du bananier.com

https://www.labbananier.com/agrumes_fruitiers_exotiques/4631_pitanga_cerisier_de_cayenne

https://renseigner.com/jardin/fruits/cerise_de_cayenne

https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/fp_cerisier.php3

https://Microcitrus.fr/fruit_cerisier_de_cayenne

<https://www.fendinglovers.fr/article/varietés>

<https://planet.bio.fr>

<https://www.gerbeaud.com>

<https://www.magreboices.com>

Résumé :

L'arboriculture fruitière exotique est l'art de cultiver et de produire différentes espèces des fruits exotiques hors de son pays origine. Les fruits tropicaux que nous avons étudiés sont Plaqueminier ، feijoa ، goyavier ، avocatier ، Pacanier ، cerisier de Cayenne sont parmi les cultures horticoles les plus importantes trouvées dans le jardin botanique situé dans notre université le 20 août 1955. En menant des expériences sur la culture de fruits tropicaux avec deux concentrations différentes du l'hormone d'enracinement et en utilisant un hormone naturelle représentée dans l'AloeVera et le thé، les résultats ont montrés l'efficacité de l'hormone sur certaines espèces telles que pacanier ، cerisier de Cayenne et Plaquemine، qui se caractérisent par des branches épaisses، contrairement au feijoa et au goyavier، qui se caractérisent par des branches fines، ainsi qu'avec l'hormone. Naturel، les résultats étaient relativement proches.

A fin de cette étude nous sommes impatients d'introduire ces fruits tropicaux sur le marché algérien et de financer les producteurs et les agriculteurs par l'État afin qu'ils puissent cultiver ces fruits tropicaux en quantités importantes et en utilisant différentes techniques en raison de leurs importance économique et sanitaire pour l'homme

الملخص

زراعة الاشجار المثمرة الغريبة هي فن زراعة و انتاج انواع الفاكهة المختلفة الغريبة واقلمتها خارج موطنها الاصلي. قمنا بدراسة أنواع الفواكه الاستوائية الكاكي ، الفيجوا، الجوافة ، الأفوكادو ، البقان ، كيان الكرز من أهم المحاصيل البستانية المتواجدة في الحديقة النباتية الواقعة في جامعتنا 20 اوت 1955 في الآونة الاخيرة لا حظنا انخفاض الإنتاج مما ادى بنا البحث عن اهمية المحافظة على استمرارية تواجدها ،حيث قمنا بإجراء التجارب لزراعة الفواكه الاستوائية بتركيزين مختلفين من هرمون التجدير واستعمال هرمون طبيعي يتمثل في الصبار والتاي، اظهرت النتائج النهائية عن فعالية الهرمون على بعض من الانواع مثل البقان وكيان الكرز و الكاكي التي تتميز بأغصان سميكة عكس الفيجوا والجوافة التي تتميز بأغصان رفيعة وكذلك مع الهرمون الطبيعي كانت النتائج مقاربة نسبيا . بعد الانتهاء من هذه الدراسة نتطلع الى ادخال هذه الفواكه الاستوائية الى السوق الجزائرية وتمويل المنتجين والمزارعين من قبل الدولة حتى يتمكنوا من زراعة هذه الفواكه الاستوائية بكميات معتبرة وتقنيات مختلفة لمدى اهميتها الاقتصادية والصحية على الانسان.