



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production végétale

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :
BEN AICHI Souraya

Le : lundi 8 juillet 2019

Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban comparaison entre deux systèmes de culture (le tunnel et le canarien)

Jury :

M.	BOUKEHIL Khaled	MAA	Université de Biskra	Président
M.	MESSAK Mohamed Ridha	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
M.	AISSAOUI Hicham	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 – 2019

Dédicaces

Je dédie humblement ce travail

Au plus précieux des êtres humains sur mon cœur maman c'est la personne qui peut remplacer n'importe qui mais ne peut être remplacée par personne source de ma joie de vivre et de mon

Courage d'avancer.

A tout ma famille

A tous mes amis

A toute ma promotion 2018-2019

A ceux qui m'ont aidé de près ou de loin

SOURAYA

Remerciement

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé toutes les années d'étude et m'avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Mes grands remerciements vont d'abord à mon encadreur MESSAK Mohammed Redha pour avoir accepté de diriger ce travail tout le long de sa réalisation.

Je remercie BOUKEHIL Khaled pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.

Je remercie également AISSAOUI Hicham d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Mes remerciements vont aussi à tout le personnel de département d'Agronomie de Biskra.

A tous ceux qu'ont participés de près ou loin à l'établissement de ce travail.

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Introduction

Liste des tableaux

Liste des figures

Chapitre 1 Conduite culturale de la tomate et présentation de la filière tomate dans la région de Biskra

Section.1 Conduite culturale de la culture de tomate.....	1
1.1. Description	1
1.2 Ecophysiologie et facteurs de l'environnement	2
1.2.1La température et la lumière.....	2
1.2.2. L'eau et l'humidité	2
1.2.3. Gaz carbonique.....	2
1.2.4. Sol.....	3
1-3 Conduite culturale	3
1.3.1 Préparation du terrain et montage des serres.....	3
1.3.2. Semis en pépinière	3
1.3.3. Préparation du sol.....	4
1.3.4 Plantation.....	4
1.3.5. Fertilisation.....	4
1.3.6 Pollinisation.....	5
1.3.7 Irrigation.....	5
1.3.8 Autres travaux d'entretien.....	5
Section.2 Présentation de la filière tomate dans la région de Biskra.....	11
2.1. Aperçu sur la filière au niveau national.....	11
2.1.1Evolution de la superficie et la production de tomate en Algérie	11
2.1.2Le rendement nationale de tomate	12
2.1.3Evolution de la production de tomate par pays	12
2.1.4L'exportation nationale de tomate :	13
2.1.5L'importation nationale de tomate (quantité).....	13

Sommaire

2.1.6 Répartition de la superficie nationale de tomate	14
2.1.7 La production de tomate par wilaya	15
2.1.8 Le rendement de tomate par wilaya	16
2.1.9 Classification des serres selon leur architecture :	17
2.1.10 Superficie de tomate sous serres par wilaya	17
2.1.11 La production de tomate sous serres par wilaya	18
2.1.12 Le rendement de tomate sous serre par wilaya	18
2.1.13 Variétés les plus cultivées en Algérie	19

Chapitre 2 : Cadre méthodologique du mémoire

Section.1 Monographie de la wilaya de Biskra

1.1 Ressources naturelles	21
1.1.1 Relief	21
1.1.2 Climat	22
1.1.3 Sol	22
1.1.4 Eau	31
1.2 Ressources humaines	31
1.3 Potentialités agricoles de la wilaya de Biskra	32
1.3.1 La production par culture dans la wilaya de Biskra	33
1.3.2 La production et la superficie sous serres	35
1.3.3 Répartition de la superficie sous canariennes par commune	37
1.3.4 La superficie (ha) par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra	37
1.3.5 La production par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra	37
Section.2 L'enquête et son déroulement	38

2.1 Choix des sites de l'enquête	27
2.2 Le questionnaire	27
2.3 L'enquête et son déroulement	28

Chapitre 3 Résultats et discussions

Section.1 Présentation de la filière tomate dans la région de Biskra

1.1 La superficie des cultures Maraîchères dans la wilaya da Biskra	31
1.2 La production des cultures Maraîchères dans la wilaya da Biskra	32
1.3 Evolution de la production et la superficie de tomate dans la wilaya de Biskra	32

Sommaire

1.4 Résultats comparatifs entre la production de tomate de Biskra et la production nationale totale....	33
1.5 La production de tomate par commune	33
1.6 Comparaison de production de Zeb Est avec la production de Zeb l'Ouest (9 communes).....	34
1.7 La superficie des serres multi chapelle en Zeb Est et Zeb Ouest.....	35
1.8 La superficie des serres tunnels en Zeb Est et Zeb Ouest	35
1.9 La superficie de tomate sous canarienne 2013-2018.....	36
1.10 La production et le rendement de tomate sous canariennes	37
1.11 Le moyenne de prix de gros mensuels de la tomate de Biskra.....	38
1.12 Le moyenne de prix de détails mensuels de la tomate de Biskra.....	38
2.1 Identification de l'exploitant.....	39
2.1.1 L'âge.....	39
2.1.2 Communes de résidence.....	39
2.1.3 Niveau d'instruction.....	40
2.1.4 Affiliation à la sécurité sociale.....	40
2.1.5 Affiliation à la CNAS.....	41
2.1.6 Agriculture est une activité principale de serristes.....	41
2.1.7 Nombre d'année en agriculture.....	42
2.1.8 Mode d'acquisition des enquêtés.....	42
2.1.9 Répartition des propriétaires selon le type de propriété.....	43
2.1.10 Année de création de l'exploitation agricole (ans).....	43
2.1.11 Faire valoir de l'exploitation.....	44
2.1.12 Distance entre l'exploitation des enquêtés et la route principale.....	44
2.1.13 Maraichage sous serres canarienne.....	44
2.1.14 Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels.....	45
2.1.15 Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels.....	45
2.1.16 Mode d'irrigation10.....	45

Sommaire

2.1.17 La pépinière.....	46
2.1.18 Période d'achat de la semence tomate.....	47
2.1.19 Préparation de sol.....	47
2.1.20 L'épandage de la fumure organique.....	47
2.1.21 L'épandage d'engrais de fond- NPK.....	47
2.1.22 La plantation.....	47
2.1.23 Amélioration de la nouaison.....	47
2.1.24 Désherbage.....	48
2.1.25 La taille.....	48
2.1.26 La récolte.....	48

Conclusion

Références bibliographique

Annexes

Résumé

Liste des figures

n° des figures	Les titres des figures	n° des pages
01	Evolution de la production et la superficie nationale de tomate (FAO, 2018)	12
02	. Evolution de rendement nationale de tomate (FAO, 2018)	13
03	Evolution de la production de tomate par pays (FAO, 2019)	13
04	L'exportation nationale de tomate (FAO.2019)	14
05	L'importation nationale de tomate (FAO.2019)	14
06	Répartition de la superficie nationale de tomate en 2016 (DSA, 2019)	15
07	La production de tomate par wilaya en 2016 (DSA, 2019)	16
08	Le rendement de tomate par wilaya en 2016 (DSA, 2019)	16
09	Superficie de tomate sous serres par wilaya en 2016 (DSA, 2019)	17
10	La production de tomate sous serres par wilaya en 2016 (DSA ,2019)	18
11	Le rendement de tomate sous serre par wilaya en 2016 (DSA, 2019)	18
12	Diagramme ombrothermique de Gaussen (2008/2018)	22
13	Les humidités relatives moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)	22
14	Les vents moyens mensuels (km/h) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)	23
15	Structure de la production des principales cultures dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019).	24
16	. Evolution de production et la superficie sous serres dans la wilaya de Biskra 2000 à 2017 (DSA, 2019)	25
17	Répartition de la superficie sous canariennes par commune en 2017-2018 (DSA, 2019)	26
18	Evolution de la superficie par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019).	26
19	. Evolution de la production par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019)	27
20	Cadre méthodologique de l'étude	28
21	Evolution de la superficie par culture maraichère dans la wilaya de Biskra 2009- 2010 /2017-2018 (DSA, 2019)	31
22	.Evolution de la production par culture maraichère dans la wilaya de Biskra 2009-2010 /2017-2018 (DSA, 2019)	32
23	Evolution de la production et la superficie de tomate dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019)	32
24	Evolution de la production de tomate de Biskra par rapport la production nationale (DSA, 2019 et FAO, 2019)	33

Liste des figures

25	Principaux communes productrices de tomate dans la wilaya de Biskra 2017-2018 (DSA, 2019)	33
26	Evolution de la production de tomate en Zeb Est et en Zeb Ouest (DSA, 2019)	34
27	Evolution de la superficie des serres multi chapelles (type : Canarienne) en Zeb Est et Zeb Ouest (DSA, 2019)	35
28	Evolution de la superficie des serres tunnels en Zeb Est et en Zeb Ouest (DSA, 2019)	35
29	Evolution de la superficie de tomate ou canarienne 2013-2018 (DSA, 2019)	36
30	Evolution de la production et le rendement de tomate sous canariennes (DSA, 2019)	37
31	Evolution de moyenne de prix de gros mensuels de la tomate de Biskra par mois au cours de (2009-2018) (La direction du commerce de Biskra 2019)	38
32	Evolution de moyenne de prix de détails mensuels de la tomate de Biskra au cours de (2009-2018) (La direction du commerce de Biskra 2019)	38
33	Communes de résidence	39
34	Niveau d'instruction	40
35	Affiliation à la sécurité sociale	40
36	Affiliation à la CNAS	41
37	Agriculture est activité principale de serristes	41
38	Mode d'acquisition des enquêtés	42
39	Répartition du propriétaire selon le type de propriété	43
40	Faire valoir de l'exploitation	44
41	Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels	45
42	Les variétés qui semé cette campagne en serres tunnels	45
43	Période d'achat de la semence tomate	46
44	Amélioration de la nouaison sous canarienne	47

Liste des tableaux

n° des tableaux	Les titres des tableaux	n° des pages
01	la chaleur selon les différentes étapes de croissance.	2
02	Exigences en lumière durant le cycle de développement	3
03	Dates et doses de semis pour la culture de tomate	4
04	Dates de plantation de tomate	5
05	Les principaux maladies et ravageurs de tomate.	8
06	Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2008-2018).	21
07	Part de la superficie de la tomate sous serre de la commune d'Ain Naga M ziraa ,Sidi Okba	25
08	Part de la production de la tomate sous serre de la commune d'Ain Naga,M'ziraa et Sidi Okba.	25
09	Année de création de l'exploitation agricole (ans)	43
10	Maraichage sous serres canarienne	44
11	Période début de la pépinière tomate	46

Liste des abréviations

APFA : Accession à la propriété foncière agricole

CNAS : Caisse nationale des assurances sociales

Da : Dinar

DSA : Direction des Services Agricoles, Biskra

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Fig. : Figure

G : Gramme

H : Heure

Ha : Hectare

IAV : Institut Agronomique et Vétérinaire

ITCMI : Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles

Km : Kilomètre

M : Mètre

MADRP : Ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche

MM : Millimètre

NPK : Azote, Phosphore et Potassium

PNDA : Plan national de développement agricole

Qx : Quintaux

SAT : Superficie agricole totale

SAU : Superficie agricole utilisé

SDR : Service du développement rural

SPSS V 25: Statistical Package for Social Science TM-SPSS, version.25.

T : Température

T : Tonne

Tab: Tableau

Introduction

I. Introduction

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), est originaire de l'Amérique du Sud, plus exactement de la région de la Cordillère des Andes. La tomate est l'une des cultures la plus pratiquée dans le monde. Dans beaucoup de pays (ITCMI, 2015).

En 2017, la production mondiale de tomates était d'environ 182 millions de tonnes de fruits frais sur une superficie évaluée à 4,84 millions d'hectares (FAO, 2019). Comme c'est une culture à cycle assez court qui donne un haut rendement, elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'agrandit en créant des dynamiques agricoles.

La tomate est considérée en Algérie comme un produit à large consommation, elle est donc, stratégique. Sa filière est connue par sa dynamique et sa répartition géographique relativement concentrée (Messak, 2014). A titre d'exemple, la production nationale de 2017 a atteint 1,2 millions de tonnes (FAO, 2019), couvrant ainsi plus de 80 % des besoins du marché national, alors que ce taux était, en 2014, de 50 % (APS, 2015).

En revanche, et pour ce qu'est de la tomate maraîchère sous-serres, l'essentiel soit plus de 28,06% (DSA, 2019), provient de la wilaya de Biskra avec 3,6 million de quintaux, (DSA, 2019).

La région des Ziban est la capitale de la tomate sous-serres en Algérie, sa situation nécessite d'être étudiée par la recherche en permanence, c'est dans ce contexte que s'inscrit ce mémoire, afin de répondre sur la question suivante.

II. Problématique

Que l'est l'état de la filière tomate dans la région des Ziban ? Et quelles différences existent entre ses deux systèmes de culture, en l'occurrence le système canarien et celui du tunnel ?

Afin de répondre à cette question, nous avons émis les hypothèses suivantes :

- ✓ Hypothèse I : La situation connaît une dynamique notable, mais de nombreuses contraintes démotivent son développement.
- ✓ Hypothèse II : La différence entre les deux systèmes de culture montre une performance supérieure du système canarien. Cette performance incite les producteurs à adopter ce type de serres.

III. Méthodologie :

Notre démarche méthodologique s'articule autour des trois étapes suivantes :

La première étape: Lecture et collecte des données et informations

1^{er} étape : lecture et collecte des données et des informations

- ✓ Collecte bibliographique
- ✓ Collecte les statistique de la filière tomate sous serres et la présentation de la région d'étude (les statistiques de DSA, chambre d'agriculture, la direction de commerce).
- ✓ Enquête du terrain en Zab Est sur 30 serristes (Sidi okba , Ain naga , M'ziraa)

Introduction

- ✓ Notre enquête est basée sur un questionnaire : le nombre de questions posées à l'agriculture est de 230. Des questions sur :
- ✓ Identification du producteur
- ✓ Identification de l'exploitation
- ✓ Structure de l'exploitation et gestion de l'eau
- ✓ Système de production
- ✓ La conduite de la tomate et ses charges

La réalisation de cette étape s'est appuyé sur deux stages sur le terrain de notre étude l'un au niveau de la subdivision de Sidi-Okba.

La deuxième étape: Le traitement des données et informations collectées

Cette étape se caractérise par la création d'une base de données statistique sur le thème étudié, la ventilation des informations s'est faite de maintes manières, avec une panoplie d'instruments d'analyse et de techniques statistiques. Afin de simplifier notre analyse, on a eu recours à l'illustration graphique de nos informations.

Pour le traitement et l'analyse statistique des données, nous avons utilisé principalement trois types de logiciels :

- Le logiciel Statistical Package for Social Science™ -SPSS, (version. 25).
- Microsoft Excel 2013.

La troisième étape : Analyse et interprétation des résultats

C'est l'étape de la vérification de nos hypothèses. Cette phase vise à créer plus du sens, à partir des données et informations collectées et traitées, pour nourrir la réflexion du phénomène étudié et apporter des éléments de réponses et de précisions quant à notre problématique par la confirmation ou l'infirmité de ses repenses provisoires.

Chapitre I:
Conduite culturale de la tomate et présentation
de la filière tomate dans la région de Biskra

Section.1 Conduite culturale de la culture de tomate

Introduction

Dans cette section données bibliographiques sur la description de plante et les déférentes facteurs d'environnement et le principale conduite culturale (Semis en pépinière jusqu'à la récolte) et lutte contre les Maladies et les ravageurs.

1.1 Description

La tomate cultivée *Lycopersicon esculentum* appartient à la famille des Solanacées. Le genre *Lycopersicon* est originaire du Nord-Ouest de l'Amérique du Sud (**Philouze, 1993**).

La tomate est une plante à port buissonnant en l'absence totale de taille. Les feuilles sont imparipennées. L'inflorescence qui est une cyme unipare avec un nombre de fleurs –à pétales jaunes-très variable en fonction du génotype, est terminale sur tige ou sur rameau. Le fruit est une baie (**Péron, 2006**).

L'on peut distinguer deux types différents de plantes de tomates, selon le mode de croissance :

Type à croissance indéterminée

Il faut choisir une variété à croissance indéterminée lorsque l'on souhaite une longue période de récolte. Ces variétés continuent à pousser après la floraison.. Elles nécessitent des tuteurs (**Shankara et al, 2005**).

Type à croissance déterminée

Les variétés à croissance déterminée se supportent elles-mêmes et n'ont généralement pas besoin de tuteur. Lorsque les conditions météorologiques sont rigoureuses, il est conseillé de protéger les plantes. Elles arrêtent leur croissance après la floraison (**Shankara et al, 2005**).

Généralement, les premières fleurs apparaissent entre 3 et 6 semaines après le repiquage et la nouaison (formation des fruits) commence 1 semaine après l'apparition des premières fleurs. Lorsque les conditions de maturation des fruits sont bonnes, ceux-ci peuvent être récoltés 1 mois après la nouaison soit 3 à 4 mois après le semis (**SDR , 2016**).

1.2 Ecophysiologie et facteurs de l'environnement

1.2.1 La température et la lumière

La tomate est une plante de saison chaude. Le zéro de germination est de 12C°. L'optimum de la croissance des racines est de 15-18C°.En phase de grossissement des fruits, l'optimum de la température ambiante est de 25C°le jour et de15C°la nuit (**IAV, 2003**). Mais selon **ITCMI, 2015**, la chaleur selon les différentes étapes culturales et biologiques de la plante est :

Tableau 1: la chaleur selon les différentes étapes de croissance.

Stade de croissance	Température du sol	Température de l'air
Germination (avant levée)	30 à 20°C	20°C
Elevage de plants en pépinière	20 à 25°C	26°C jour 20°C nuit
Planté en culture ✓ Développement végétal. ✓ Floraison	15 à 18°C	Thermo-périodisme journalier 20 à 23°C Jour 15 à 17°C nuit
Fructification ✓ Pollinisation ✓ Fécondation ✓ Nouaison	15 à 20°C	20 à 25°C jour 15 à 17°C nuit
Développement des fruits	16 à 20°C	20 à 23°C

Source : ITCMI, 2015.

Les tomates ont besoin de 1200 heures d'insolation sont nécessaire. (ITCMI, 2010)

Tableau 2: Exigences en lumière durant le cycle de développement

Elevage de plants en pépinière	Plante en culture	Floraison	Développement des fruits
10 à 12.000 lux	10 à 12.000 lux	Grande luminosité au moment de la formation du pollen	18 heures d'éclairage 50.000 lux

Source : ITCMI, 2017.

1.2.2 L'eau et l'humidité

Une simple astuce permet de déterminer si les réserves en eau disponibles sont suffisantes pour cultiver la tomate. Le stress causé par une carence en eau et les longues périodes arides fait tomber les bourgeons et les fleurs et provoque le fendillement des fruits.

Par contre, lorsque les averses sont très intenses et l'humidité est très élevée, la croissance des moisissures et la pourriture des fruits seront plus importants (Shankara et al, 2005).

Selon ITCMI, 2015. Les besoins en eau de la tomate se situent entre 4000 et 5000 m³/Ha. Cependant, 3 phases physiologiques correspondant à des besoins en eau différents sont à distinguer :

- ✓ **De la plantation à la 1re floraison** : phase de croissance lente, les besoins en eau sont peu élevés.
- ✓ **De la floraison à la maturation** : phase de croissance rapide, les besoins en eau sont élevés.
- ✓ **En fin de récolte** : phase de vieillissement les besoins en eau sont réduits.

1.2.3 Gaz carbonique

Maintien d'une concentration de 800ppm à partir de CO₂ liquide ou de récupération des fumées de combustion dans le cas de l'utilisation d'une chaudière à gaz(**Péron, 2006**).

1.2.4 Sol

Le sol doit être bien aéré et drainant .L'asphyxie racinaire, même temporaire est préjudiciable à la culture .La teneur en matière organique du sol doit être assez élevée (2-3%) pour obtenir de bons rendements .Le pH optimal du sol est de5.5-6.8 mais la culture tolère une large gamme de pH du sol (de 7à 8.5). La culture tolère la salinité (Ec de l'ordre de 3 à 3.5mmhos/cm) (**IAV, 2003**).

Mais Selon l'**ITCMI, 2017**

La tomate peut convenir à toutes les textures, allant des sols argileux aux sols sableux à condition que les travaux du sol soient effectués convenablement.

La tomate tolère des pH variant entre 4,5 et 8,2, elle est considérée comme une plante assez tolérante aux sels (1,9 à 3,2 g /l soit 3 à 5 mmhos/ cm -1).

1.3 Conduite culturale

La conduite de la culture s'est réalisée en différentes étapes. Nous avons commencé par le semis en pépinière.

1.3.1 Préparation du terrain et montage des serres

Avant l'installation des serres, il faut procéder aux opérations suivantes :

- ✓ Epierrage s'il est nécessaire.
- ✓ Labour profond sur au moins 30 cm.
- ✓ Deux passages de cover-crop afin d'avoir un sol meuble et bien aéré.
- ✓ Nivellement : le terrain ne devant pas avoir une pente qui dépasse 1%.
- ✓ Montage des serres

Les abri-serres utilisés sont soit métalliques (Tunnels et Multi-chapelles), soit en bois. Ce dernier type présente l'avantage du coût d'installation moins onéreux; néanmoins, il est moins étanche que les abris métalliques. Il est préférable d'avoir une serre d'une hauteur de 4 à 5 m

afin de créer un volant thermique plus favorable à la culture (**MADRP, 1999 cité par Bebrouza, 2017**).

1.3.2 Semis en pépinière

La période de semis de la tomate sous-serre débute vers mi-Juillet pour les précoces et s'étale jusqu'à fin septembre pour les tardives et les extra-tardives. Les semis doivent se faire en plateaux alvéolés. Les besoins par hectare sont de 70 à 80 grammes de semences et 40 à 50 sacs de 80 litres de tourbe (**IAV, 1999**).

Mais selon **l'ITCMI, 2015** la période de semis de tomate est :

Tableau 3: Dates et doses de semis pour la culture de tomate.

Espèce	Littoral	Sublittoral	Plaines intérieures	Zones sahariennes	Doses à ha
Tomate	Fin octobre	Mi-novembre	Mi-décembre	Début septembre	150 g

Source : ITCMI, 2015.

Dans le cas du greffage, la quantité de semences du porte greffe et celle de la tourbe doivent être majorées de 20 à 30% compte tenu de la faible capacité germinative du porte-greffe. Pour assurer une bonne germination, les plateaux doivent être couverts d'un film plastique les 2 ou 3 jours qui suivent le semis (**IAV, 1999**).

1.3.3 Préparation du sol

Selon **Benoît, 2007**

C'est la fumure de fond et le travail du sol.

Il faut apporter suffisamment d'engrais pour avoir un développement de la tomate optimale. Il faudra ensuite travailler le sol.

1.3.4 Plantation

Le repiquage des plants de tomate élevés en pépinière doit se faire lorsque les jeunes pousses ont entre 3 et 5 vraies feuilles et qu'elles font en moyenne 20 à 30 cm. Ce stade est atteint 4 à 6 semaines après le semis et 1 mois après le bouturage. Tasser fermement la terre autour des plants et arroser directement au pied pour permettre un bon contact entre les racines et le sol (**SDR, 2016**).

Selon ITCMI, 2017. Les dates de plantation dans les différentes régions en Algérie (Voir tableau 4).

Tableau 4: Dates de plantation de tomate

Zones du littoral	Culture d'hiver mi-décembre Culture d'automne : mi-septembre
Zones du sublittoral	Début janvier à mi-janvier
Plaines intérieures	Mi-février
Zones sahariennes	Octobre

Source, ITCMI, 2017.

1.3.5 Fertilisation

1.3.5.1 Fumure organique : 30 à 40 t / ha de fumier.

1.3.5.2 Fumure minérale de fond : 180 unités de N / ha
: 70 unités de P/ ha
: 200 à 250 unités de K / ha (**ITCMI ,2010**)

1.3.5.3 Fumure de couverture : (5 apports)
1er et 2ème apport : 60 unités de N
50 unités de K
3ème au 5ème : 20 unités de N
60 unités de K (**ITCMI ,2010**).

1.3.6 Irrigation

Pendant toute la culture de la tomate, il faut apporter 5 mm d'eau par jour. En pépinière et jusqu'à 15 jours après repiquage, des apports journaliers en eau sont nécessaires. Après la mise en place de la culture, les irrigations peuvent être changées en une fois par 2 jours (à raison de 10 mm/2 jours). Avec un cycle moyen de 130 jours, dont 100 jours en plein champ, cela fait 5.000 m³ par ha (**Anonyme, 2012**).

1.3.7 Autres travaux d'entretien

1.3.7.1 Tuteurage

Il est nécessaire de tuteurer la tomate afin de maintenir la plante aérienne et de soutenir les branches porteuses de fruits. En effet, le tuteurage permet une meilleure exposition des feuilles à la lumière ainsi que la limitation des parasites du sol et des pertes par cassure des branches sous le poids des fruits. Différents types de tuteurage sont possibles soit à l'aide d'un piquet à chaque pied, soit par un "palissage du rang" en entier. Attention à ne pas trop serrer les liens pour ne pas couper la sève des tiges (**SDR, 2016**).

1.3.7.2 Effeillage

Selon **Alain, 2002** :

L'effeuillage consiste à enlever les feuilles les plus basses de la plante jusqu'au niveau des bouquets de fruits en maturation, afin de présenter les fruits au rayonnement direct du tube de chauffage (maturité accélérée), afin de faciliter leur récolte.

1.3.7.3 Ebourgeonnage

L'ébourgeonnage consiste à casser ou à couper les bourgeons axillaires qui se développent à l'aisselle des feuilles. Il est réalisé une fois par semaine. Sur une plante trop vigoureuse, on peut laisser se développer un bourgeon axillaire : on lui laisse 1 ou 2 bouquets avant de l'ététer.

Toujours choisir le bourgeon le plus fort, celui qui se trouve juste en dessous d'un bouquet. Cette pratique rééquilibre la plante. Sur une plante à faible végétation en tête, on peut conserver un bourgeon axillaire en ne gardant sur celui-ci qu'une ou deux feuilles (**Serge et Janice, 2009**).

1.3.7.4 Désherbage

Il vise l'élimination de toutes les mauvaises herbes qui peuvent parasiter la culture et peuvent constituer un foyer pour certains ennemis (acariens, mouche blanche, *Tuta absoluta*...) et aussi qui présentent une concurrence vis-à-vis à la culture.

Sous abri, les risques de développement de mauvaises herbes est minime à cause de la présence de paillage. Mais pour les cultures de plein air, cela constitue un problème majeur (**El Fadl et Chtaina, 2010**).

1.3.7.5 Ecimage

Lorsque 3 à 5 feuilles se sont entièrement formées, l'on coupe l'extrémité de la tige des variétés de tomate à croissance indéterminée. L'on laisse pousser les gourmands qui se forment à partir des premiers 2 à 4 bourgeons. Ainsi, 2 à 4 pousses latérales se développeront en tant que tiges principales, appuyées par des tuteurs. Lorsque ces tiges atteindront une longueur de 1 à 1,25 m, il faudra également les écimer. En général, 3 à 4 grappes de fruits poussent le long de chaque tige (**Shankara et al, 2005**).

1.3.7.6 Le sarclage et le binage

Selon **Benoît, 2007**.

1.3.7.6.1 Le sarclage

Sarcler consiste à déraciner les adventices qui font concurrence avec la culture. On sarcle au moment où la concurrence devient forte et avant que les adventices ne fassent leurs graines. Le sarclage a pour inconvénient de faire sortir et germer les graines des cinq premiers centimètres du sol.

1.3.7.6.2 Le binage

On bine avec un petit trident ou un piochon pour casser la croûte de battance. La croûte de battance est une couche superficielle dure, épaisse de 3 cm maximum.

Biner permet :

- ✓ Une bonne infiltration de l'eau à l'irrigation,
- ✓ Une bonne circulation de l'air pour la respiration des racines,
- ✓ Une bonne pénétration des radicelles (**Benoît, 2007**).

1.3.7.7 Buttage

Le buttage du pied de tomate permet pourtant de faire évoluer les poils situés au niveau du collet (limite entre la tige et la racine) en petites racines capables d'absorber l'eau et les éléments fertilisants. Ainsi la plante est mieux alimentée, elle développe une végétation plus importante et elle donne plus de fruits (**Courchinoux, 2008**).

1.3.7.8 Aération des serres

La pratique de l'aération joue un rôle essentiel dans la gestion du climat à l'intérieur des abri-serres. Elle a pour but d'atténuer les amplitudes thermiques et d'éliminer l'excès de chaleur et d'humidité accumulées à l'intérieure des serres (**IAV, 1999**).

Selon **ITCMI, 2015**

L'aération de la serre est indispensable à chaque fois que la température avoisine les 25°C. Ceci permettra d'éliminer les excès d'humidité et de chaleur, qui favorisent le développement des maladies cryptogamiques.

En période hivernale, allant de Décembre à Février, les abris doivent être manipulés de la façon suivante :

- ✓ Fermer totalement les tunnels pendant la nuit et assurer une bonne étanchéité des abris-serre
- ✓ Ouvrir tôt le matin afin d'éliminer l'excès d'humidité
- ✓ Fermer un peu plus tôt l'après-midi pour emmagasiner la chaleur et ce afin de garder une température proche de l'optimum pendant la nuit (**IAV, 1999**).

1.3.7.9 Lutte contre les Maladies et les ravageurs

Tableau 5 : Les principaux maladies et ravageurs de tomate.

Maladies	Symptômes et dégâts	Moyens de lutte
Maladies cryptogamiques		

<p>L'alternariose (<i>Alternaria solani</i>)</p>	<p>-Taches nécrotiques sur feuilles avec halo jaune. (Péron, 2006).</p>  <p>(Néji, 2013)</p>	<p>-Usage de graines saines ou désinfectées avec un fongicide. -Aération des serres -En cas d'arrosage par aspersion, éviter la période d'humectation (Anonyme, 2012)</p>
<p>Le mal blanc ou oïdium (<i>Leveillula taurica</i>)</p>	<p>-Taches jaunies sur la face supérieure des feuilles. - feutrage blanc poudreux à la face inférieure (ITCMI, 2010).</p>  <p>(Néji, 2013)</p>	<p>-Espacer suffisamment les plants. -Utilisation de variétés résistantes ou tolérantes. -Nettoyer les outils. (ITCMI, 2010)</p>
<p>Le mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)</p>	<p>- taches jaunes ou brunes apparaissent sur la face supérieure des feuilles (IBGE, 2014).</p>  <p>(IBGE, 2014).</p>	<p>- éviter les irrigations par aspersion. -Aération des serres -Eliminer les débris de végétation (Blancard, 1988).</p>
<p>Maladies bactériennes</p>		

<p>Le chancre bactérien (<i>Clavibacter michiganense</i>)</p>	<p>taches blanches avec centre brun sur les fruits (Gilli, 2007).</p>  <p>(Gilli, 2007)</p>	<p>-Assurer une bonne aération, -éviter les excès d'azote (Gilli, 2007).</p>
<p>Moucheture bactérienne</p>	<p>Sur les feuilles : petites taches graisseuses, sombres, prenant rapidement une teinte brune à noire (Blancard, 2009).</p>  <p>(Oukala,2014)</p>	<p>-Désinfecter les outils de taille -éliminer les débris végétaux en cours ou en fin de culture -Aération des serres (ITCMI ,2010).</p>
<p>Maladies virales</p>		
<p>TYLCV</p>	<p>Il provoque des chloroses en tête de plantes et l'arrêt de leur croissance (Blancard, 2009).</p>  <p>(Haougui et al, 2013)</p>	<p>-Lutte contre la mouche blanche n'attaque la culture sensible -Utilisation de variétés résistantes ou tolérantes (Haougui et al, 2013).</p>

Insectes		
Mineuse (<i>Tuta absoluta</i>)	<p>l'apparition sur les feuilles de galeries blanchâtres</p>  <p style="text-align: center;">(Fontaine et al, 2018)</p>	<p>-Avant la plantation l'élimination de fruit, les adventices</p> <p>-Toutes les ouvertures de la serre doivent être fermées à l'aide du filet insecte proof (Khellaf ,2011).</p>
Les mouches blanches (<i>Bemisia tabaci</i>)	<p>-se regroupent sur le revers des feuilles</p> <p>- Points jaunâtres ou taches pâles sur le dessus des feuilles</p>  <p style="text-align: center;">(Anonyme,2012)</p>	<p>Utiliser des pièges collants jaunes pour capturer un grand nombre d'adultes.</p>
Autre ravageurs		
Les acariens (<i>Tetranychus</i> spp.)	<p>Les feuilles et les tiges jaunissent et se dessèchent</p>  <p style="text-align: center;">(ITCMI, 2010)</p>	<p>-Au possible, planter pendant la saison des pluies.</p> <p>-Stimuler la présence des prédateurs naturels par la pratique des cultures intercalaires (Shankara et al, 2005).</p>

Réalisé par nous sur la base de plusieurs sources, 2019.

1.3.7.10 Récolte

Elle consiste à cueillir les fruits arrivés à maturité :

À l'unité en vrac, fruit par fruit, en conservant l'attache pédonculaire de préférence. La récolte se fait en appliquant manuellement une torsion autour du point de déhiscence.

(Alain, 2002)

Selon l'ITCMI, 2010. La récolte en Algérie manuelle tous les 2 à 4 jours.

Section.2 Présentation de la filière tomate dans la région de Biskra

2.1 Aperçu sur la filière au niveau national

2.1.1 Evolution de la superficie et la production de tomate en Algérie

La tomate est une des cultures les plus répandues à travers le monde. (Shankara et al, 2005). En 2017, la croissance de la production mondiale dépasse de 182million de tonnes de fruits frais sur une superficie croissante jusqu'à 5million d'hectares. Selon les sources statistiques de la FAO, l'évolution de la production et la superficie nationale qui consacrés pour la culture de tomate au cours des années 1987-2017 est présentée dans la figure suivante :

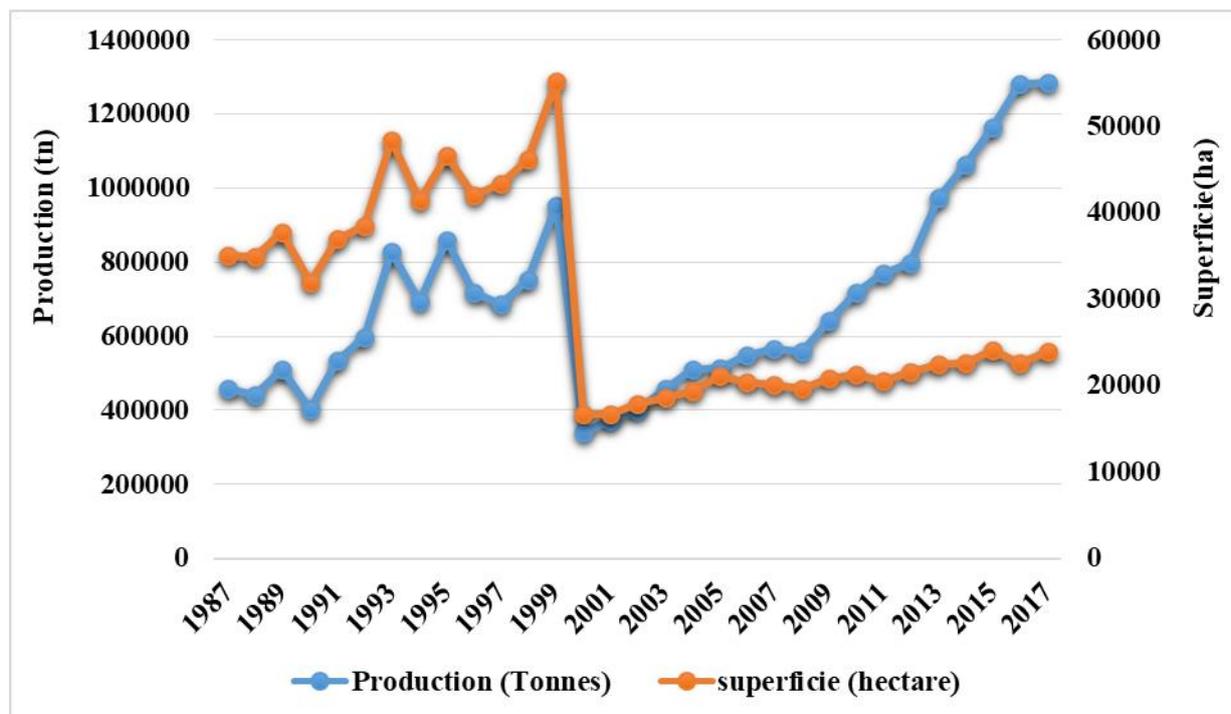


Figure 1 : Evolution de la production et la superficie nationale de tomate (FAO, 2018)

En 1987, la production de tomates augmente progressivement après l'application de loi n° 83-18 du 13 août 1983 relative à l'accès à la propriété foncière agricole (APFA).

Avant 2000, la production de tomates était faible par rapport à la superficie, mais depuis les années 2000, la production de la tomate a amorcé une nouvelle phase de croissance, pendant la mise en oeuvre du plan national du développement agricole (PNDA), depuis l'an 2000. Elle

dépasse 1,2 millions de tonnes en 2017. Au cours de ces 17 dernières années, la production de la tomate a augmenté entre 2000 et 2017 avec un taux de croissance de 276,71%.

2.1.2 Le rendement nationale de tomate

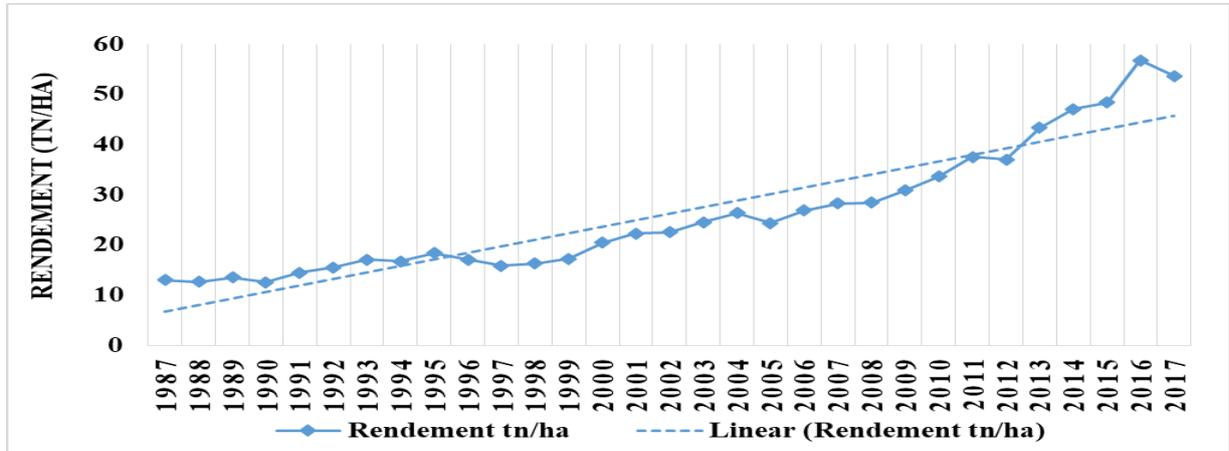


Figure 2 : Evolution de rendement nationale de tomate (FAO, 2018)

En Algérie le rendement de tomate n'a pas connu une forte augmentation, entre 1987 et 2000. À partir de l'année 2000, nous constatons une augmentation jusqu'à l'année 2017. En 2017 le rendement de tomate dépasse 53 tonne/hectare.

2.1.3 Evolution de la production de tomate par pays

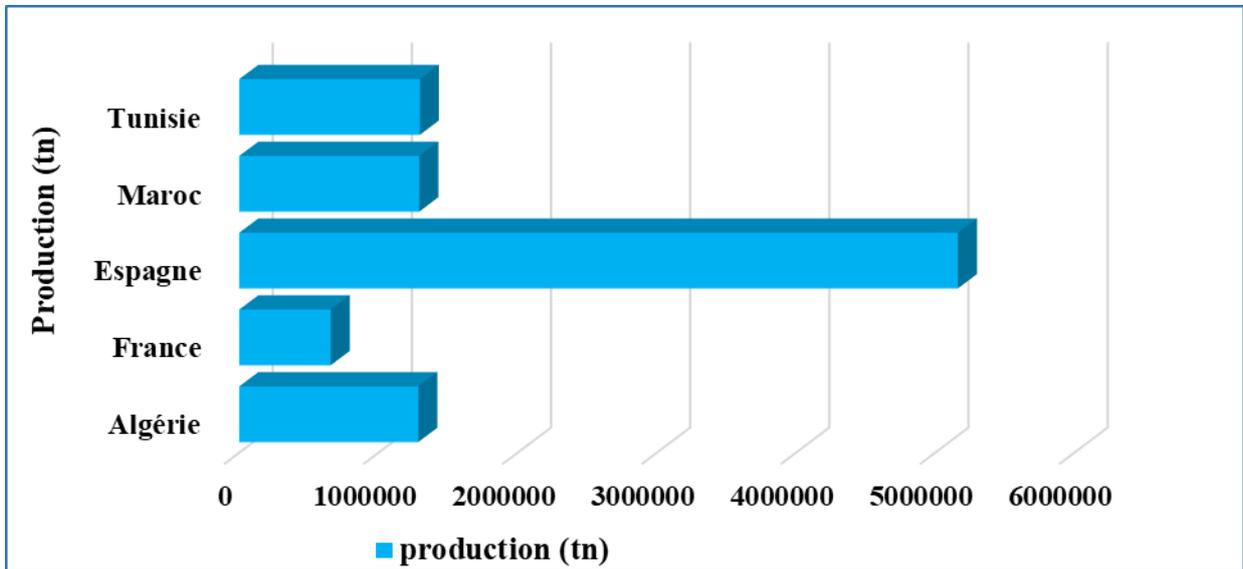


Figure 3 : Evolution de la production de tomate par pays (FAO, 2019)

En 2017, l'Algérie a produit 1.2 million de tonnes de tomates fraîches, la France, 656408 tonnes, le Maroc (1.3 millions de tonnes), l'Espagne (5.1 millions de tonnes) et le Tunisie a produit 1.3 million de tonnes (FAO, 2019).

2.1.4 L'exportation nationale de tomate :

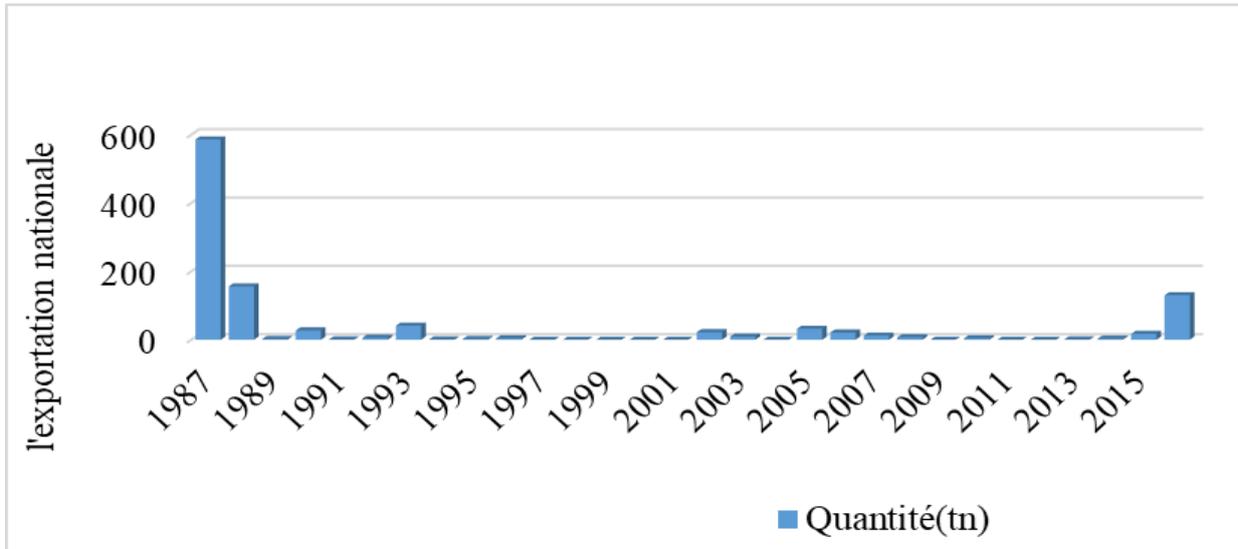


Figure 4 : L'exportation nationale de tomate (FAO.2019)

Selon les sources statistiques de la FAO, 2019. L'Algérie exporte 586 tonnes au cours de l'année 1987 et 156 tonnes au cours de l'année 1988. Cette période a connu des perturbations économiques, à cause de la chute du prix du baril de pétrole. Nous avons la baisse des exportations après cette période jusqu'à 2016 l'exportation nationale est 130 tonnes.

2.1.5 L'importation nationale de tomate (quantité)

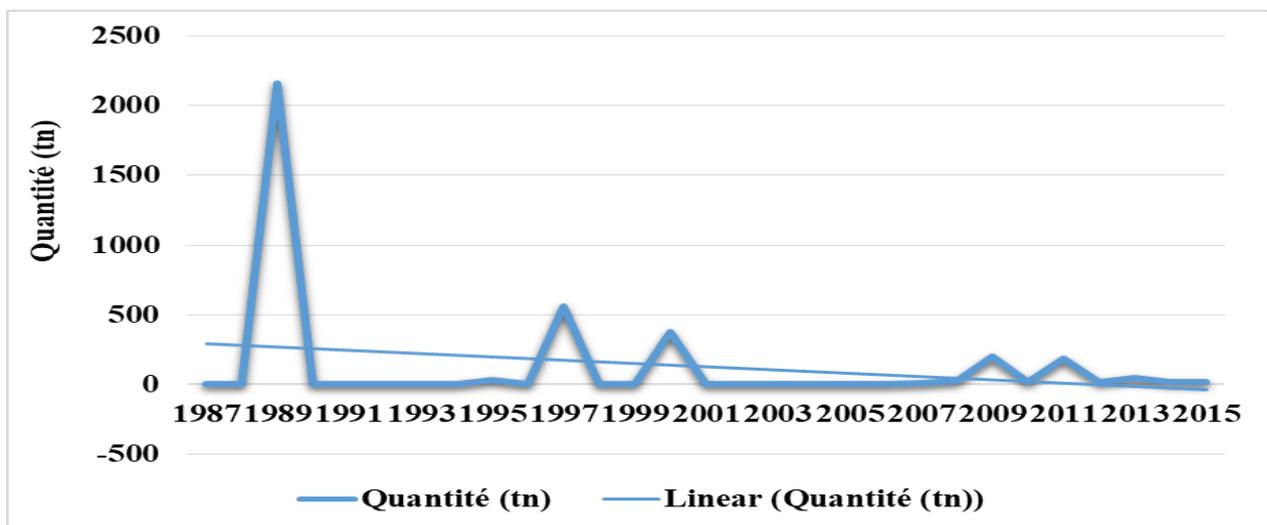


Figure 5 : L'importation nationale de tomate (FAO.2019)

L'importation nationale de tomate en 1989 est 2158 tonnes après cette année, la quantité de tomates importées est tombée jusqu'à 1997 elle augmenté à 562 tonnes, après l'année 2000 l'importation est diminuée parce que les agriculteurs ont bénéficié du soutien de serres qui ont augmenté leur production.

2.1.6 Répartition de la superficie nationale de tomate

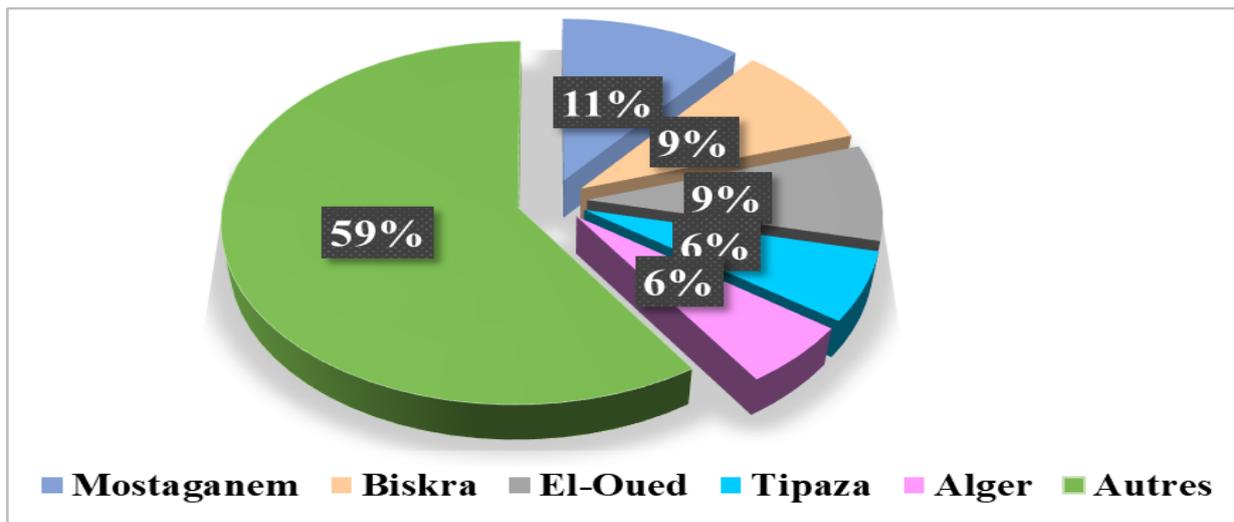


Figure 6 : Répartition de la superficie nationale de tomate en 2016 (MADRP, 2019)

Mostaganem occupe 11% de la superficie récoltée nationale, Biskra occupe 9% de la superficie récoltée et El-Oued occupe 9%. Suivie de Tipaza et Alger occupent 12%, les autres wilayas occupent 59% en 2016

2.1.7 La production de tomate par wilaya

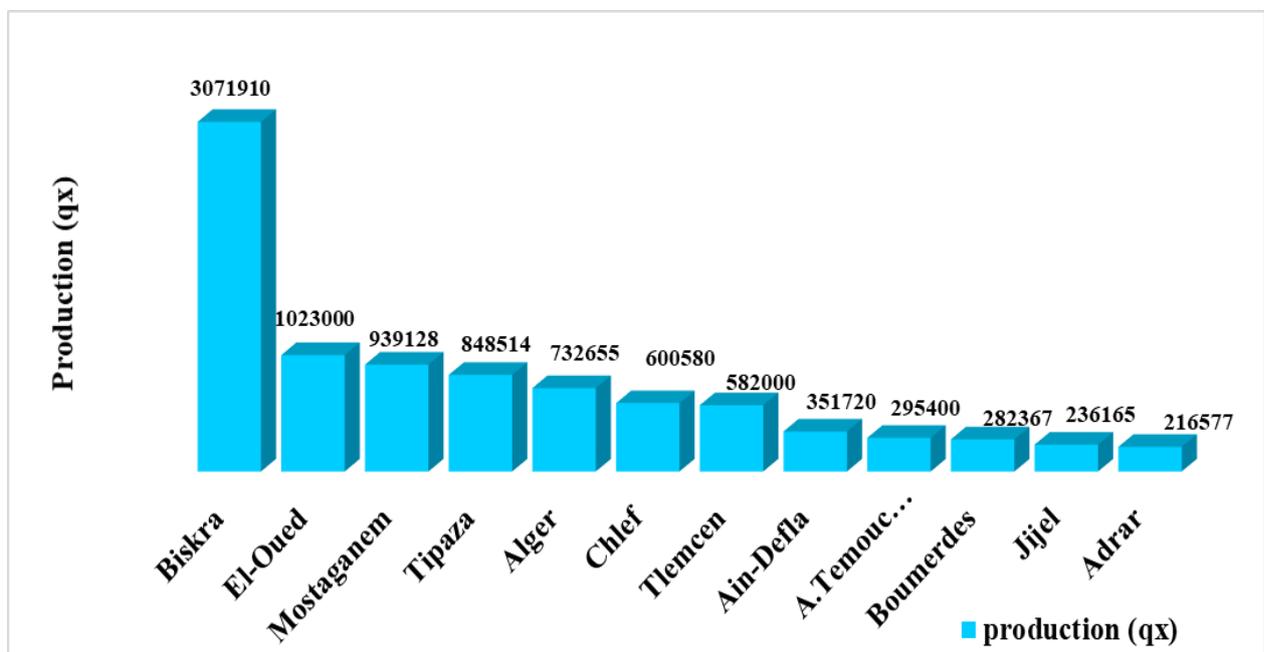


Figure 7 : La production de tomate par wilaya en 2016 (MADRP, 2019)

La wilaya de Biskra vient en tête des 12 wilayas productives de tomate avec une production plus de 3 million de quintaux, El-Oued est la secondaire région productrice avec une production plus de 1 million de quintaux et la troisième région est Mostaganem avec une

production de 939128 de quintaux. Suivie de Tipaza avec une production de 848514 de quintaux.

2.1.8 Le rendement de tomate par wilaya

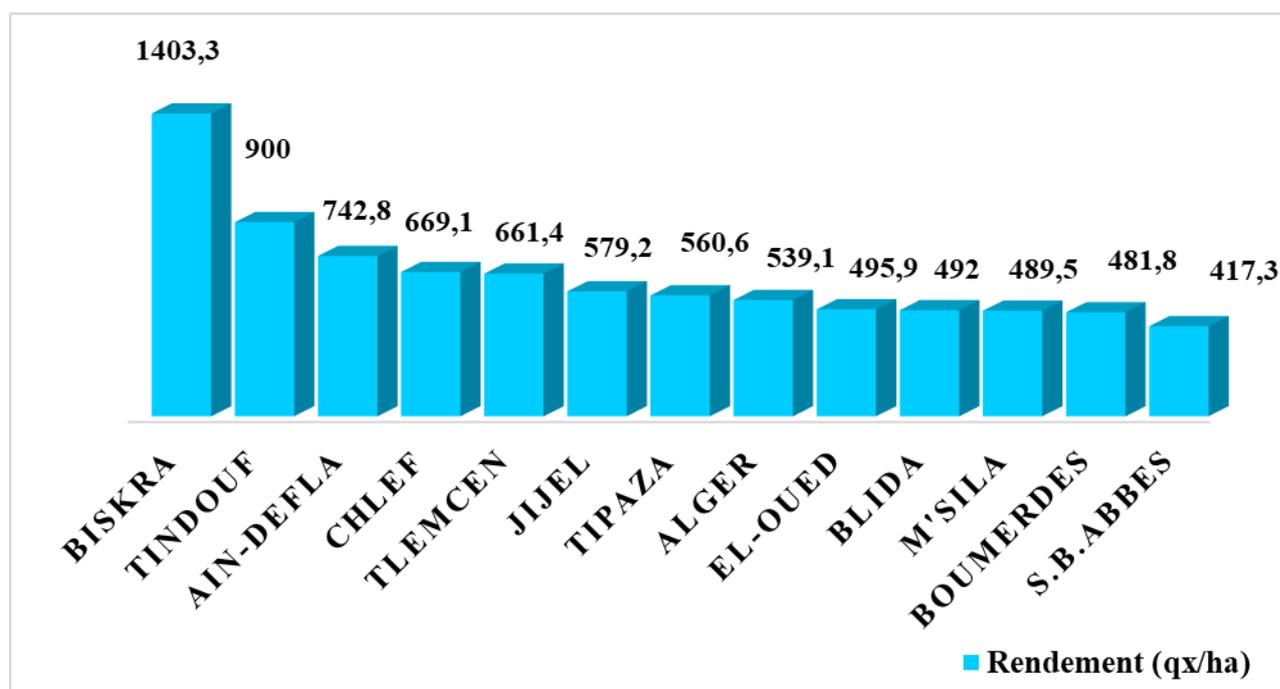


Figure 8 : Le rendement de tomate par wilaya en 2016 (MADRP, 2019)

En 2016. La wilaya de Biskra a le rendement le plus élevé avec 1403 qx/ha , Suivi de Tindouf avec 900qx/ha et Ain-Defla avec une rendement de 742,8qx/ha, puis Chlef avec une rendement de 669,1qx/ha.

Après le déclin des années 1990 des cultures protégées, durant lequel une grande partie du potentiel des infrastructures serre a été transférée vers le Sud (surtout Biskra), on constate ces derniers temps (à partir de 2005), un certain engouement des serristes et la culture sous-

abris vient de connaître un essor particulier notamment avec l'entrée de la multi-chapelle, actuellement les superficies dépassent les 7 000 ha (2006), dont 2 000 ha dans la wilaya de Biskra. L'introduction de la multi chapelle offre de multiples avantages comparés à la serre tunnel et ce malgré son lourd investissement, la multi chapelle de par le monde reste un outil très performant dans la pratique des cultures protégées, pour peu que son utilisation soit rentabilisée et le meilleur moyen est de produire plus et à moindre coût.

2.1.9 Classification des serres selon leur architecture :

Serre uni chapelle : serre a une seule chapelle.

Serre multi chapelle : serre à plusieurs chapelles parallèles accolées.

Bloc de serres : ensemble de serres uni multi chapelles raccordées a une chapelle de galerie.

Serre tunnel : serre uni chapelle a arceaux.

Serre gonflable : Serre constituée d'une enveloppe souple dont le déploiement et la tenue sont assurés par une surpression intérieure.

Jardin couvert : terme régional désignant une serre a éléments de couverture non jointifs.

Serre adossée : Serre en forme de demi-chapelle dont le faitage s'appuie sur la face d'un mur ou d'un élément équivalent. (Hocine, 2007)

Serre roulante : serre dont les cadres porteurs transmettent les charges aux fondations par l'intermédiaire d'un ensemble de roues et de rails, ce qui lui confère une certaine mobilité.

2.1.10 Superficie de tomate sous serres par wilaya

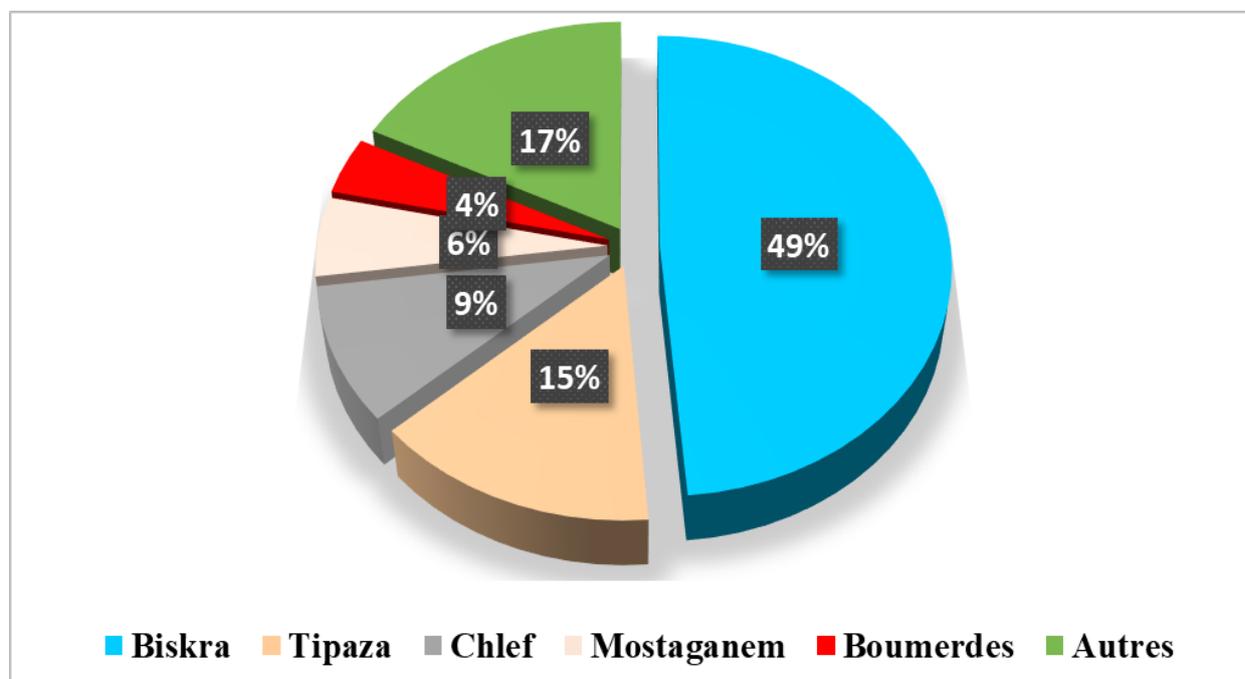


Figure 9 : Superficie de tomate sous serres par wilaya en 2016 (MADRP, 2019)

En 2016, la wilaya de Biskra occupe 49% de la superficie nationale de tomate sous serres, la deuxième wilaya est Tipaza qui exploitées 15% de la superficie nationale de tomate sous serres, le troisième la wilaya de Chlef (10% de la superficie) et le quatrième Mostaganem (6% de la superficie nationale qui consacré pour la culture de tomate sous serres).

2.1.11 La production de tomate sous serres par wilaya

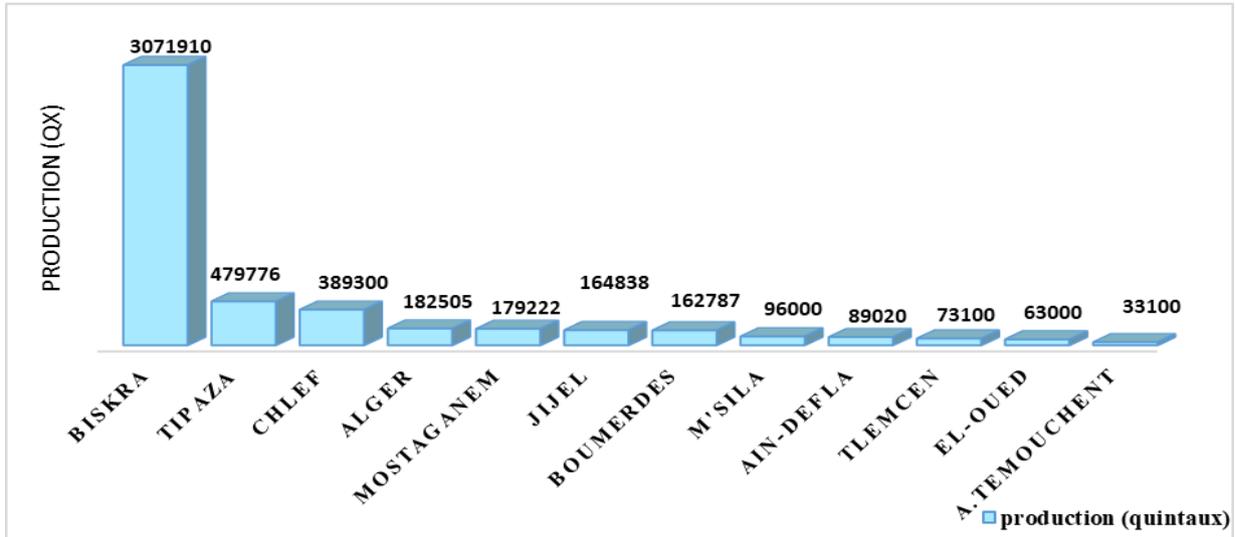


Figure 10 : La production de tomate sous serres par wilaya en 2016 (MADRP ,2019)

En 2016 la wilaya de Biskra qui domine avec 26,39% de la production nationale de tomate fraiche à cause de les conditions climatiques favorables à la culture des tomates, suivie de Tipaza avec 4,12% qui utilise le chauffage sous serres, Chlef qui couvre 3,34% de la production nationale de fruits frais et Alger avec 1,56% de la production nationale.

2.1.12 Le rendement de tomate sous serre par wilaya

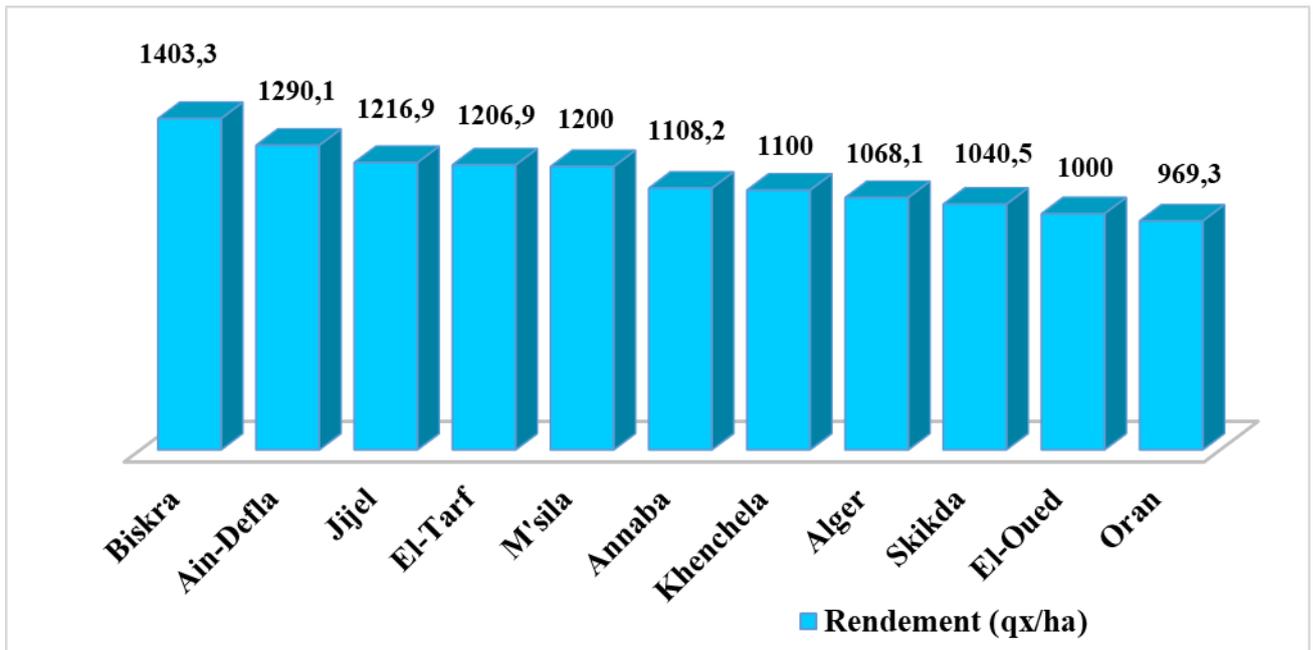


Figure 11 : Le rendement de tomate sous serre par wilaya en 2016 (MADRP, 2019)

Biskra a obtenu un rendement de 1403,3qx/ha en 2016 à cause de l'application d'agriculture intensive sous serres et les conditions pido-climatiques favorables à la culture des tomates, suivie de Ain-Defla a un rendement de 1290,1qx/ha puis Jijel avec un rendement de 1216,9.

2.1.13 Variétés les plus cultivées en Algérie

S/S Multi chapelles et Tunnel : Panekra, Valouro, Kawa, Tofen, Tyerno, Timgad, Keylago, Agora, Zahra, ...

Plein champ : Zéralda, Halida

Tomate en grappe : Miracle Grappe (ITCMI, 2018)

Chapitre II : Cadre méthodologique du mémoire

Section.1 Monographie de la wilaya de Biskra

Introduction

Nous caractérisons la wilaya de Biskra en donnant le relief, le climat, les potentialités agricoles, la production végétale ...etc.

1.1 Ressources naturelles

1.1.1 Relief

La Wilaya de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, au sud des monts des Aurès, elle apparaît comme un véritable espace tampon entre le Nord et le Sud, sa superficie est de **21 509,80** km², son altitude est de **125** mètre du niveau de la mer. Elle limitée :

Au Nord par la wilaya de Batna et M'sila,

Au Sud par la wilaya de Ouargla et El-Oued

À l'Est par la wilaya de Khenchela

À l'Ouest par la wilaya de Djelfa.

D'une manière générale la région de Biskra est composée :

Des montagnes sont stationnées dans le nord et occupent une superficie peu importante et généralement dénudées de toute végétation naturelle. Cette chaîne montagneuse est constituée des monts d'El Gaid, Hamara, Guessoum (1087 m), Rabba (721m), Kara, Bourezale, M'lili (1496m), Houja (1070m), Ahmar khedou et Tekiout (1942m).

Les plaines s'étendent dans l'axe Est/Ouest. Elles sont caractérisées par des sols profonds et fertiles. Elles sont couvertes par les steppes d'El Outaya, Doucen, Lioua, Tolga, Sidi Okba et Zeribet El oued.

Les plateaux des Daya sont situés sur le côté Ouest et présentent une continuité avec Ouled Djallal, Sidi Khaled et Tolga (DSA,2019).

1.1.2 Climat

1.1.2.1 Température

Tableau n°06 : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2008-2018).

	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
T(C°)	12,36	13,33	17,38	21,98	26,42	31,38	35,34	34,06	29,4	23,64	17,06	12,7
T _M (C°)	18,08	19,12	23,15	28,06	32,48	37,5	41,55	40,15	35,14	29,37	22,72	18,37
T _m (C°)	7,12	7,84	11,44	15,38	19,75	24,39	28,39	27,68	23,59	18,12	11,97	7,72

Réalisé par nous sur la base de tutiempo.net ,2019

Les températures sont très élevées, pouvant dépasser 41,55°C, le mois le plus chaud est Juillet avec une température moyenne de 35,34°C, le mois le plus froid est Janvier avec une température maximale de 18,08°C. et température moyenne de 12,36°C.

1.1.2.2 Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen est une méthode graphique où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées la précipitation (P) et les températures (T) sur deux axes différents. (Bjaoui, 2007)

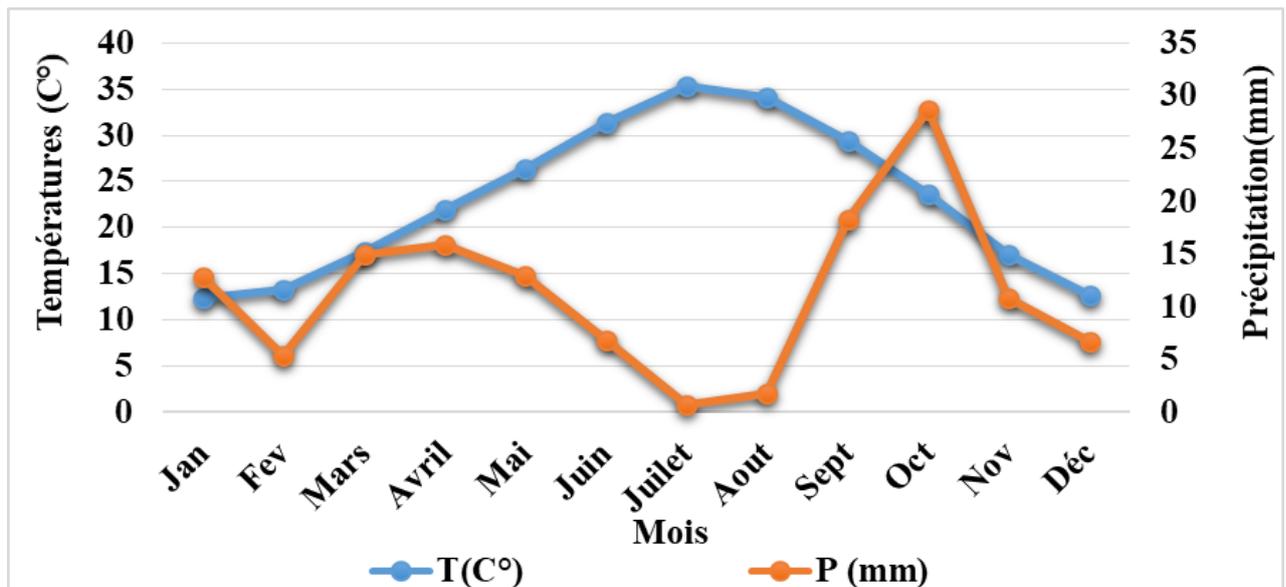


Figure n° 12: Diagramme ombrothermique de Gaussen (2008/2018)

Pour notre région d'étude, le diagramme montre que, pendant les années 2008 jusqu'à 2018, la période sèche s'étale durant toute l'année les mois les plus sèche juin, juillet et aout avec une faible précipitation toute l'année la précipitation maximal durant le mois d'Octobre avec 28,67mm.

1.1.2.3 Les humidités relatives moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)

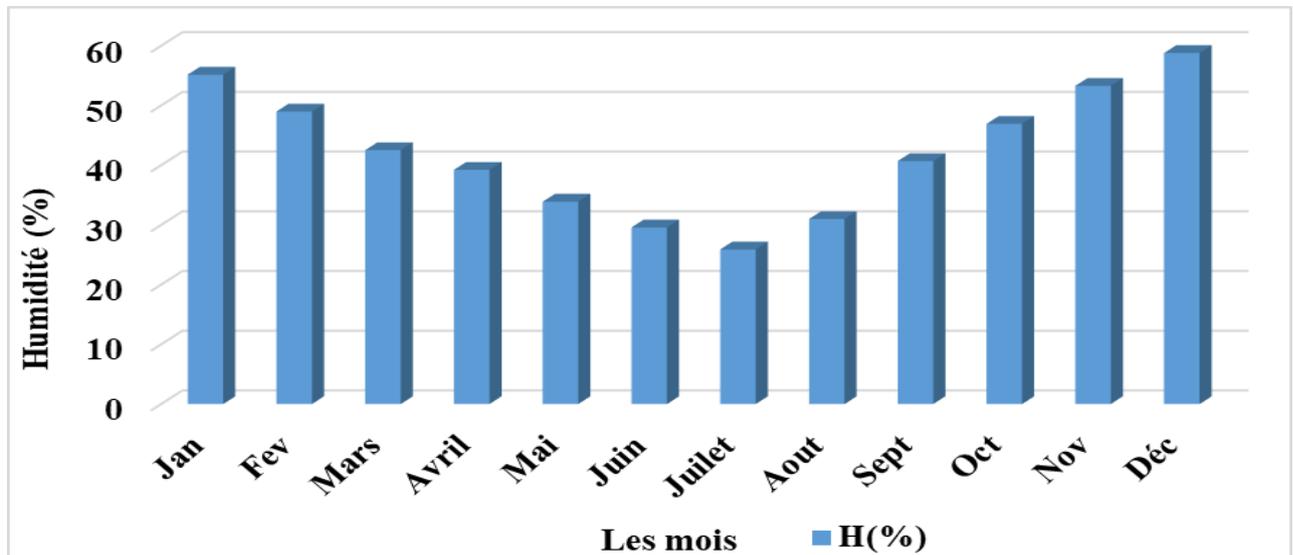


Figure n° 13: Les humidités relatives moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)

L'air est très sec. Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre, il atteint son seuil maximum 58,8% au mois de Décembre, et un minimum de 25,9% au mois de Juillet.

1.1.2.4 Les vents moyens mensuels (km/h) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)

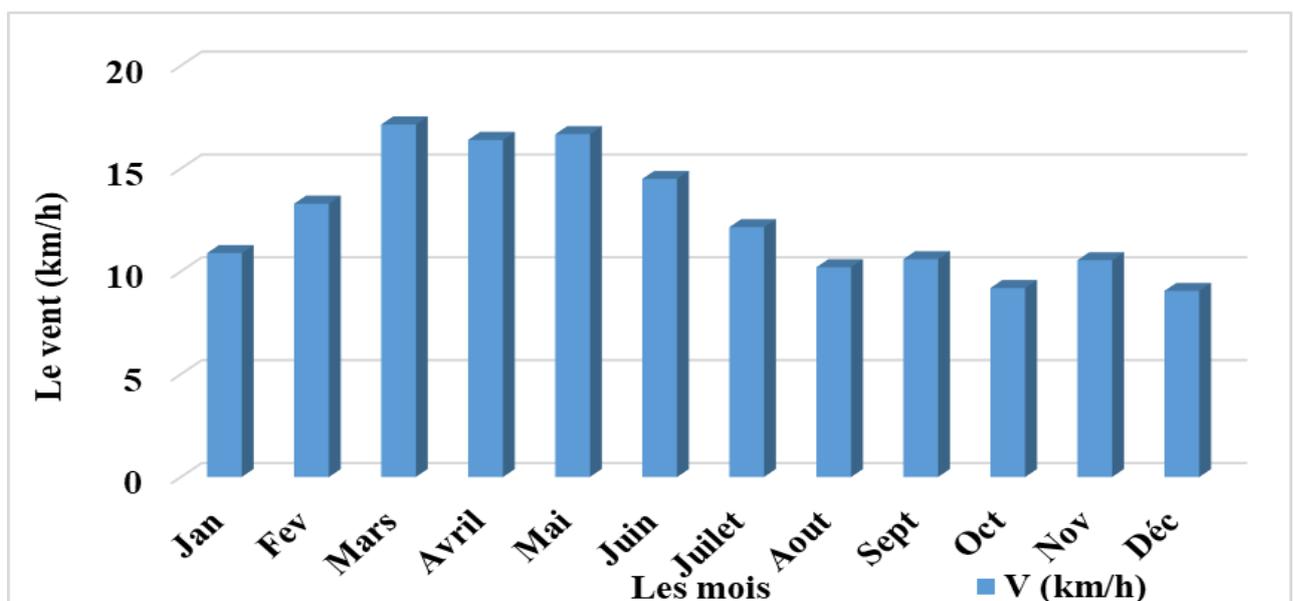


Figure n° 14 : Les vents moyens mensuels (km/h) de la région de Biskra durant la période (2008-2018)

La vitesse maximale du vent est enregistrée durant le mois de mars avec une moyenne de 17, 14 Km/h. Le minimum est enregistré durant le mois de décembre avec une vitesse de 9,05km/h

1.1.3 Sol

La wilaya de Biskra est constituée d'une plaine d'accumulation d'alluvions sableuses à limono-sableux. Ses potentialités ne sont pas négligeables, sur le plan pratique une grande partie de ces potentialités n'est pas encore exploitée (Bjaoui, 2007).

1.1.4 Eau

Selon la DSA, 2019 l'agriculture s'approvisionne des sources hydriques suivantes :

- Ressources sous terraines :
 - Forage : 10 845
 - Puits : 3 610
 - Sources : 20
 - Ceds : 23
- Ressources superficielles :
 - Barrages : 02 avec une capacité de 73 000 000 m³
- Réseaux :
 - Seguias : 59 500 Ha
 - Goute à goutte : 55 381 Ha
 - Aspersion : 2 314 Ha
 - Bassins : 6 636 avec une capacité de 663 600 m³.

1.2 Ressources humaines

La wilaya de Biskra comprend actuellement 12 Dairates (Biskra - Sidi Okba - Tolga - Ouled Djellal - Sidi Khaled - El Kantara- M'Chounech – El Outaya - Zeribet El-Oued - Djamourah - Foughala – Ourlal) et 33 Communes et une population estimée au 31 octobre 2017 à 910 000 habitants (DSA, 2019).

1.3 Potentialités agricoles de la wilaya de Biskra :

1.3.1 La production par culture dans la wilaya de Biskra

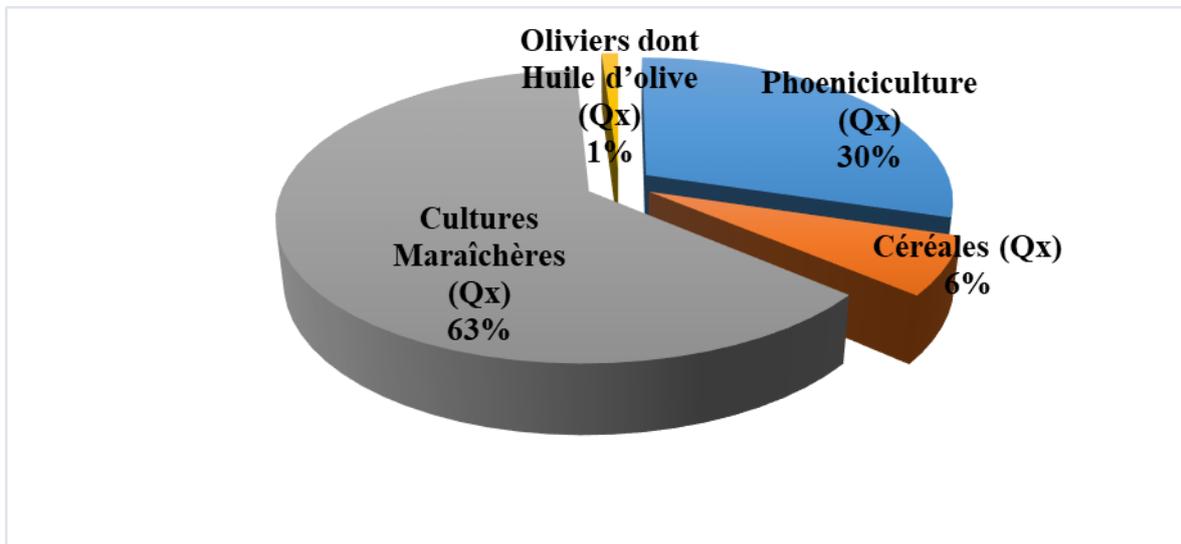


Figure n° 15 : Structure de la production des principales cultures dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019).

Les cultures maraichères occupent la première place en termes de production avec 63%, soit environ (9704300qx), suivie de la Phonoeciculture par 30%, (4600000qx). Les céréales viennent en troisième lieu avec 6%, soit environ 996090 qx.

1.3.2 La production et la superficie sous serres

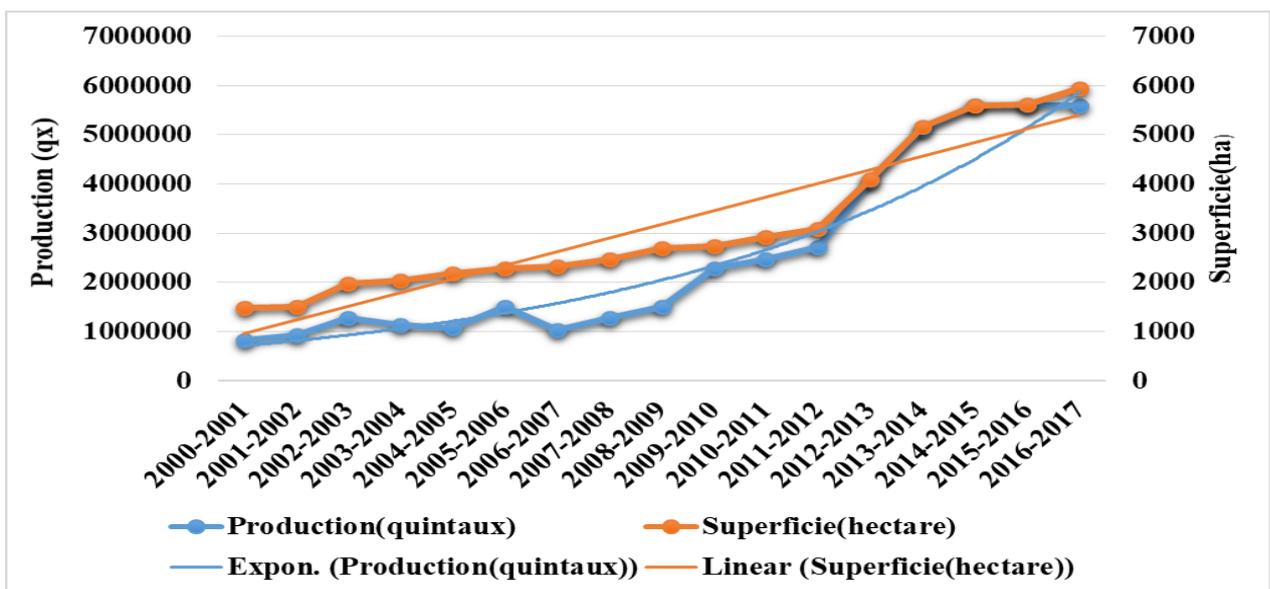


Figure n° 16 : Evolution de production et la superficie sous serres dans la wilaya de Biskra 2000 à 2017 (DSA, 2019)

D'après le graphe n° 27, Nous remarquons l'augmentation de la production sous serres, il a augmenté de 829062 quintaux en 2000-2001 à 5,5 million en 2016-2017. Avec un taux de croissance de 573,53%.

1.3.3 Tableau n° 07 : Part de la superficie de la tomate sous serre de la commune d'Ain Naga , M ziraa ,Sidi Okba

Compagn e	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018
Superficie de la tomate S/S au niveau de la wilaya	2088,3	2189	2189	2117	2458
Superficie de la tomate S/S au niveau de la région d'étude (Ain naga, Sidi Okba et M'ziraa)	830	785,5	973	962	1114
Part (%)	39,74 %	35,88 %	44,44 %	45,44 %	45,32 %

Réalisé par nous sur la base des données DSA, 2019.

Les communes Est (Ain naga, Sidi Okba et M'ziraa) occupent la majorité de la superficie qui est consacrée pour la culture de tomate sous serres dans la wilaya de Biskra, durant la campagne 2017-2018 la région d'étude occupe la moitié (1/2) environ de la superficie qui est consacrée pour la culture de tomate dans la wilaya (45,32%)

1.3.4 Tableau n° 08 : Part de la production de la tomate sous serre de la commune d'Ain Naga,M'ziraa et Sidi Okba.

Compagne	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018
Production de tomate S/S au niveau de la wilaya	2845871	3071910	3071910	3155060	3610460
Production au niveau d'Ain naga,Sidi Okba et Mziraa	1120000	1286270	1394515	1361370	1629900
Part (%)	39,35%	41,87%	45,39%	43,14%	45,14%

Réalisé par nous sur la base des données DSA, 2019.

D'après le tableau n° 8. Durant la campagne 2017- 2018 la zone d'étude couvre 45,14% de la production totale de tomates dans la wilaya de Biskra, donc les trois communes (Ain Naga, Sidi Okba et M'ziraa) sont prédominantes dans la production de tomates.

1.3.5 Répartition de la superficie sous canariennes par commune

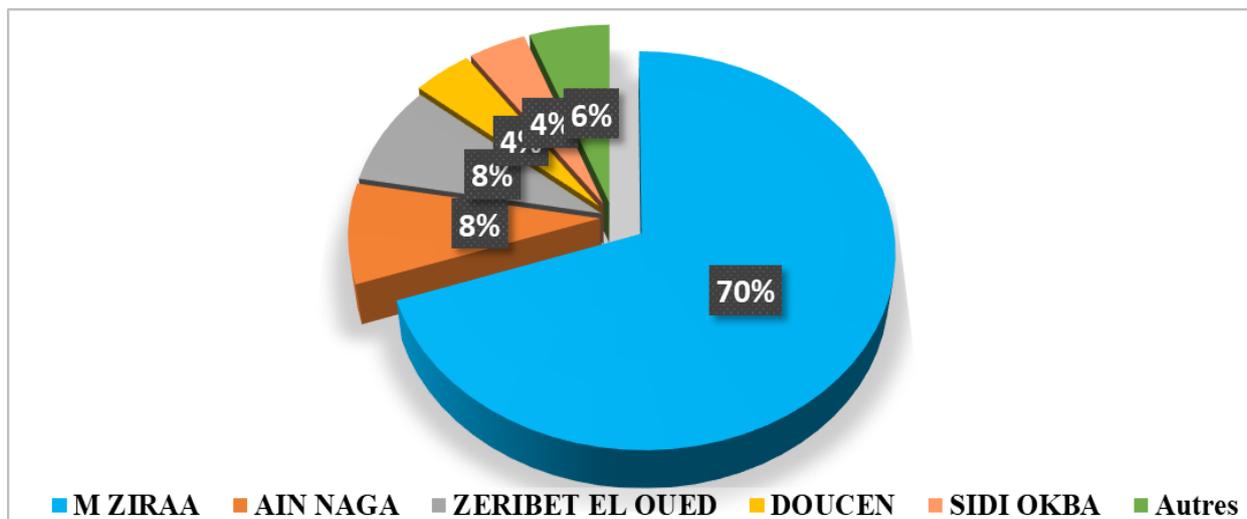


Figure n° 17 : Répartition de la superficie sous canariennes par commune en 2017-2018 (DSA, 2019).

La région de M'ziraa occupe la majorité de la superficie sous canarienne 70%, suivie de Ain Naga 8% et Zeribet Eloued 8%, les autres communes occupent 14% de la superficie totale sous canariennes.

1.3.6 La superficie (ha) par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra

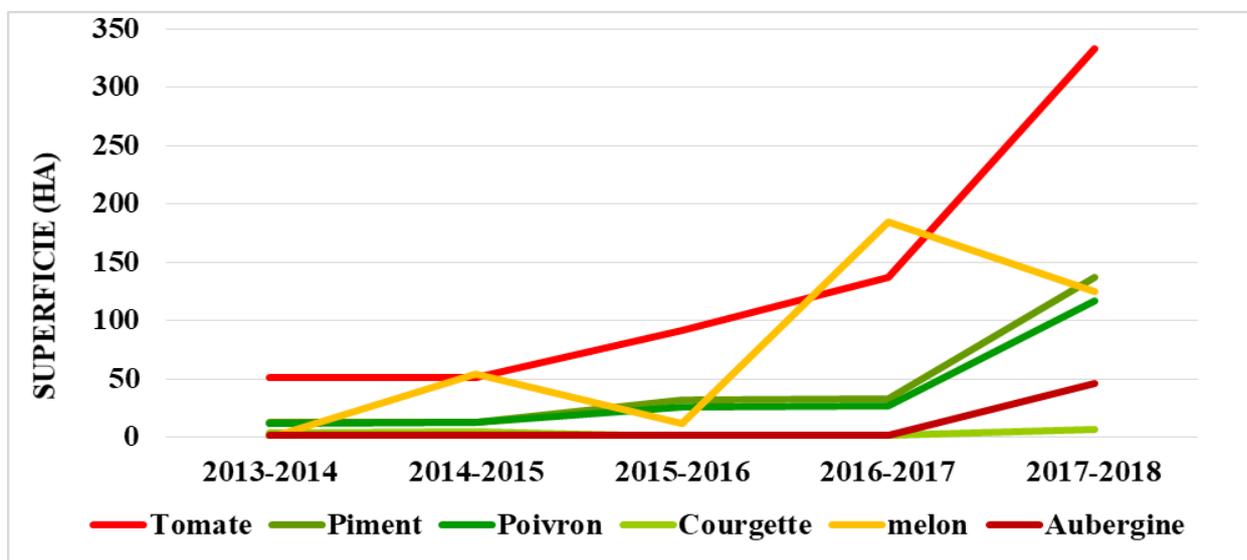


Figure n° 18 : Evolution de la superficie par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019).

La tomate est la culture la plus cultivée sous serres canariennes sur une superficie croissante, en 2017-2018 la superficie sous canarienne qui consacré pour la culture de la tomate est 333 hectare, le piment 137 hectare, le melon 125 hectare, le poivron 117 hectare, et les autres cultures maraichères 53 hectare.

1.3.7 La production par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra

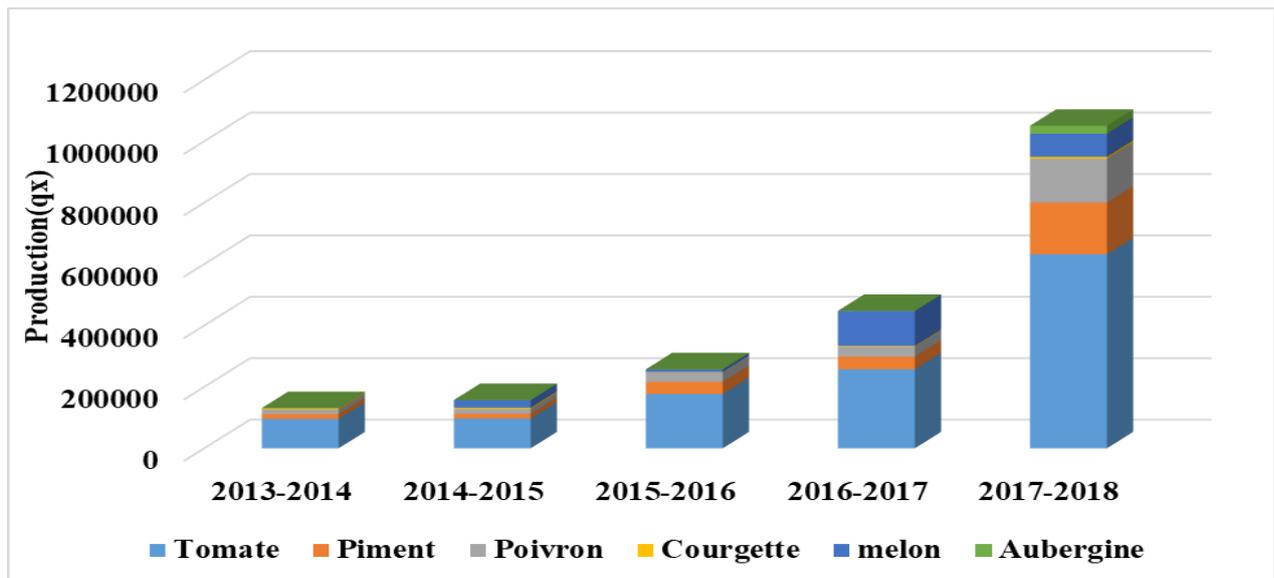


Figure n° 19 : Evolution de la production par culture sous canarienne dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019).

La production des cultures maraichères sous canarienne est augmenté chaque année .Durant la campagne 2017-2018 la production de tomate sous canarienne 60%, Le piment 16%, le poivrant 14% et les autre cultures maraichères 10%.

Section.2 L'enquête et son déroulement

Introduction

Dans cette section nous présentons l'enquête et son déroulement. L'objectif de notre enquête, consiste à étudier deux systèmes de production (serre tunnel et serre canarienne cas de la culture de la tomate de chaque système dans la région de Ziban, à travers de l'exemple de la commune d'Ain-naga, Sidi Okba.

Choix des sites de l'enquête

Au niveau des Ziban, deux communes ont été choisies (Ain Naga, Sidi-Okba, 30 serristes maraîchers ont été sélectionnés, au hasard, parmi les serristes des 2 communes retenues. Les communes de Zeb Est ont été sélectionnées parce que durant la campagne 2017-2018 elles produisent environ la moitié de la production totale de tomate fraîche de la wilaya de Biskra (45%), ces communes occupent 92% de la superficie sous canariennes totale.

2.1 Le questionnaire

Les entretiens, avec les serristes sélectionnés, ont été basés sur un questionnaire abordant : leur

- ✓ Identification du producteur
- ✓ Identification de l'exploitation
- ✓ Structure de l'exploitation et gestion de l'eau
- ✓ Système de production
- ✓ La conduite de la tomate sous serres et ses charges
 - Questions sur la pépinière et la transplantation,
 - Questions sur la préparation de sol de la superficie des serres tomate
 - Questions sur l'installation des serres tomate
 - Question sur la main d'œuvre
 - Question sur la fertilisation des serres tomate et ses charges
 - Installation du paillage plastique et ses charges
 - Question sur le palissage de tomate et ses charges
 - Question sur l'amélioration de la nouaison
 - Question sur la taille : Effeuilage, ébourgeonnage et écimage et ses charges
 - Question sur le désherbage, binage et buttage et ses charges
 - Question sur la protection phytosanitaire et ses charges
 - Question sur la récolte et rendement
- ✓ Problème relatifs à l'activité de l'enquête
- ✓ Niveau d'investissement : Bâtiments et équipements

2.2 L'enquête et son déroulement

L'enquête est réalisée durant la campagne agricole 2018-2019, durant Mai 2019, auprès des serristes de la région de l'étude selon le contact direct (Face-à-face) sur la base d'un questionnaire conçue en fonction de l'objectif de l'étude. L'enquête est déroulée sur trois communes en Zeb Est à système de production plasticole (**Schéma fig n° 20**).

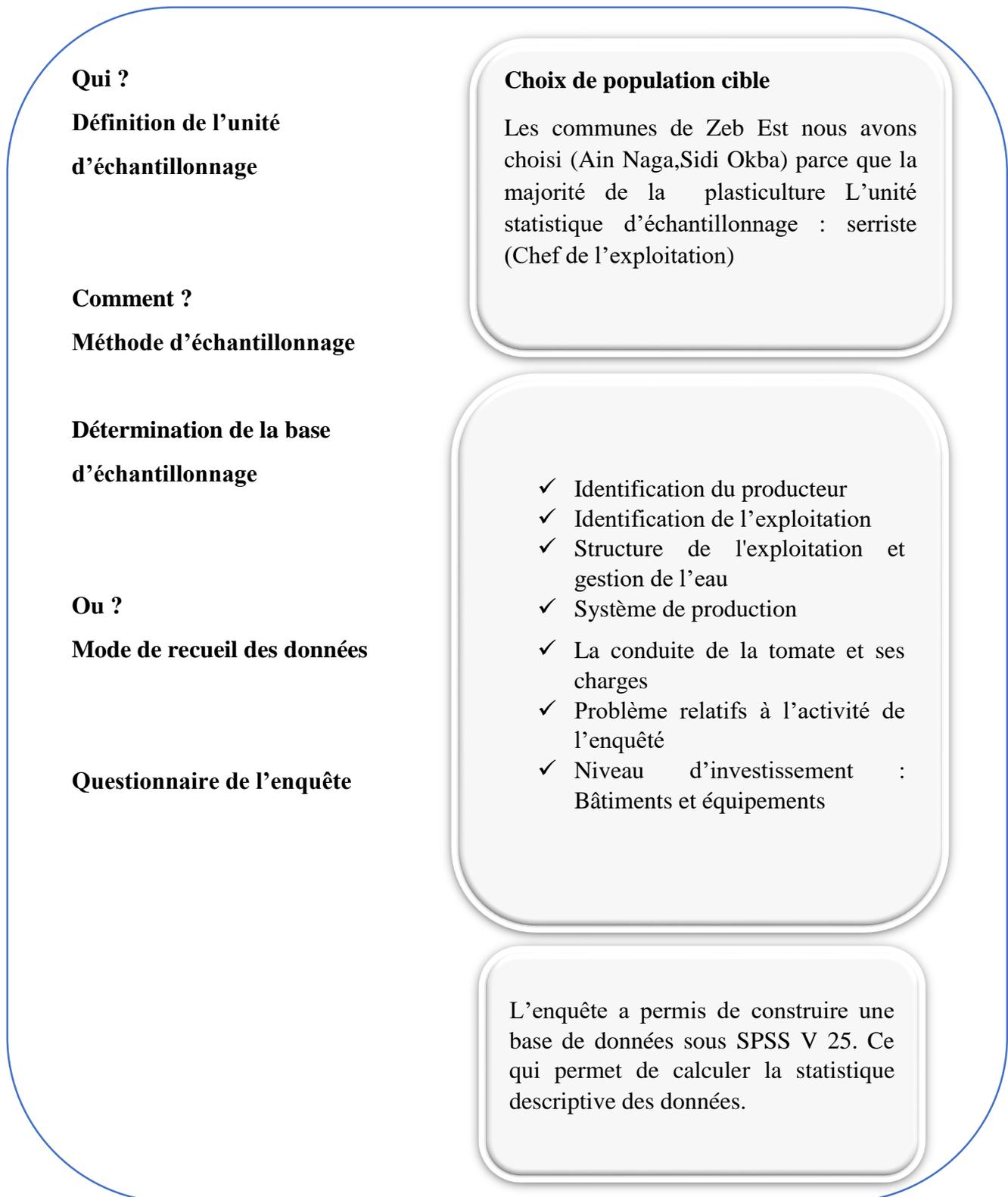


Figure n° 20 : Cadre méthodologique de l'étude

Résultats et discussions

Section.1 Présentation de la filière tomate dans la région de Biskra

La plasticulture à Biskra a connu un développement rapide au cours des dernières années. Durant la campagne agricole (2016-2017) la croissance de la production des cultures sous serres dépasse de 5.5 million (qx) sur une superficie évaluée à 5944 d'hectares. Donc elle devient le principal fournisseur du marché national en produits maraichers notamment la tomate, le piment et le poivron.

1.1 La superficie des cultures Maraîchères dans la wilaya da Biskra

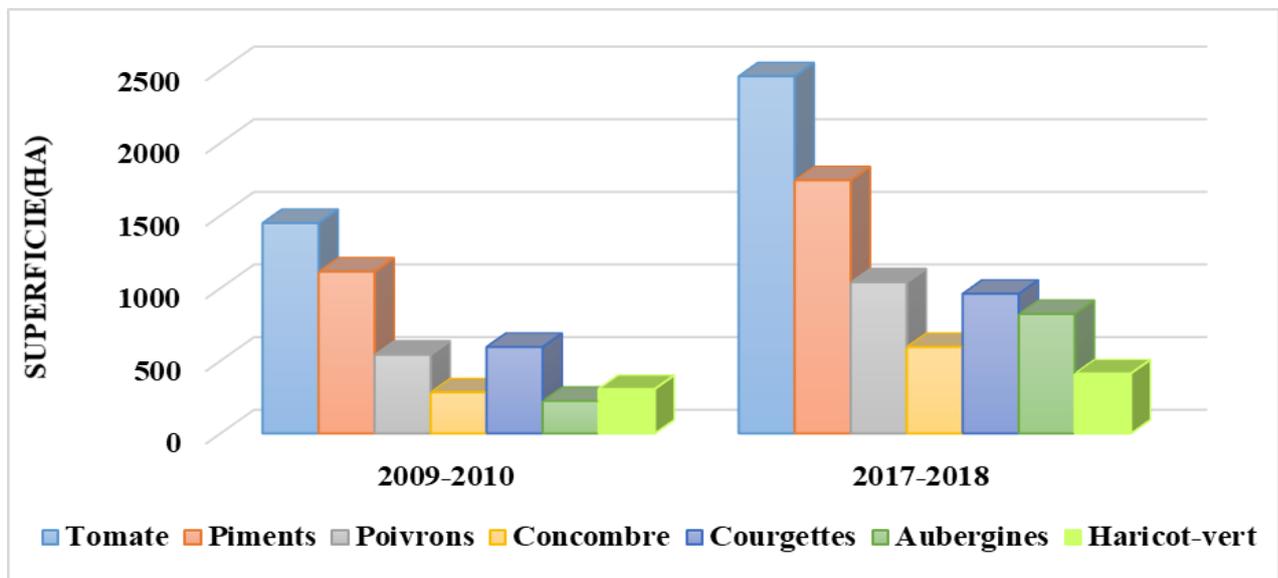


Figure n° 21 : Evolution de la superficie par culture maraîchère dans la wilaya de Biskra
2009- 2010 /2017-2018 (DSA, 2019)

Nous remarquons que sur les huit dernières années le développement de la superficie de maraichage avec taux de croissance de 78,06%. Chaque année, la culture de la tomate occupe la plus grande superficie, durant la campagne 2017-2018 la culture de tomate occupe 30% de la superficie de maraichage avec 2458 ha.

1.2 La production des cultures Maraichères dans la wilaya da Biskra

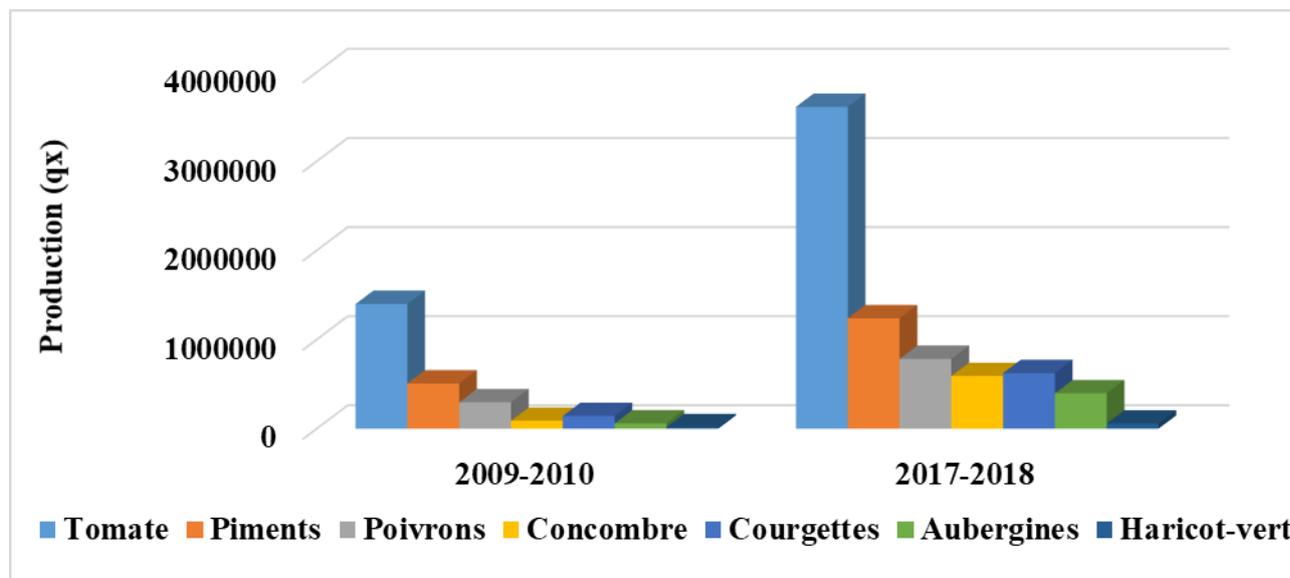


Figure n° 22 : Evolution de la production par culture maraichère dans la wilaya de Biskra 2009-2010 /2017-2018 (DSA, 2019)

Le développement de la production des cultures maraichères au cours des dernières années, surtout que cette période correspond à l’émergence de l’agriculture sous serres canariennes à Biskra. La production de tomates est la plus grande sur les huit ans avec 3,6 million de quintaux durant la campagne 2017-2018, suivie de la culture du piment avec 1,2 million de quintaux puis le poivron avec une production de 782900 quintaux.

1.3 Evolution de la production et la superficie de tomate dans la wilaya de Biskra

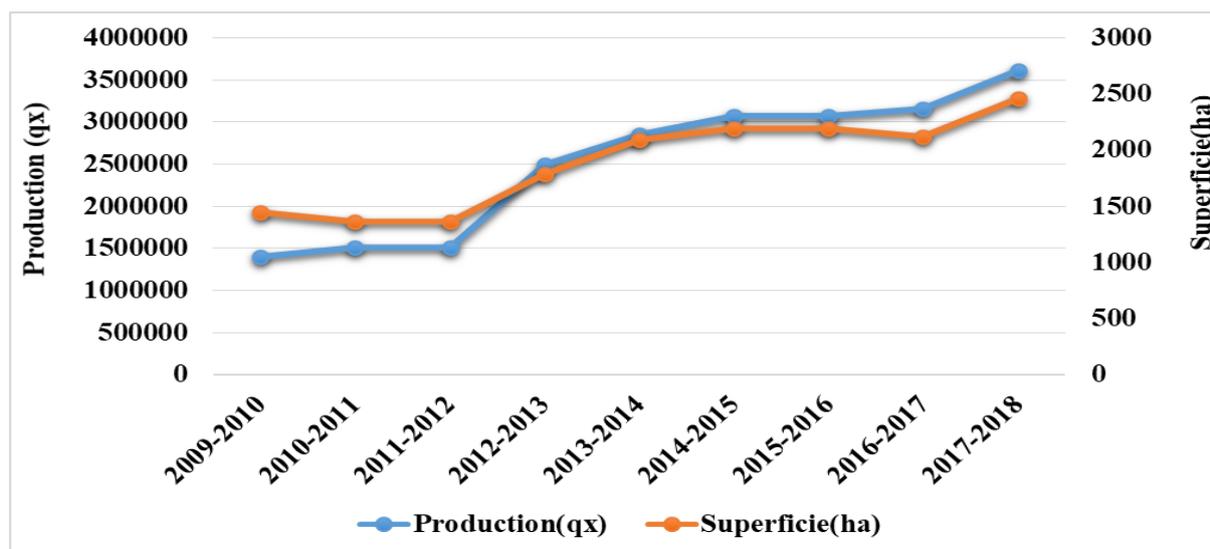


Figure n° 23 : Evolution de la production et la superficie de tomate dans la wilaya de Biskra (DSA, 2019)

D’après le graphe n°23, nous remarquons que la production de la tomate sous serres a connu une très grande évolution durant la période 2009-2018. Elle a augmenté de 1,3 million de quintaux en 2009 à 3,6million de quintaux en 2018. Sur une superficie croissante avec taux de croissance de 69,75% durant la période 2009-2018.

1.4 Résultats comparatifs entre la production de tomate de Biskra et la production nationale totale

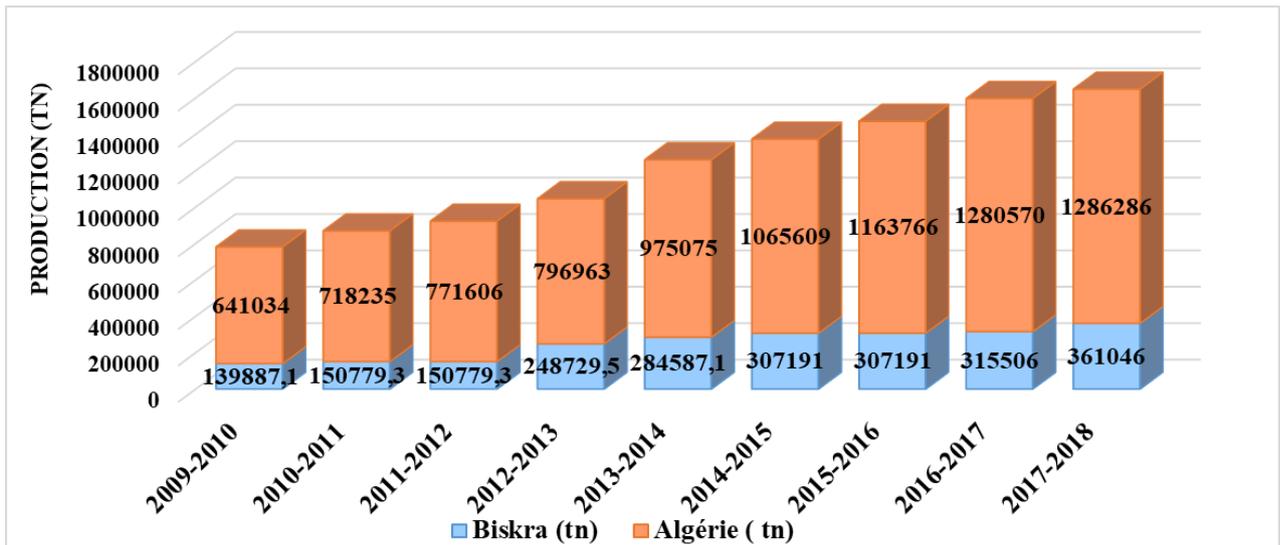


Figure n° 24 : Evolution de la production de tomate de Biskra par rapport la production nationale (DSA, 2019 et FAO, 2019)

Biskra couvre des besoins nationaux en fruit de tomate frais avec une part estimée à 28,06% durant la campagne 2017-2018, maintenant Biskra est le réservoir à légumes de l'Algérie, surtout les tomates.

1.5 La production de tomate par commune

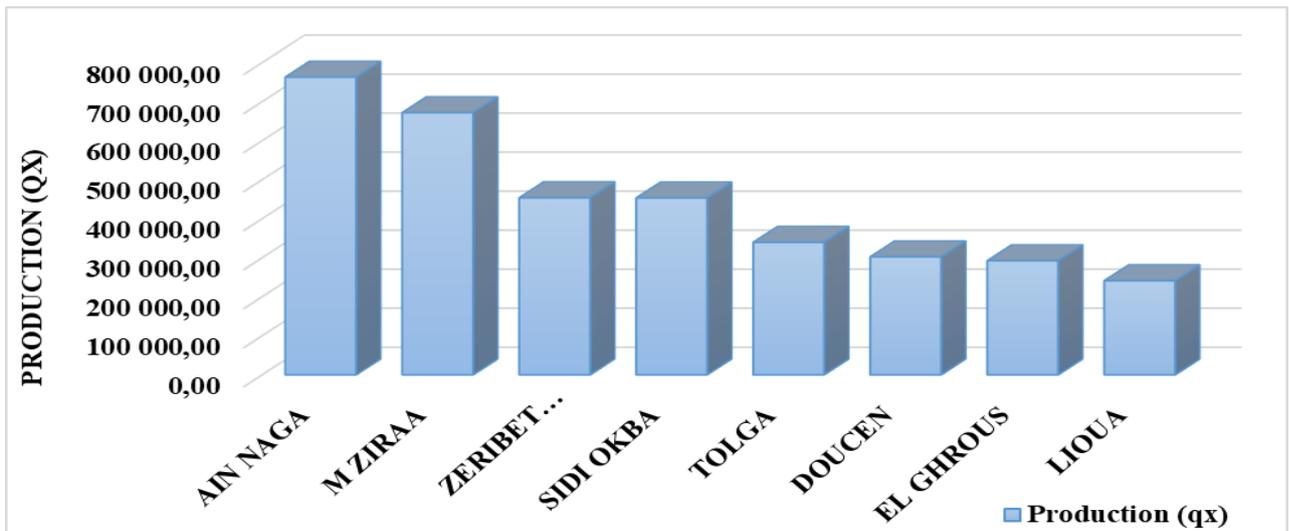


Figure n°25 : Principaux communes productrices de tomate dans la wilaya de Biskra 2017-2018 (DSA, 2019)

D’après le graphe n°25 , Durant la campagne 2017-2018. Il existe deux grandes pôles agricoles à Biskra. À l’est Ain Naga , M’Ziraa ,Zeribet El oued et Sidi Okba. Et, à l’ouest Tolga , Doucen, Elghrouss et Lioua. Les communes de Zab Est est sont dominantes.

1.6 Comparaison de production de Zeb Est avec la production de Zeb l'Ouest (9 communes)

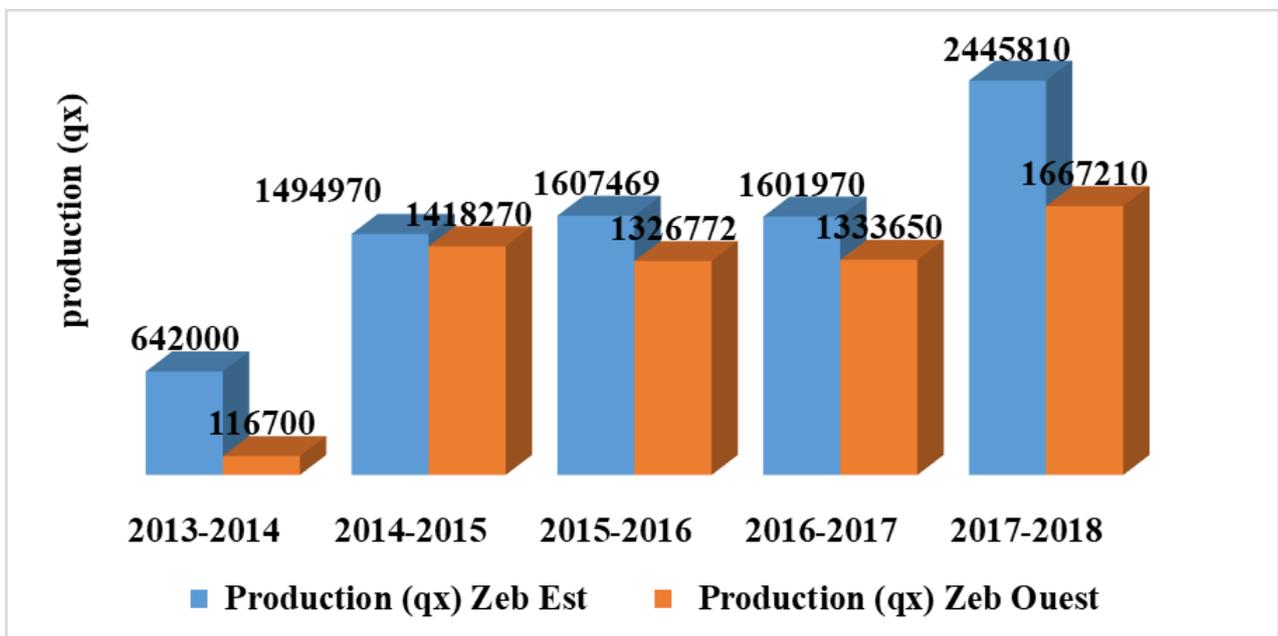


Figure n°26 : Evolution de la production de tomate en Zeb Est et en Zeb Ouest (DSA, 2019)

Depuis quelques années, de février à juin, la quasi-totalité des tomates consommées en Algérie proviennent de la région des Ziban, En particulier de deux zones : la zeb Est et le zeb Ouest.

Le zeb Est connue la production de légumes sous serre en 2018 a dépassé la production : 2 millions de quintaux de tomate ainsi que la Zeb Ouest connue. La culture des palmiers produit plus d'un million de quintaux de tomates fraîches en 2018

Au cours des cinq dernières saisons le Zeb Est est dominant dans la production de tomates dans la région de Ziban.

1.7 La superficie des serres multi chapelle en Zeb Est et Zeb Ouest

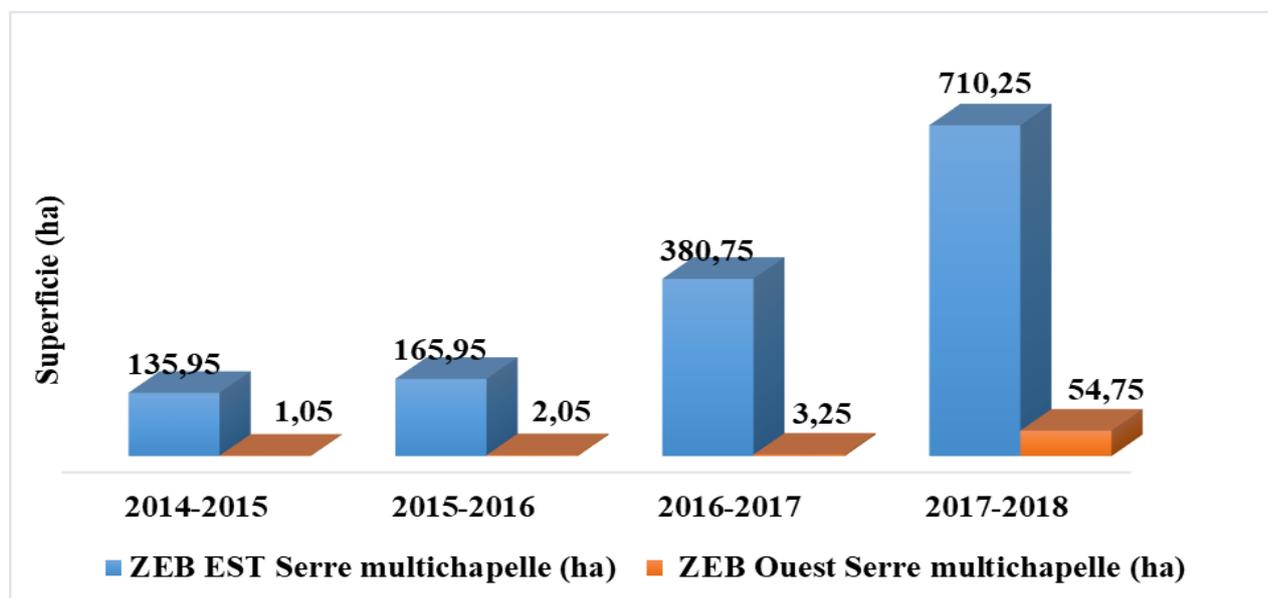


Figure n° 27 : Evolution de la superficie des serres multi chapelles (type : Canarienne) en Zeb Est et Zeb Ouest (DSA, 2019)

Les résultats comparatifs entre la superficie sous canarienne en Zeb Est avec le Zeb l’Ouest. En 2018, le Zeb Est occupé 92,84% de la superficie sous canarienne concentré dans Ain Naga, M’Ziraa ,Zeribet El oued et Sidi Okba. Alors que le Zab l’Ouest occupe 7, 16% concentré dans Elghrouss , Doucen et Mlili .

1.8 La superficie des serres tunnels en Zeb Est et Zeb Ouest

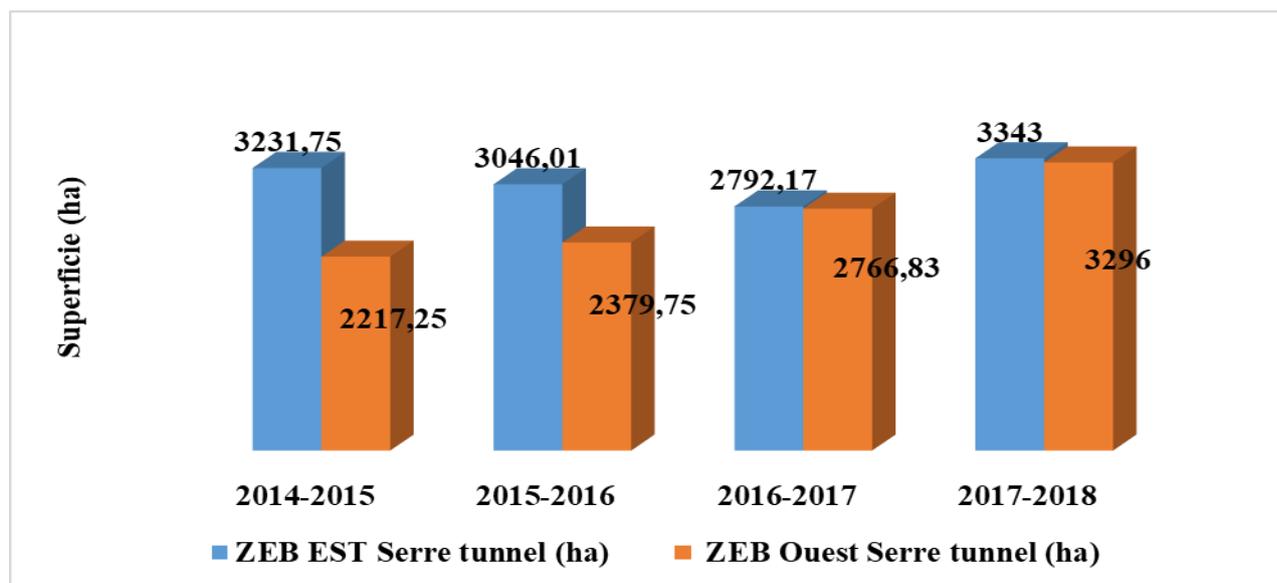


Figure n° 28 : Evolution de la superficie des serres tunnels en Zeb Est et en Zeb Ouest (DSA, 2019)

La plupart des cultures maraichères de Biskra sont cultivés dans les serres tunnels. La majeure partie de la superficie sous serres tunnels est concentrée dans le Zeb Est. En 2018, 3343ha sous serres tunnels en Zeb Est et 3296ha.

1.9 La superficie de tomate sous canarienne 2013-2018

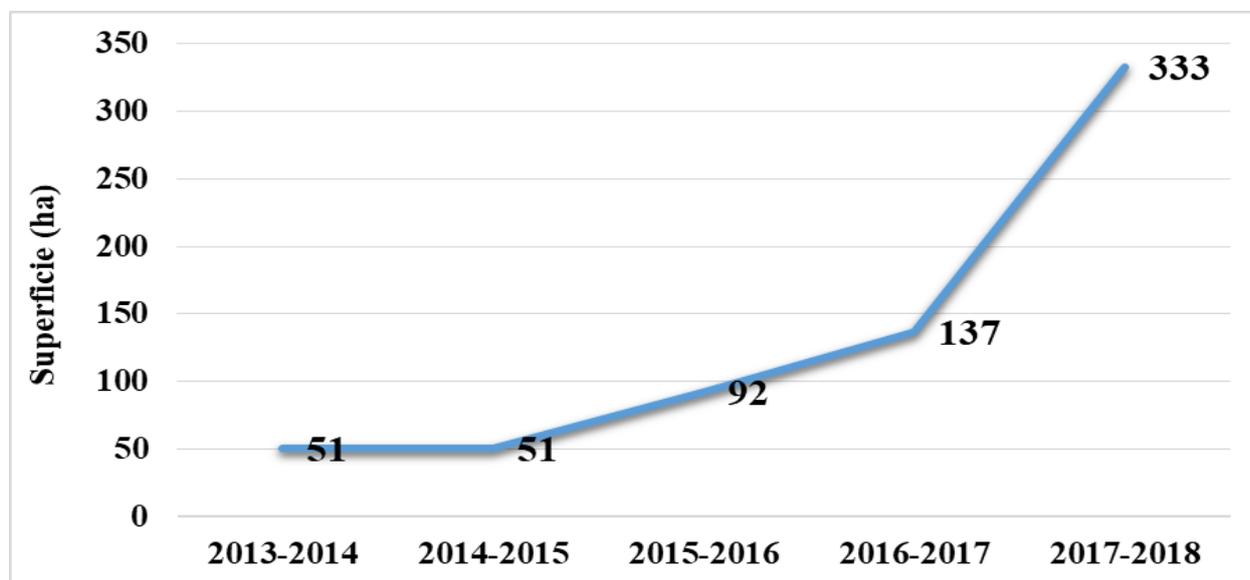


Figure n° 29 : Evolution de la superficie de tomate ou canarienne 2013-2018 (DSA, 2019)

Sur la base de la courbe, nous voyons une augmentation de la superficie de tomates plantées sous serres canariennes, Elle a augmenté de 51 hectares en 2013 à 333 hectares en

2018. Mais cette méthode représente à terme un risque majeur lié à l'infestation des sols par divers parasites que seule la technique hors sol offre des garanties pour se prémunir.

1.10 La production et le rendement de tomate sous canariennes

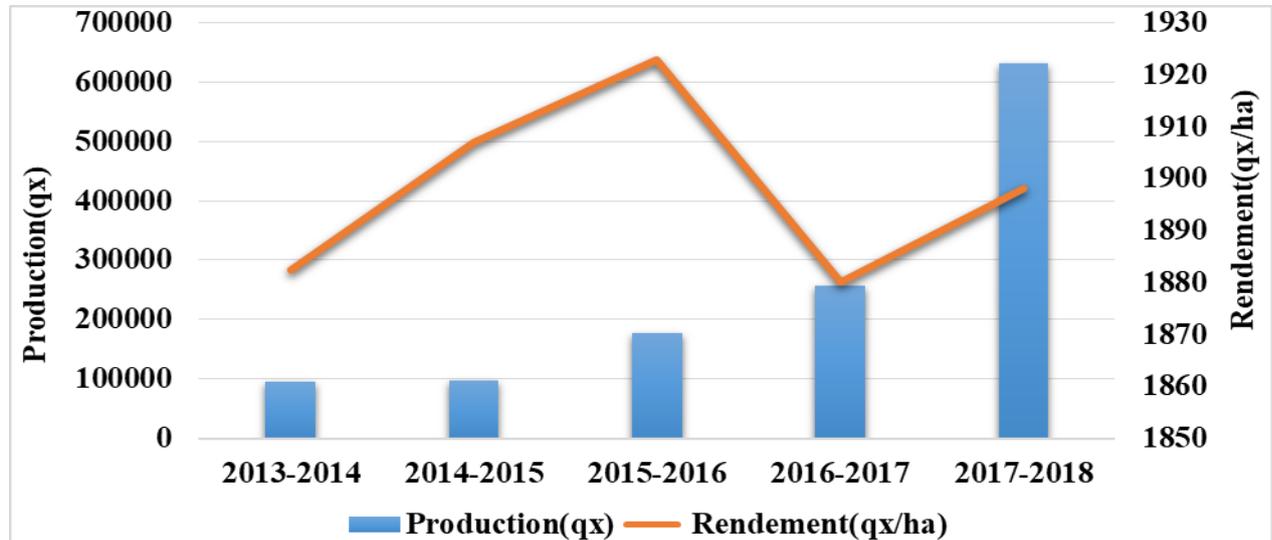


Figure n° 30 : Evolution de la production et le rendement de tomate sous canariennes

(DSA, 2019)

Nous remarquons la croissance de la production de tomates sous serres canariennes au cours des cinq dernières années ,il a augmenté de 96000 (qx) avec un rendement de 1882,35(qx/ha) en 2013-2014 à 632300 (qx) avec un rendement de 1898 (qx/ha) en 2017-2018, en particulier du fait que certains investisseurs agricoles ont commencé à l'utilisation de tomate greffée (plus de floraison , plus de précocité, beaucoup plus de rendement) et à utiliser la technique de hors sol.

La technique de production en hors sol permet de relever le niveau du savoir-faire des producteurs et constitue un gage d'amélioration des rendements, de la qualité et en partie la préservation de l'environnement.

1.11 Le moyenne de prix de gros mensuels de la tomate de Biskra

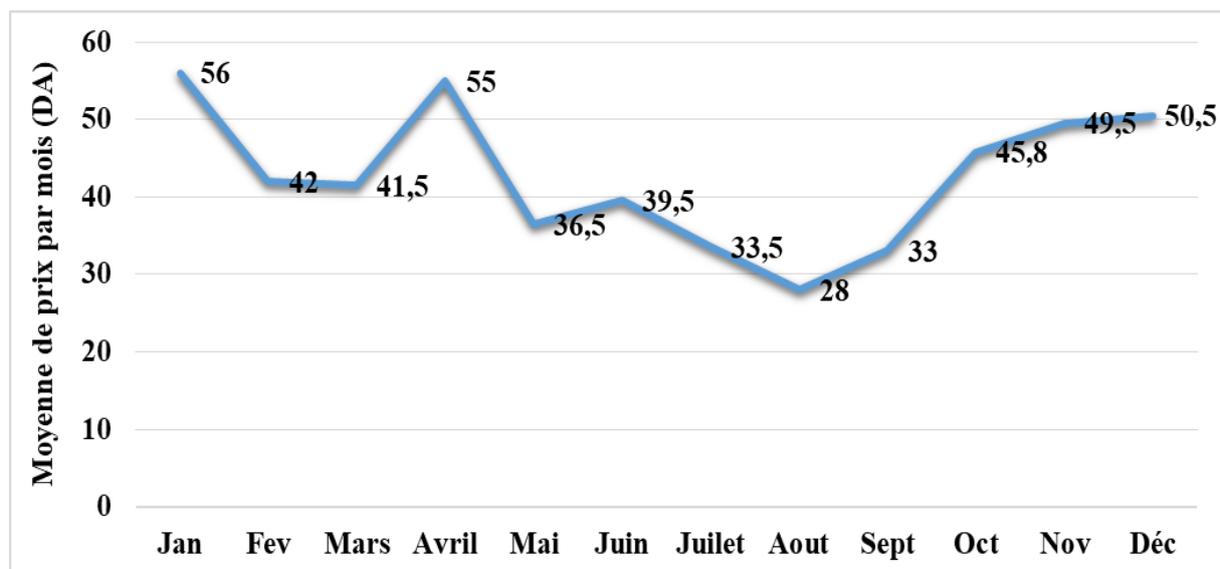


Figure n° 31 : Evolution de moyenne de prix de gros mensuels de la tomate de Biskra par mois au cours de (2009-2018) (La direction du commerce de Biskra 2019)

Au mois de janvier et avril le prix de la tomate atteindrent le niveau maximale avec une prix de 56 da/kg A cause de la disponibilité de tomate de Biskra seulement (au mi-mars jusqu'à mi-mai l'entrée de la tomate de variété kawa) Le prix le plus bas en marquons au mois de août 28da/kg cette diminution du prix est expliqué par l'entrée de la tomate de plein champ de Anaba. Dans la période septembre jusqu'à la fin de décembre en remarquons une augmentation continue au niveau du prix à cause de la disponibilité de tomate du plein champ de Oued Souf seulement dans le marché.

1.12 Le moyenne de prix de détails mensuels de la tomate de Biskra

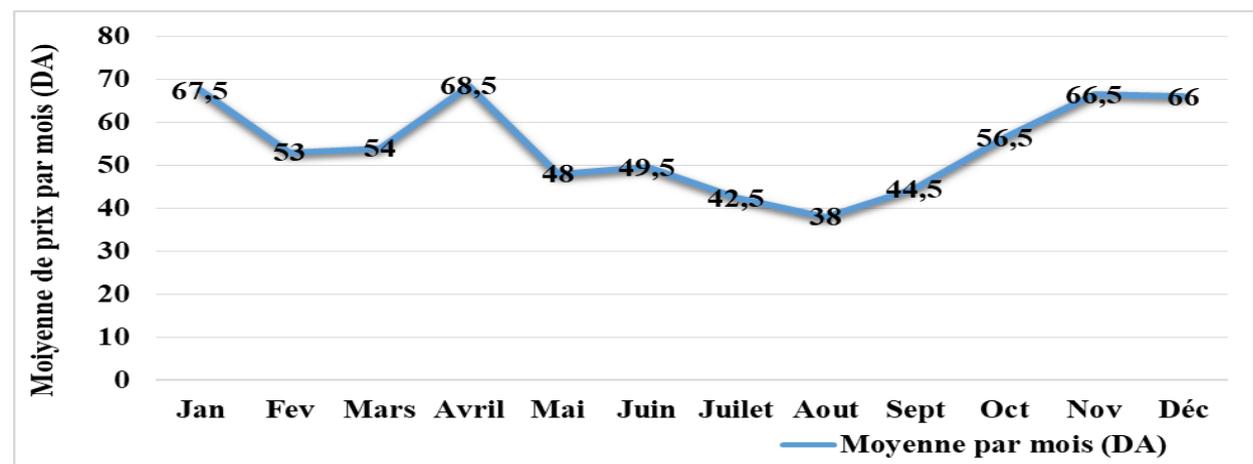


Figure n°32 : Evolution de moyenne de prix de détails mensuels de la tomate de Biskra au cours de (2009-2018) (La direction du commerce de Biskra 2019)

Sur la base de la courbe, nous remarquons une variation des prix de détails d'un kilo gramme de tomate fraîche au cours de 12 mois, au mois janvier, avril et décembre, le prix atteindre le niveau maximale avec 68,5 da/kg parce que dans cette période le prix de gros est élevé à cause de la disponibilité de tomate de Biskra seulement. Et au mois d'août entrer sur le marché des tomates de Annaba donc les prix sont tombent à 38 da/kg.

Section.2 : Résultats d'enquête

2.1 Identification de l'exploitant

2.1.1 L'âge

L'âge des serristes est en moyenne $43,06 \pm 11,40$ ans, il varie de 23 à 67 ans, l'âge le plus fréquent est 37 ans, 25% de l'échantillon ont un âge inférieur ou égale à 35,75 ans, 75% de l'échantillon ont un âge inférieur ou égale à 52,25 ans.

Par rapport à l'âge des serristes de la canarienne, on constate qu'il est en moyenne $40,53 \pm 11,11$ ans, il varie de 25 à 64 ans, l'âge le plus fréquent est 37 ans, 25% de l'échantillon de serristes de la canarienne ont un âge inférieur ou égale à 34 ans, 75% de l'échantillon ont un âge inférieur ou égale à 52 ans.

Et l'âge des serristes du tunnel, on constate qu'il est en moyenne $45,60 \pm 11,49$ ans, il varie de 23 à 67 ans, l'âge le plus fréquent est 23 ans, 25% de l'échantillon de serristes de la canarienne ont un âge inférieur ou égale à 37 ans, 75% de l'échantillon ont un âge inférieur ou égale à 54 ans.

2.1.2 Communes de résidence

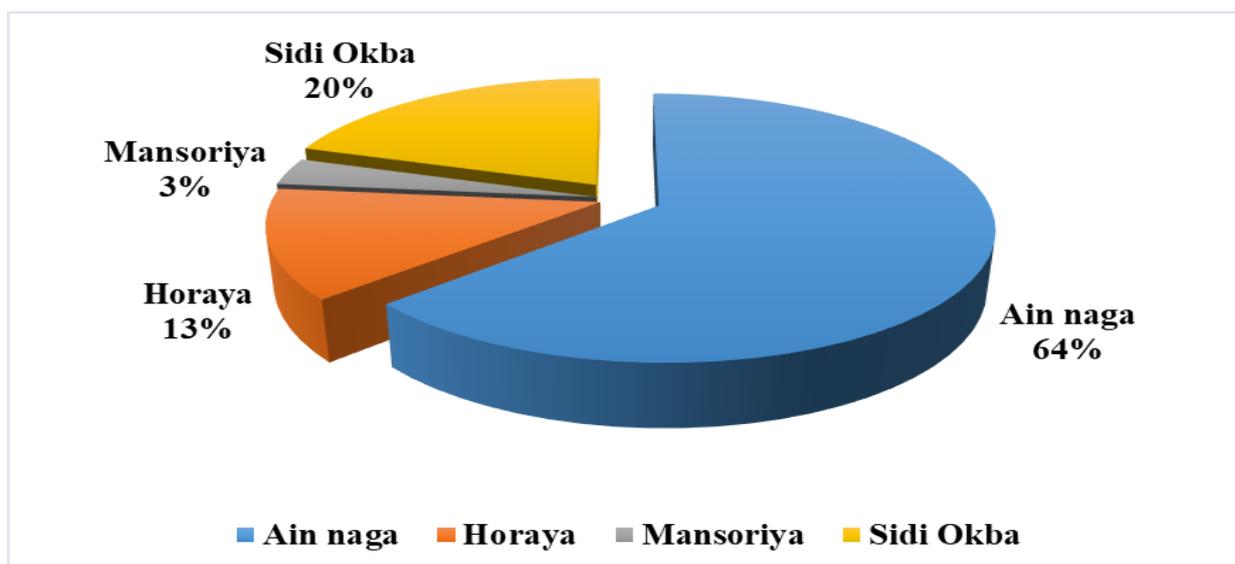


Figure n°33 : Communes de résidence d'enquêtes

Les résultats de l'enquête montrent que 64% des serristes résident à Ain naga. 20 % résident à Sidi Okba et 16 % sont distribué sur les communes Horaya et Mansoriya , à cause de la fertilité de sol .

2.1.3 Niveau d'instruction

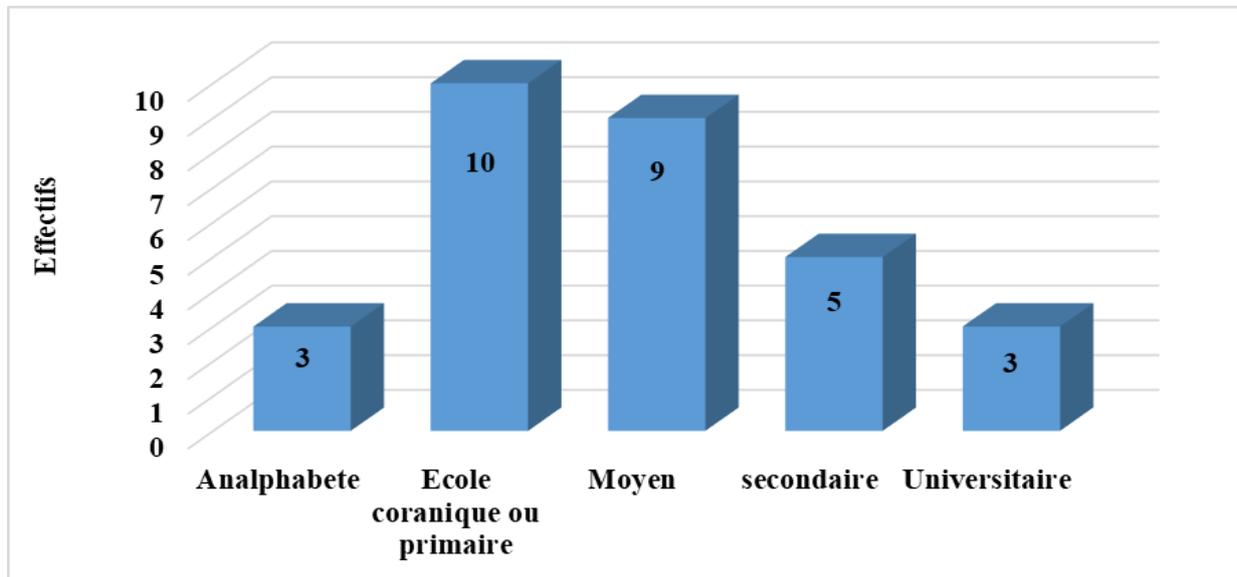


Figure n°34 : Niveau d'instruction d'enquêtes

Le niveau d'instruction des serristes est majoritairement école coranique ou primaire ils représentent le tiers des enquêtés (Fig.34), en effet, 47 % ont un niveau moyen ou secondaire. Seulement 10 % sont des universitaires.

2.1.4 Affiliation à la sécurité sociale

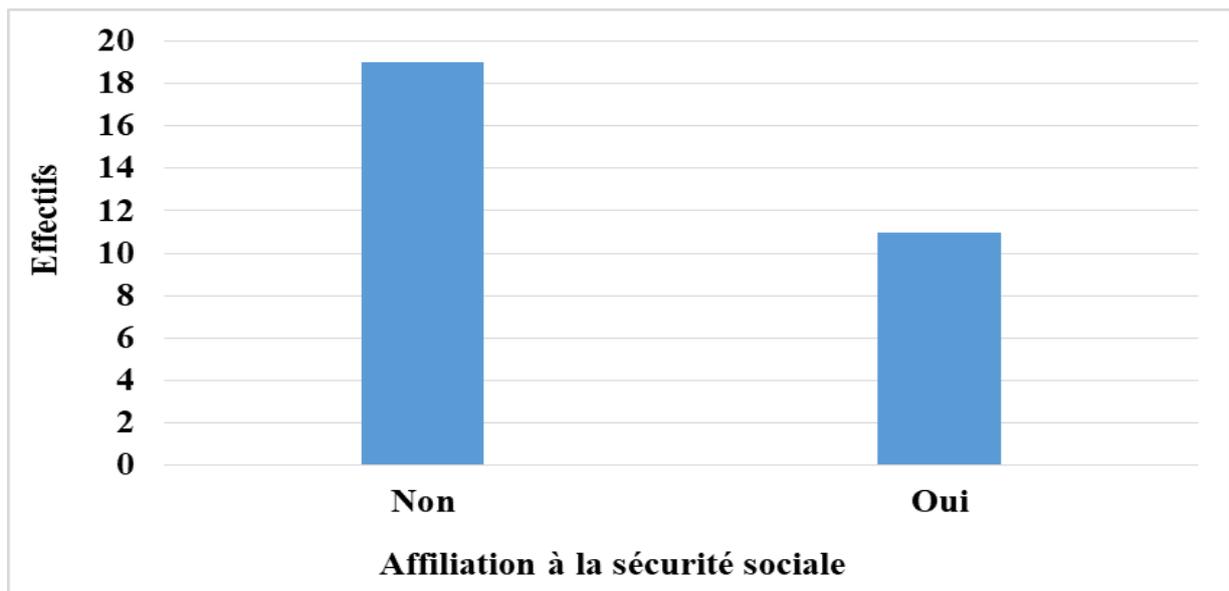


Figure n° 35 : Affiliation à la sécurité sociale

63% du serriste enquêté n'ont affiliation à la sécurité sociale et 11% ont une affiliation à la sécurité sociale donc la majorité du serriste ayant la sécurité sociale.

2.1.5 Affiliation à la sécurité de propriété privée

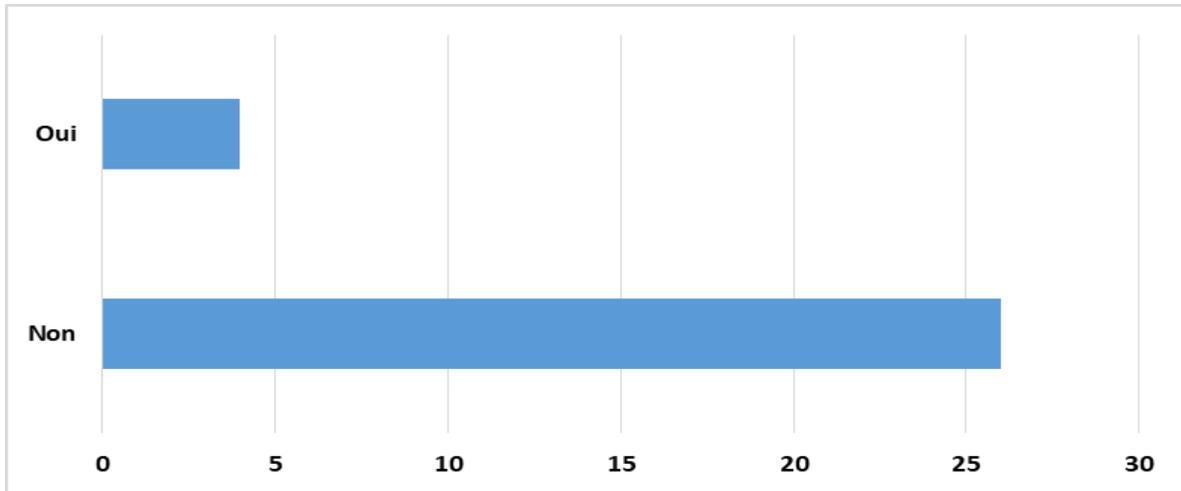


Figure n° 36 : Affiliation à la sécurité de propriété privée

Selon cette enquête 70 % des agriculteurs ont manqué la culture de l'assurance à cause de l'absence de rôle de l'entreprise de l'assurance et comparé la culture protégée est moins risque par apport les cultures en plein champs si pour ça les agriculteurs en a pas besoin l'assurance. Seulement 30 % sont eux ont eu affiliation à l'affiliation à la sécurité de propriété privée.

2.1.6 Agriculture est une activité principale de serristes

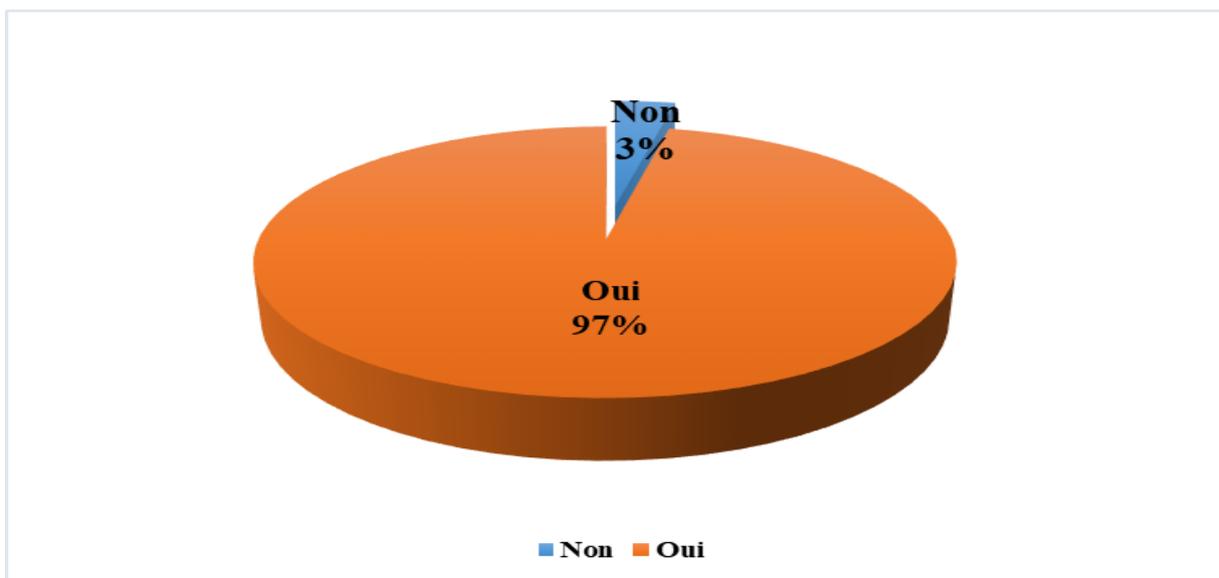


Figure n°37 : Agriculture est activité principale de serristes

Selon notre enquête la majorité des agriculteurs de la région de Zeb Est 97% l'agriculture est son activité principale à cause la plupart des agriculteurs ont eu une expérience dans cette domaine par héritage de père à fils et la majorité des investisseurs ont vus dans l'agriculture un bons investissement ,3% des agriculteur ont autres activités avec l'agriculture.

2.1.7 Nombre d'année en agriculture

Le nombre des années en agriculture est en moyenne $16,40 \pm 10,28$ ans, il varie de 2 à 35 ans, le nombre des années d'expérience en agriculture le plus fréquent est 6 ans, 25% de l'échantillon de serristes ont un nombre des années en agriculture inférieur ou égale à 6 ans, 75% de l'échantillon ont un inférieur ou 28%.

Par rapport à le nombre des années de l'expérience en serres tunnels, on constate qu'il est en moyenne $10,60 \pm 6,98$ ans, il varie de 2 à 20 ans, le nombre des années de l'expérience en serres tunnels plus fréquent est 20 ans, 25% de l'échantillon de serristes du tunnel ont un nombre des années en agriculture inférieur ou égale à 5 ans, 75% de l'échantillon ont un nombre des années d'expérience en serres tunnels en inférieur ou égale à 20 ans.

Et le nombre des années de l'expérience en serristes canariennes, on constate qu'il est en moyenne $4,13 \pm 1,6$ ans, il varie de 1 à 6 ans, le plus fréquent est 5 ans, 25% de l'échantillon de serristes de la canarienne ont un nombre des années d'expérience en serres canariennes inférieur ou égale à 3 ans, 75% de l'échantillon ont un nombre des années en agriculture inférieur ou égale à 5 ans. Le nombre des années d'expérience en tomate sous serres canariennes est en moyenne $4 \pm 1,51$ ans, il varie de 1 à 6 ans, le nombre des années d'expérience en tomate sous serres canariennes le plus fréquent est 6 ans, 25% de l'échantillon de serristes ont un nombre des années d'expérience en tomate sous serres canariennes inférieur ou égale à 3 ans, 75% de l'échantillon ont un inférieur ou 5%.

2.1.8 Mode d'acquisition des enquêtés

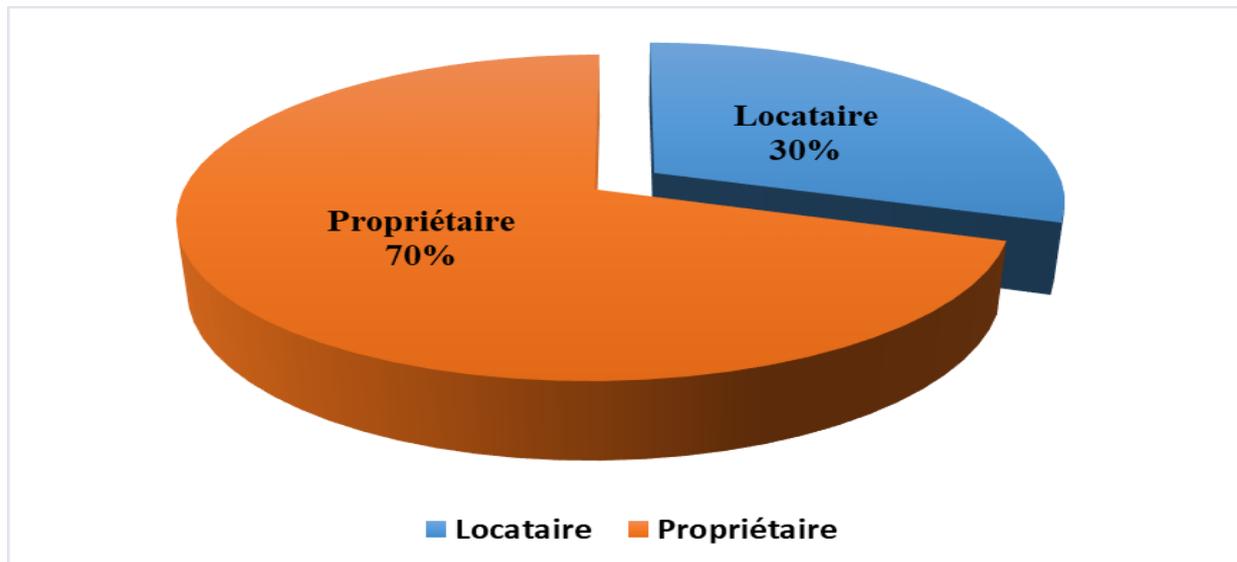


Figure n°38 : Mode d'acquisition des enquêtés

L'enquête indique que 70 % des agriculteurs sont des propriétaires, et 30% des agriculteurs sont locataire.

2.1.9 Répartition des propriétaires selon le type de propriété

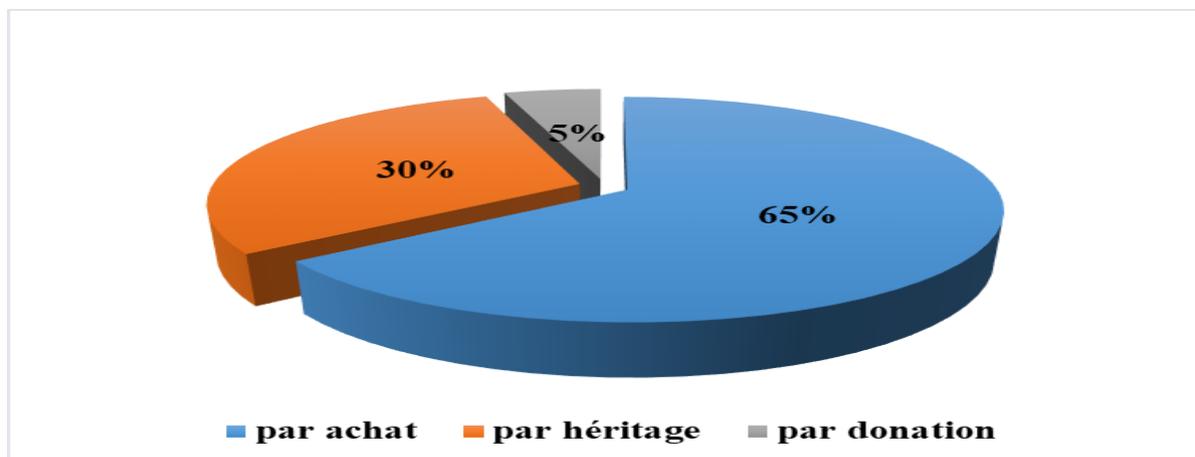


Figure n° 39 : Répartition du propriétaire selon le type de propriété

Selon cette figure nous observons la répartition du propriétaire selon le type de propriété, 65% des agriculteurs est propriété par achat ,30% est propriété par héritage et seulement 5% sont des exploitants par attribution de l'Etat dans le cadre de l'acquisition propriété financière agricole (APFA) (par donation).

2.1.10 Année de création de l'exploitation agricole

Tableau n°9 : Période de création de l'exploitation

Période de création de l'exploitation	Effectifs	%	% Cumulé
Avant PNDA	12	40	40
Durant le PNDA	2	7	47
Après le PNDA	16	53	100
Totale	30	100	

Source : Notre enquête, 2019.

A partir de notre enquête résultent que 40% des exploitations de l'enquête ont été créés avant le PNDA (avant l'année 2000), dont 7% durant l'application de PNDA (2000-2002) et 50% après 2002.

2.1.11 Faire valoir de l'exploitation

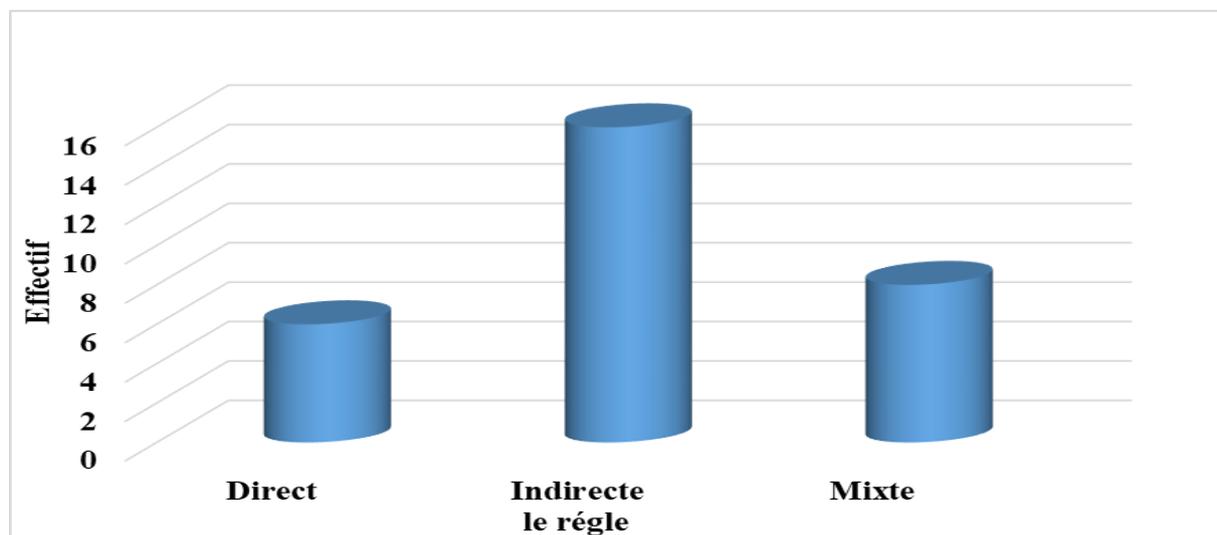


Figure n° 40 : Faire valoir de l'exploitation

La plupart des serristes en utilisent la règle de partage pour le faire- valoir indirect 53,3%,25% net : Le métayer gagné 25% des chiffres d'affaires, il n'a se travaillé. 33,33% avec des charges, le métayer dans ce cas payé33, 33% des charges variables et gagné 33,33% des chiffres ventes.

2.1.12 Distance entre l'exploitation des enquêtés et la route principale

La distance entre l'exploitation des serristes et la route principale est en moyenne $3,88 \pm 3,58$, il varie de 0 à 12 ans, 25% de l'échantillon de serristes séparent à le route principale 0,9 ans, 75% de l'échantillon séparent un inférieur ou 7%.

2.1.13 Maraichage sous serres canarienne

Tableau n°10 : Maraichage cultivées dans les deux systèmes plasticole .

Canarienne				Tunnels			
Maraichage cultivées dans les deux systèmes plasticole	Fréquence	%	% cumulé		Fréquence	%	% cumulé
Tomate	13	86,7	86,7	Tomate	14	93,3	93,3
Tomate, Piment					1	6,7	100,0
Tomate et melon	1	6,7	93,3				
Tomate et courgette	1	6,7	100,0				
Total	15	100,0			15	100,0	

Source : Notre enquête, 2019.

L’analyse des espèces pratiquées par les agriculteurs enquêtés en serres canarienne, marqué par la dominance de la tomate 86,7%, le reste et mélange tomate et melon 6,7%, tomate et courgette 6,7%.Et les espèces pratiquées dans les serres tunnels la tomate avec 93% et pratiquée 6,7% tomate avec piment.

2.1.14 Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels

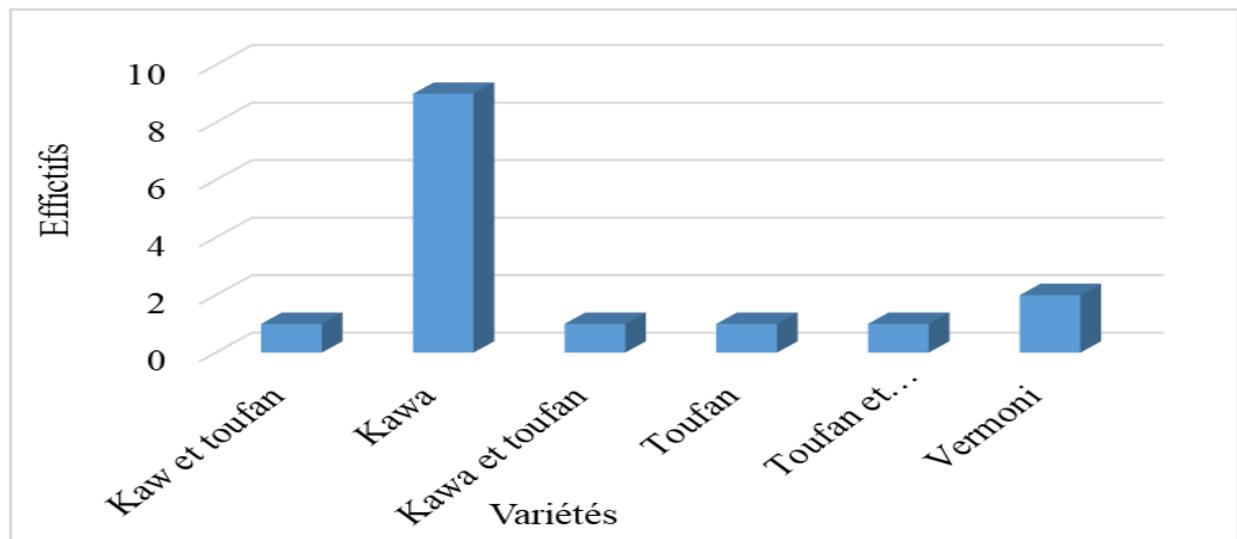


Figure n° 41 : Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels

Les majorité du serriste des tunnels basés sur la variété kawa parce que le climat de la serre tunnel est bien mieux que la canarienne et sa permet la bonne croissance de la plante de cette variété est par sa bonne qualité et sa bonne colère éclatante et son super calibre et suivie par le variété Vermoni qui ressemble le Toufan ,elle très bonne calibre et à la fruit robuste.

2.1.15 Variétés qui semé cette campagne en serres tunnels

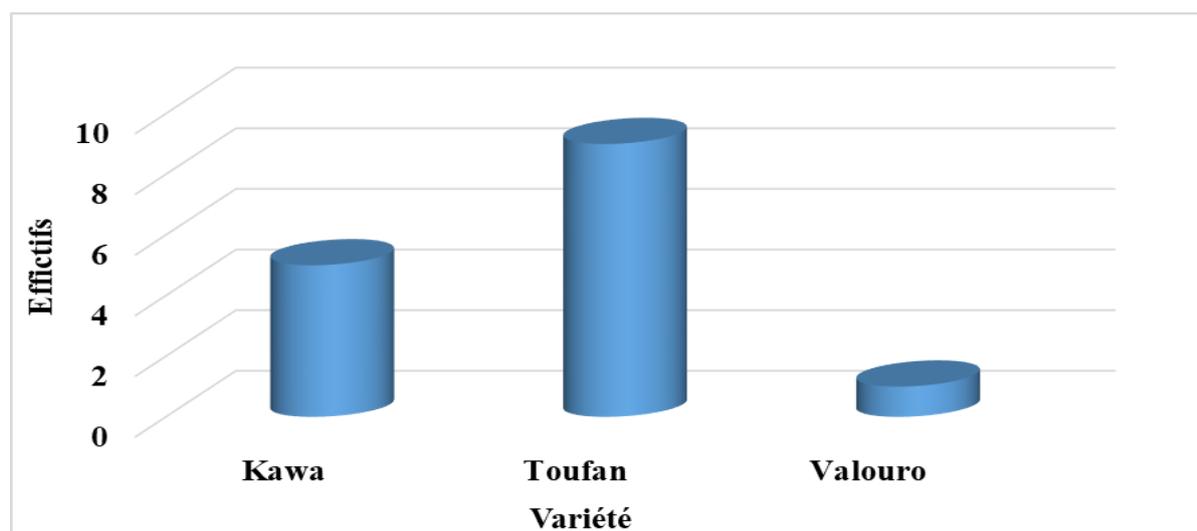


Figure n° 42 : Les variétés qui semé cette campagne en serres tunnels

60% de serriste plantent la variété toufan parce que les serres canariennes ont grande superficie donc en hiver très froid la variété toufan est précoce donc elle résiste la basse température.

2.1.16 Mode d'irrigation

100% d'enquête utilisent le goutte à goutte est un mode d'irrigation très efficaces et compatible économique parce qu'elle économisé l'énergie électrique et l'eau et la détermination les adventices et économisé le temps d'irrigation et aide aux bonnes distributions des engrais mais le grand problème est le boucheur des trous par le sable et le calcaire.

2.1.17 La pépinière

Tableau n°11 : Période début de la pépinière tomate

Période début de la pépinière tomate (mois-semaine)	Fréquence	%	% cumulé
Début Septembre	1	3,3	3,3
Aout	9	30,0	33,3
Début Aout	1	3,3	36,7
Début Septembre	5	16,7	53,3
Fin Aout	1	3,3	56,7
Fin Aout	5	16,7	73,3
Fin Septembre	1	3,3	76,7
Mi Aout	1	3,3	80,0
Mi Aout	2	6,7	86,7
Mi Septembre	3	10,0	96,7
Septembre	1	3,3	100,0
Total	30	100,0	

Source : Notre enquête ,2019

La majorité de serriste préparé la pépinière de tomate en mois d'Aout 66 % surtout de cas de variété précoce comme la variété Toufan ,les reste semis en mois septembre 34 % .

2.1.18 Période d'achat de la semence tomate

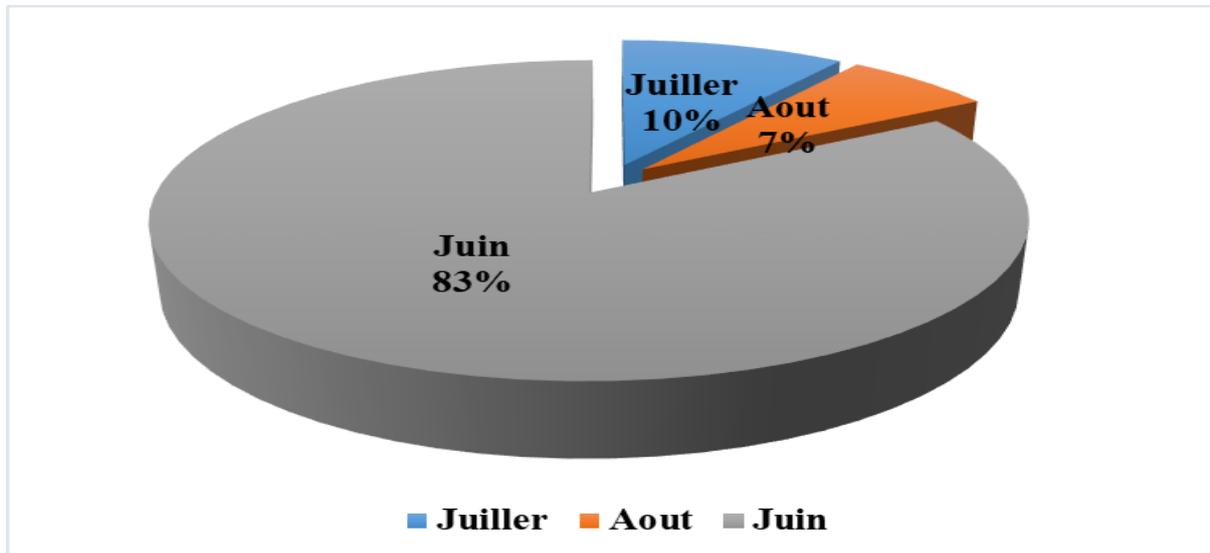


Figure n° 43 : Répartition Période d'achat de la semence tomate

83% de serriste achètent les semences en mois juin parce que dans cette période les semences est moins chère et disponible. Les autres achètent les semences en début de saison ou fin de saison précédent.

2.1.18.1 Type de tourbe

La bonne qualité de tourbe aide à la bonne germination des semences et la plupart des serristes utilisent la tourbe qui contient 80L d'humidité (selon les serristes la bonne qualité de la tourbe et celle de l'Allemagne.)

2.1.18.2 Les plateaux

Les serristes de la tomate utilisent deux choix de plateaux

Premier type 105 trous

Deuxième type 72 trous

La majorité utilisent le premier type parce qu'il est étroit et ça donne beaucoup d'ombre à la plante et fait évité le coup soleil qui peu endommagé la plantule, il est consomme la quantité de la tourbe moins que la deuxième type.

2.1.19 Préparation de sol

La période préférée de labour chez les serristes est entre fin juin et début juillet et ça pour bien ensoleiller le sol et pour écraser les ravageurs de sol et leur prochaine génération, et la période de passage est entre fin d'Aout et début septembre (jusqu'à quelque jour avant la plantation, ont 'a tout cette période entre labour et le passage pour laisser le sol bien aérée. L'héritage appliqué juste après le passage pour bien désigner la ligne de la plantation

2.1.20 L'épandage de la fumure organique

L'utilisation du fumier organique se balancera entre le fumier des volailles et fumier des bovins et sa changera selon la qualité de sol (argile, le sable) et l'impidité et la salinité d'eau et généralement

Le fumier avec tous ses sources aide au démarrage et croissance de la plantule le fumier des volailles accélère le démarrage de la plantule et provoque les racines pour absorber les sels minéraux trouvés par contre le fumier des bovins au long durée et son efficacité souvent en hiver.

2.1.21 L'épandage d'engrais de fond- NPK

Les NPK se utilisent dans le sol pour compléter les matières nécessaires de la croissance de plante dans tous ses cycles et corriger l'insuffisance de matière organique.

2.1.22 La plantation

La majorité des serristes plantent la tomate après le semis par un mois dans la pépinière la majorité des serristes plantent la tomate en mois septembre surtout les variétés précoces.

2.1.23 Amélioration de la nouaison

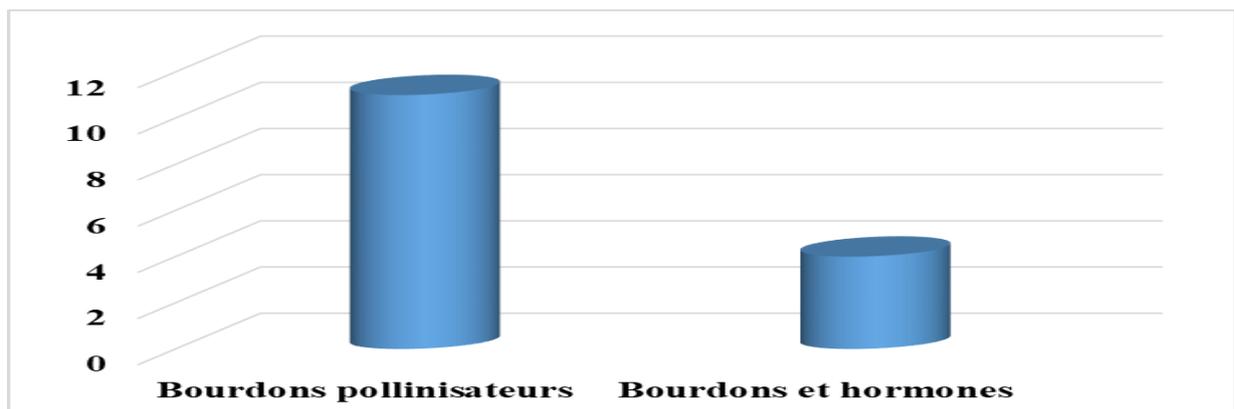


Figure n° 44 : Amélioration de la nouaison sous canarienne

Les serristes de la canarienne utilisent les ruches des bourdons parce qu'ils ont très efficace et économisent beaucoup de temps pour la pollinisation et comme nous savons la grande superficie de la canarienne consomme beaucoup les hormones de croissance. Les hormones de croissance utilisées en canariennes sont Kuimar et Jasmal.

L'amélioration de la nouaison en serre tunnels 100% par l'utilisation des hormones de croissances par exemple : Suprafère et Fenjebe .

2.1.24 Désherbage

Les serristes des canarienne appliquent le désherbage pendant le binage une fois avant l'installation de paillage et chez les serristes du tunnel qui ne utilisent pas le paillage font désherbage du 3 à 5 fois.

2.1.25 La taille

La majorité des serristes freinez la croissance de la plante entre les 6 à 8 bouquets, ébourgeonnage opération se répète presque chaque mois dans les deux systèmes plasticole et l'effeuage s'applique au début d'hiver pour éviter les maladies fongicides.

2.1.26 La récolte

La saison de la récolte commencera à partir de la deuxième semaine de mois janvier(variété toufan) jusqu'à début de juin cette concerne les canariennes et dans les serres tunnels la récolte commencera bien aussi à partir de la deuxième semaine de mois janvier (toufan et à tropes de la variété kawa ca commence à partir de la troixème semaine du mois de février , le rendement de chaque canarienne et chaque serre tunnel défèrent d'une a l'autre selon quelque facteurs , les facteur climatique(les piques chaleur , le gel ,les vents), les facteurs hormoniques (le male polinage), la moyenne de rendement du canarienne est entre 550 à 600 quintaux net. Et la moyenne de rendement de chaque tunnel comme en avis avant est entre 375 à 450 quintaux nets.

Conclusion

Conclusion

La tomate occupe une place très important dans le secteur maraicher en Algérie. Les bonnes pratiques qui permettent de faire pousser une culture saine ainsi que d'obtenir un rendement suffisamment constant.

L'objectif de notre travail, consiste à étudier deux systèmes de production (serre tunnel et serre canarienne) cas de la culture de la tomate de chaque système dans la région de Ziban, à travers de l'exemple de la commune d'Ain-naga, Sidi Okba.

Au terme de ce travail, il convient de rappeler l'objet de notre recherche.

Le questionnaire est l'instrument de base de notre enquête. Il à été axé sur plusieurs rubriques et structuré, en fonction de l'objectif de l'étude.

Les conduites culturales dans les serres canariennes presque toujours mieux que dans les serres tunnels de toute les coté (économiques le temps, la main d'œuvre) .Dans l'avenir les serres canariennes vont créer une puissance économique qui aide à le développement paye.

Les références bibliographiques

- 1) **Alain V., 2002.** La gestion du travail en serre de tomate, 8-9p.
- 2) **Anonyme., 2012.** Fiche technique : Ravageurs et maladies, Aleurode (mouche blanche), 1p.
- 3) **Anonyme., 2012.** Techniques de production de semences de tomate au Sénégal, 6p.
- 4) **Anonyme., 2016.** Fiche technique .La tomate : *Solanum lycopersicum* L , 1-4p.
- 5) **Aouadia., Griniak., Kezadri Y., 2016.** L'étude de l'activité larvicide des composés phénoliques de la plante *Pistacia terebinthus* sur mineuse de la tomate *Tuta absoluta* .Mémoire master académique. Université M'Hamed Bouguera , 64p.
- 6) **Bebrouz Salah Eddine ., 2017.** Etude de la culture et calcul de cout de production de la tomate en Algérie, cas de la tomate sous serre de TAHRAOUI AGRO, Mémoire master académique. Université Mohamed khaidre Biskra.
- 7) **Benoît G., 2007.** Cours d'agriculture, 13-20p.
- 8) **Blancard D., 2009.** Les maladies de la tomate identifier connaître maîtriser .Ed .Quae c/o INRA, Paris, 690 p.
- 9) **Courchinoux JP., 2008.** La culture de la tomate, 4p.
- 10) **DSA., 2019.** Bilan final des statistiques de la direction des services agricoles de la wilaya de Biskra, 2013-2018.
- 11) **El Fadla., Chtaina N., 2010.** Etude de base sur la culture de la tomate au Maroc, 36p.
- 12) **FAO., 2019.** <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>
- 13) **Fontaine R., Clain C., Albon B., FDGDON., 2018.** *Tuta absoluta* : la mineuse de la tomate, 2p.
- 14) **Gilli C., 2007.** Le chancre bactérien de la tomate, Station de recherche Agroscope Changins – Wädenswil ACW, centre des fougères. Vol 39 ,n°(2) , 141-142p
- 15) **Haougui A., Basso A., Kimba A., Delmas P., 2013.** Vigilance contre une épidémie de la maladie des feuilles en cuillère de la tomate (TYLC) sur *Datura stramonium* dans la zone périurbaine de Niamey, 1p.

- 16) Hocine F., 2007.** L'évolution de la filière plastique et les normes constructives des serres. Revue scientifique et technique éditée par l'institut technique des cultures maraichères et industrielles, 23p.
- 1) Institut Agronomique et Vétérinaire Hassen II (IAV), 1999.** Fiche Technique n°57 : Tomate Sous Serre . Plan National De Transfert de Technologie en Agriculture : (PNTTA), 02p.
- 2) Institut Agronomique et Vétérinaire Hassen II (IAV), 2003.** Fiche technique n°103 : La laitue, l'endive, le topinambour, la verveine, la tomate industrielle. Plan National de Transfert de Technologie en Agriculture : (PNTTA), 04 p.
- 3) Institut Agronomique et Vétérinaire Hassen II (IAV), 2003.** Fiche technique n°100 : La tomate, l'aubergine, le poivron, le gombo. Plan National de Transfert de Technologie en Agriculture : (PNTTA), 01 p.
- 4) Institut Bruxellois pour la Gestion de l'environnement. 2014** Info fiche potagers. Les tomates, 2p.
- 5) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2010.** Fiche technique. Valorisées des cultures maraichères et Industrielles. La culture de tomate. Ed. I.T.C.M.I, Staoueli, Alger, 3-4p.
- 6) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2015.** Guide pratique, La culture de la tomate sous serres. Ed. I.T.C.M.I, Staoueli, Alger, 3-10 p.
- 7) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2017.** Guide Pratique, La culture de la tomate sous serres .Ed. I.T.C.M.I, Staoueli, Alger, 4-7 p.
- 8) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2017.** Guide Pratique .La culture de la tomate sous serres Ed. I.T.C.M.I. Staoueli. Alger, 4-7 p
- 9) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2010.** Fiches techniques valorisées des cultures maraichères et Industrielles, La culture de tomate. Ed. I.T.C.M.I. Staoueli. Alger, 2-4p.
- 10) Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles., 2015 .** Guide pratique. La production de plants pour les cultures sous serres. Ed. I.T.C.M.I. Staoueli, Alger, 10 p

- 11) **Khellaf Nora., 2011.**Contribution à la lutte intégrée contre la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera :Gelechiisae*)sous serre.12p.
- 12) **KRID K., MESSATI S.,2013.** Efficacité de la résistance de six variétés de la tomate à *Tutaabsoluta*sous abris plastique à l'ITDAS de Hassi Ben Abdellah Ouargla. Mémoire master académique. Université kasdi merbah Ouargla ,67p.
- 13) **MADRP,2019.**Bilan annuel des statistiques de la ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche, 2016.
- 14) **Néji A., 2013.** Maladies de la tomate d'origine fongique. DGPCQPA, 55-60p
- 15) **Oukala N.,2014.**Etat sanitaire des cultures de tomate sous serre et étude de l'impact des pratiques culturales sur le développement de la pathologie dominante. Memoire de magister. Université A MIRABejaia ,114p.
- 16) **Péron J., 2006.** La production légumière. Ed. Lavoisier, Paris,640p .
- 17) **PhilouzeJ.1993.**Les tomates station d'Amélioration des plantes maraîchères, Montfavet. Ed. INRA ,1p.
- 18) **Serge S ., Janice M., 2009.**Guide de la tomate hors sol à La Réunion.110p.
- 19) Service du développement rural , 2016. Fiche technique , La tomate - *Solanum lycopersicum* L,1-4p.
- 20) **Shankara Naika., Joep Van Lidt De jeude., Marja De goffau., Martin Hilmi., Barbara Van dam., 2005.** La culture des tomates production, Transformation et commercialisation. Série :Agrodok(1989). N° 17, 8-24p.
- 21) **Toussaint A., Baudoin J., 2010.** Biodiversité chez la tomate, stratégie de conservation et valorisation de la collection « Luc Fichot ». Projet interdisciplinaire : rapport final. Ed .Gembloux Agro Bio Tech ,7p.

Les annexes

Les annexes

La production et la superficie mondiale de tomate

Année	la production (tonnes)	superficie récolté (ha)
1987	66092451	2771220
1988	67380634	2815503
1989	74614548	3038924
1990	76309661	2901534
1991	75888906	2866370
1992	73724150	2877383
1993	77053452	2977172
1994	82447904	3113727
1995	86486032	3240492
1996	92680777	3396360
1997	89251706	3399383
1998	95084327	3650855
1999	108942532	3965622
2000	109260006	3837515
2001	106715237	3802943
2002	115761759	3926264
2003	118226366	3990841
2004	127032087	4151552
2005	128363470	4170630
2006	130452137	4153858
2007	137155468	4223228
2008	141648137	4223274
2009	155308602	4419382
2010	153305465	4429913
2011	159515827	4582022
2012	163181128	4803724
2013	165295864	4848787
2014	174861783	4910081
2015	177501042	4815762
2016	179508401	4845193
2017	182301395	4848384

Source (FAO, 2019)

Le rendement mondial de tomate (1987/2017)

les années	Rendement (tn/ha)
1987	23,8496
1988	23,932
1989	24,5529
1990	26,2998
1991	26,4756
1992	25,6219
1993	25,8814
1994	26,4788
1995	26,6892
1996	27,2883
1997	26,2553
1998	26,0444
1999	27,4717
2000	28,4716
2001	28,0612
2002	29,4839
2003	29,6244
2004	30,5987
2005	30,778
2006	31,4051
2007	32,4765
2008	33,5399
2009	35,1426
2010	34,6069
2011	34,8134
2012	33,9697
2013	34,0902
2014	35,6128
2015	36,8584
2016	37,0488
2017	37,6004

Source (FAO, 2019)

Répartition régionale de la production, des superficies et des rendements en 2017

Pays	Superficie récoltée (hectares)	Quantité (tonnes)	Rendement (tn/ha)
Afrique	1303148	21486541	16,4882
Asie	2604901	111424985	42,7751
Europe	496163	24601360	49,5832
Océanie	5519	421430	76,3569
Amérique	438652	24367079	55,5498

Source (FAO, 2019)

Les 11 premiers pays producteurs mondiaux en 2017

pays	Production (tn)
Chine	59626900
Inde	20708000
Turquie	12750000
États-Unis d'Amérique	10910990
Égypte	7297108

Source (FAO, 2019)

Principaux exportateurs de tomate dans le monde en 2016

Pays	Exportation quant (tn)
Mexique	1748858
Pays-Bas	992601
Espagne	911106
Maroc	524907
Turquie	485963
Autre	3388605

Source (FAO, 2019)

Principaux importateurs de tomate dans le monde en 2016

PAYS	Importation- Quantités (tn)
États-Unis d'Amérique	1786399
Allemagne	738549
France	537315
Fédération de Russie	461523
Royaume- Uni	380444

Source (FAO, 2019)

Résumé : Enquête sur la filière tomate dans la région des Ziban
Comparaison entre deux systèmes de cultures (le tunnel et Canarien)

La tomate (fraîche et industrielle) est considérée en Algérie comme un produit à large consommation, elle est donc, stratégique. Sa filière connaît une dynamique importante et une répartition concentrée. La wilaya de Biskra est la capitale de la tomate sous serres en Algérie, car, cette wilaya produit plus de 28,06% de l'offre nationale. Durant les dernières années, les systèmes de culture de cette filière ont franchi une nouvelle étape dans leur développement, en adoptant de grandes capacités de production (les serres canariennes). Cette mutation n'a pas encore bénéficié de l'étude suffisante de la part de la communauté scientifique.

Cette étude vise à répondre sur la problématique suivante : Quelle est la situation de la filière tomate dans la région des Ziban ? Et qu'elle est différence entre ses deux systèmes de culture en l'occurrence, la serre canarienne et le tunnel ? L'enquête par questionnaire a été la principale méthode d'observation et de recueil des informations. Le résultat, révèle une nette dynamique qui fait face à de nombreuses contraintes. La comparaison entre les deux systèmes de culture confirme une performance du système canarien. Ce qui incitera les plasticulteurs à se convertir vers ce nouveau système.

Mots clé : Tomate, système de culture, serre canarienne, serre tunnel, filière, Ziban, enquête.

Summary: Tomato Industry Survey in the Ziban Region
Comparison between two cropping systems (tunnel and. Canarian)

Tomato (fresh and industrial) is considered in Algeria as a consumer product, so it is strategic. Its sector knows an important dynamics and a concentrated distribution. The wilaya of Biskra is the capital of the greenhouse tomato in Algeria, because, this wilaya produces more than 42% of the national offer. In recent years, the cropping systems of this sector have taken a new step in their development, adopting large production capacities (Canarian greenhouses). This mutation has not yet benefited from the sufficient study on the part of the scientific community.

This study aims to answer the following question: What is the situation of the tomato industry in the Ziban region? And what is the difference between its two cropping systems in this case, the Canarian greenhouse and the tunnel? The questionnaire survey was the main method of observation and collection of information. The result reveals a clear dynamic that faces many constraints. The comparison between the two cropping systems confirms a performance of the Canary Islands system. This will incite the plasticists to convert to this system.

Key words: Tomato, cropping system, Canarian greenhouse, tunnel greenhouse, industry, Ziban, investigation.

خلاصة: دراسة استقصائية حول شعبة الطماطم في منطقة الزيبان: مقارنة بين نظامين للمحاصيل (النفق مقابل الكناري)

تعتبر الطماطم (الطازجة والصناعية) في الجزائر كمنتج كثير الاستهلاك، لذلك فهو استراتيجي. تعرف شعبتها الغذائية ديناميكية محسوسة وتوزيعًا مركزيًا عبر عدد محدد من الولايات. غير أن ولاية بسكرة هي عاصمة الطماطم في البيوت البلاستيكية، هذه الولاية تنتج أكثر من 40% من العرض الوطني. في السنوات الأخيرة، اتخذت أنظمة زراعة المحاصيل في هذا القطاع خطوة جديدة في تطويرها، حيث تبنت طاقات إنتاجية كبيرة (بيوت بلاستيكية من نوع الكناري). هذه الطفرة لم تستفد بعد من الدراسة الكافية من جانب المجتمع العلمي.

تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة على السؤال التالي: ما هو وضع شعبة الطماطم في منطقة زيبان في شقها الإنتاجي؟ وما الفرق بين نظامي إنتاجها في النظام بيوت النفعية وبيوت الكناري؟

كان الاستبيان هو الطريقة الرئيسية لمراقبة وجمع المعلومات. تكشف النتائج ديناميكية واضحة مقرونة بعدد القيود. تؤكد المقارنة بين نظامي الزراعة على أداء وكفاءة تميز نظام الكناري. ما قد يحث المنتجين على التحول إلى هذا النظام.

الكلمات المفتاحية: الطماطم، نظام الزراعة، دفيئة الكناري، دفيئة النفق، الصناعة، الزيبان، دراسة استقصائية باستبيان.