

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH -ALGER



Mémoire

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

Département : Génie rural

Spécialité : Sciences et techniques des agroéquipements

THEME

Conception et réalisation d'un système de climatisation pour les serres tunnels :
L'aération

Présenté par : Mebarki mohammed nadhir
Lakhdari yousra

Soutenu le : 23 /11/2016

Jury :

Président : M. Kaci Ferhat Professeur

Promoteur : M. Laabassi Karim Maitre-assistant/ A

Examineurs : M. Mouhouche Brahim Professeur

M. Etsouri Salim Maitre-assistant/ A

Promotion : 2011/2016

Sommaire

Liste des tableaux :	IV
Liste des figures:	V
Liste des abréviations	VII
Introduction générale.....	3
Introduction Bibliographique	5
I.1. Historique :	7
I.2. Evolution des serres en Algérie :	10
I.3. La serre CASSDEP	11
I.4. Définitions et Rôles:.....	11
I.5. La conception d'une serre :	12
I.5.1 Domaines participant à la conception de la serre	12
I.6. Orientation de la serre :	13
I.6.1 L'orientation des serres en climat méditerranéen :	13
I.7. L'étude technico-économique (faisabilité, rentabilité) :	14
I.8. Repères évolutif du concept Serre.....	14
I.8.1 L'ossature.....	14
I.8.2 La couverture.....	15
I.9. Classification des serres :	15
I.9.1 Classification technologique :	15
I.9.2 Classification professionnelle :	18
II.1. SOURCES D'ENERGIES SOUS SERRES	19
II.1.1 Énergie solaire :	19
II.2. Les échanges dans serre :	19
II.2.1 Échanges thermiques :	19
II.2.2 Les échanges radiatifs :	19
II.2.3 Les échanges convectifs:	20
II.2.4 Les échanges conductifs:	20
II.3. Influence des paramètres climatiques sur le microclimat de la serre :	20
II.3.1 Influence de la température :	20
II.3.2 Influence de l'humidité :	21
II.3.3 Influence de la lumière :	22
II.3.4 Influence du gaz carbonique CO ₂ :	24
III.1 Les différentes types d'aération.....	25

III.1.1	Aération naturel :	25
III.1.1.1	Méthodes d'aération naturelle exercées : selon Belateche (2004) :	25
III.1.2	Aération mécanique ou forcée :	26
III.2	Paramètres influents sur l'efficacité d'aération :	26
III.3	Mouvements de l'air dans la serre:	27
III.4	Techniques de mesure du taux de ventilation.....	28
III.4.1	Taux de ventilation :	28
III.5	Méthode du bilan d'énergie:.....	29
CONCLUSION BIBLIOGRAPHIQUE		31
I.	Définition et structuration du problème :	33
I.1	Origine du concept : système de production en plein champs	33
I.1.1	Fonctionnement normal en plein champ	34
I.1.2	Cas de dysfonctionnement en plein champ	35
I.2	Analyse de la solution technologique « Serre » :	36
I.2.1	Le cas de fonctionnement Normal :	36
I.2.2	Cas de Dysfonctionnement du « Système Serre ».....	39
I.3	Les inputs qui génèrent des outputs invalides :le problème de conception :	41
I.3.1	<i>Pour quoi c'est un problème de Niveau 3 :</i>	41
I.3.2	C'est quoi le problème du niveau 3 de la serre CASSDEP:	44
I.4	Enoncé du problème du niveau 3 :.....	44
II.	Résolution Du Problème :	45
III.	Projection et élaboration :	46
III.1	Réflexion à réaliser l'ouverture sur l'abri en plastique :	47
III.2	Le choix des dimensions des ouvertures :	49
III.3	L'emplacement des ouvertures :	51
III.3.1	Les étapes de l'emplacement de l'ouverture :	52
III.4	Réflexion a réalisé la fenêtre et le mécanisme :	53
III.5	Matériel utilisé :	53
Matière première utilisée :		53
Matériels et outils utilisés :		54
<input type="checkbox"/>	La perceuse a colonne :	54
<input type="checkbox"/>	La lime.....	54
<input type="checkbox"/>	La Tronçonneuse	54
III.6	Prototypage :	54
III.6.1	La fenêtre :	55
III.6.1.1	Les pièces qui forment la fenêtre sont :	55

III.6.1.2	Les pièces qui se fixent sur les arceaux de la serre :	56
III.7	Analyse de 1er prototype :.....	60
III.8	Le 2ème prototype :.....	61
III.8.1	Les pièces qui se fixent sur les arceaux de la serre :	61
III.8.2	Les pièces qui forment la fenêtre :	61
III.8.3	Montage de 2ème prototype :.....	63
III.9	Comparaison entre les deux prototypes :.....	64
IV.	Analyse le microclimat de la serre :	66
IV.1.	site d'étude :.....	66
IV.2.	Le climat :	67
IV.3.	Description de la serre.....	67
IV.5.3.	Humidité relative :.....	68
V.	Matériel et méthodes :	68
V.1.	Thermomètre :	68
V.2.	Hygromètre :.....	68
V.3.	Anémomètre :	69
VI.	Les essais de l'expérimentation :	69
VII.	Résultats et discussion :	70
VII.1.	Température et humidité :.....	70
VII.1.1.	Mesure température et l'humidité pendant la journée dans deux serres différentes :70	
VII.1.2.	Analyse des résultats :.....	72
VII.1.3	Mesure température et l'humidité pendant 20 jours dans deux serres différentes :.....	73
VII.1.4.	Mesure de la température pendant la journée dans la serre expérimentale dans trois endroits différents :	75
VII.2.	Température et Vitesse du vent :	75
VII.2.1.	Effet de la vitesse du vent sur la température dans la serre :	75
VII.2.3.	Analyse des résultats :.....	76
Conclusion :	78
Conclusion générale	79
Références bibliographiques :	81

Résumé :

La serre agricole est un système agronomique qui présente l'avantage de maintenir le microclimat adapté à une culture donnée.

L'objectif de notre travail est réaliser un prototype (mécanisme avec fenêtre) permet de l'ouvrir et fermer durant les périodes chaudes permet d'entrer l'air froid par les deux cotés de la serre et faire l'installer dans la serre au niveau latérale.

Ce prototype assure pour la serre une aération latérale qui peu à la suite diminue et homogénéité le degré de la température dans tout les endroits, aussi faire la diminution du l'humidité de la serre et contrôle les échanges gazeux pour éviter les maladies de la plante et lui permet un cycle biologique normal.

Mots clés : serre agricole, prototype, aération latérale, mécanisme, fenêtre, température, contrôler, l'humidité, les échanges gazeux.

Summary :

Agricultural greenhouse is an agricultural system that has the advantage of maintaining the microclimate suitable for a given culture.

The objective of our work is to realize a prototype (mechanism with window) to open and close during the warm periods allows to enter the cold air by both sides of the greenhouse and to install it in the greenhouse at Lateral level.

This prototype ensures for the greenhouse a lateral aeration which shortly decreases and homogeneity the degree of temperature in all the places, also make the decrease of the humidity of the greenhouse and controls the gas exchanges to avoid diseases of the plant and allows it a normal life cycle.

Keywords: agricultural greenhouse, prototype, ventilation lateral, mechanism, window, temperature, control, humidity, gas exchange.

ملخص

البيت البلاستيكي هو نظام زراعي يحتوي على ميزة الحفاظ على المناخ **اللازم للمزروعات**.

والهدف من عملنا هو صنع نموذج (آلية مع نافذة) يمكن فتحه وإغلاقه خلال **الفترات الدافئة** يسمح بإدخال الهواء البارد من كلا الجهتين للبيت البلاستيكي وتثبيتته في البيت البلاستيكي على **المستوى الجانبي**.

يضمن هذا النموذج للبيت البلاستيكي تهوية جانبية من أجل انخفاض درجة **الحرارة** وتوزيعها بشكل متساو وأيضاً انخفاض الرطوبة النسبية و مراقبة المبادلات الغازية من أجل منع **الأمراض النباتية** و منح النبتة دورة حياة طبيعية.

الكلمات المفتاحية : البيت البلاستيكي ، النموذج ، التهوية الجانبية ، آلية ، نافذة ، درجة الحرارة ، مراقبة ، الرطوبة النسبية ، المبادلات الغازية.