



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

École Nationale Supérieure  
Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Génie rural

القسم: الهندسة الريفية

Spécialité : sciences et Techniques des Agroéquipements تخصص علوم وتقنيات وتجهيزات الفلاحة

Mémoire de fin D'étude

Pour l'obtention du Diplôme de Master en Agronomie

THEME

# Conception et réalisation d'une smart serre modulable.

Présenté par : AMMOUCHE AMEL

Soutenu le : 04/10/2021

KAMEL CHIRAZ

Devant le jury composé de :

Président : Mr. ETSOURI SALIM MCB-ENSA

Promoteur : Mr. ETSOURI KADDOUR MAA-ENSA

Examineurs : Mme. GUEDIOURA ILHAM MCB-ENSA

Mr. MOHAMMEDI ZEKARI MCB-ENSA

Promotion : 2015/2021

## **Table des matières.**

<i>I. Introduction.....</i>	<i>1</i>
<i>II. Problématique. ....</i>	<i>2</i>
<i>III. Recherche bibliographique .....</i>	<i>5</i>
<i>III.1 Avant la mise en place .....</i>	<i>5</i>
<i>III.2 Mise en place d'une serre.....</i>	<i>6</i>
<i>III.3 Diversité des serres .....</i>	<i>6</i>
<i>III.4 Evolution des matériaux de cadre porteur :.....</i>	<i>7</i>
<i>IV. La plasticulture.....</i>	<i>7</i>
<i>IV.1. Caractéristiques de la serre (CASSDEP). ....</i>	<i>7</i>
<i>IV.2 Action des effets intérieurs sur la serre. ....</i>	<i>8</i>
<i>IV.3. Action des effets extérieurs sur la serre. ....</i>	<i>10</i>
 <i><u>V. Partie matériels et Méthodes.</u></i>	
<i>V.1. Résolution de problème de déformation avec examen des matériaux. ....</i>	<i>13</i>
<i>V.2. Ensemble des pièces composant la nouvelle serre. ....</i>	<i>13</i>
<i>V.3. Les arceaux et les entretoises. ....</i>	<i>14</i>
 <i><u>VI. Partie réalisation.</u></i>	
<i>VI.1. Force des vents. ....</i>	<i>16</i>
<i>VI.1. Vitesse du vent. ....</i>	<i>19</i>
<i>VI.2 Anémomètre .....</i>	<i>20</i>
<i>VII. Evaluation du poids des deux serres.....</i>	<i>20</i>
<i>VII.1. Poids de l'ancienne serre .....</i>	<i>20</i>

<i>VII.2. Calcul du poids de la couverture</i>	23
<i>VII.3. Le poids de notre serre.</i>	24
VII.3.1. Le poids de PVC utilisé dans notre modèle de serre.	25
VII.3.2. Longueur de PVC.	25
VII.3.3. Détermination du poids des Croisillons.	26
VII.3.4. Détermination du poids des T.	27
<i>VIII. Positionnement du centre de gravité de la serre.</i>	28
VIII.1. Calcul de la composante Z du centre de gravité de la serre.	29
VIII.2. Localisation du centre de gravité des arceaux.	30
VIII.3. Positionnement du centre de gravité des entretoises.	32
VIII.4. Le centre de gravité de la serre.	35
<i>IX. Problème de retournement de la serre.</i>	36
IX.1. Calcul des moments.	36
IX.2. Masse d'eau dans les canalisations pour un angle $\alpha$ (en degré d'angle)	37
IX.2.1. Relation entre $h_{\text{eau}}$ et $\alpha^\circ$	38
IX.2.2. Déterminations de $\alpha^\circ$ en fonction de v.	38
<i>X. Discussions.</i>	42
<i>XI. L'irrigation.</i>	43
XI.1. Irrigation pour l'ancienne serre.	44
XI.2. Système d'irrigation de la nouvelle serre	45
<i>XII. Montage de la nouvelle serre</i>	45
<i>XIII. La fileteuse.</i>	46

<i>XIV. Présentation des différentes étapes de montage de la serre.</i>	.....47
<i>XV. Réalisation du prototype</i>	..... 49
<i>Perspectives</i>	..... 51
<i>Conclusion</i>	..... 51
<i>Références bibliographiques</i>	.....53
<i>Annexes</i>	..... 54

Résumé :

La plasticulture a apporté beaucoup de bien à l'agriculture algérienne du côté économique et pour l'approvisionnement en besoins de fruits et légumes aux marchés algérien. Elle permet de pratiquer l'agriculture dans des régions difficiles ou le sol est sableux et les ressources en eaux sont presque inexistantes tel qu'à Biskra et dans les autres zones arides.

L'utilisation des serres métalliques par les agriculteurs algériens a connu une destruction notamment dans les régions où le vent est très fort.

D'après plusieurs observations sur terrain la principale cause de la destruction des serres tunnel est sa structure précisément la partie de faitage et le mode d'assemblage.

Le travail suivant analyse les différentes causes de dislocation des serres tunnel et propose une nouvelle conception plus stable et rigide avec un système d'irrigation automatisé afin d'éliminer tous les inconvénients de la serre tunnel qui provoque une réduction catastrophique de la production.

---

جلبت الزراعة البلاستيكية الكثير من الفوائد للزراعة الجزائرية على الجانب الاقتصادي، حيث وفرت احتياجات الفواكه والخضروات للسوق الجزائري، كما أنها تتيح ممارسة الزراعة في المناطق الصعبة حيث النعل رملي والموارد المائية منخفضة. - مثل بسكرة

شهد استخدام الدفيئات المصنوعة من الصلب المجلفن من قبل المزارعين الجزائريين الدمار خاصة في المناطق التي تكون فيها الرياح قوية للغاية.

وفقاً للعديد من الملاحظات الميدانية، فإن السبب الرئيسي لتدمير دفيئات الأنفاق هو الهيكل، وبالتحديد جزء التلال وطريقة التجميع.

يحلل العمل التالي الأسباب المختلفة للقضاء على الصعوبات الزراعية في الأنفاق ويقترح تصميمًا آليًا جديدًا أكثر ثباتًا وصلابة من أجل القضاء على جميع مضايقات دفيئة النفق التي تسبب انخفاضًا كارثيًا في الإنتاج.

---

Plasticulture has brought a lot of good to Algerian agriculture on the economic side, supplying the needs of fruits and vegetables to the Algerian market and also it allows to practice agriculture in difficult regions where the soil is sandy and the water resources are almost non-existent such as Biskra.

The use of galvanized steel greenhouses by Algerian farmers has seen destruction especially in areas where the wind is very strong.

According to several observations in the field, the main cause of the destruction of tunnel greenhouses is the structure, precisely the ridge part and the method of assembly.

The following work analyzes the different causes of destruction of the tunnel greenhouse and proposes a new more stable and rigid automated design in order to eliminate all the inconveniences of the tunnel greenhouse which causes a catastrophic drop in production.