

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche**  
**scientifique.**

**UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID-TLEMCCEN**  
**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la**  
**Terre et de l'Univers**  
**Département des Sciences Agronomiques**



**Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en agronomie**  
**Option : production végétale**

**THEME :**

**Cultures Maraichères sous serre en hors sol**

**Présenté par : HADDAM Fayssal**

**Soutenu le : 10 /10 /2017 Devant le jury composé de :**

**Jury**

**Président      Mr GHEZELAOUI BAHAE-DINE      M.C.A      Université de Tlemcen**

**Encadreur      Mr EL HAITOUMA      M.C.A      Université de Tlemcen**

**Examineur      Mr BENDIJELOUL C      M.A.A      Université de Tlemcen**

**Année universitaire : 2016-2017.**

## ***Remerciement***

**Je remercie avant tout dieu Allah le tout puissant et l'unique de m'avoir choisi pour faire des études universitaire et de m'avoir donne le courage et de s'accroche et d'aller jusqu'au bout de mes études.**

**Mes remerciements les plus sincères vont tout d'abord à monsieur EL HAITOUM A, pour m'avoir encadrée, et pour m'avoir orienté tout au long de mon travail avec sa constante disponibilité.**

**Je remercie infiniment Monsieur *GHEZELAOUI Bahae-dine* de m'avoir fait l'honneur de présider le jury.**

**J'adresse mes sincères remerciements à Monsieur *BENDI JELOUL* pour avoir accepté de juger ce travail.**

**Je tiens ensuite à remercier l'équipe du ITCMI à savoir Monsieur *CHERIGUI A*, ainsi a l'equipe de L'ITCMI de setaoueli qui ont été à ma disposition.**

**Je n'oublie pas de remercier Monsieur *KELTOUMI* de la laiterie *ENNADJAH*.**

**Enfin, j'adresse mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.**



# *Sommaire*

**Résumé**

**Liste des figures**

**Liste des photos**

**Liste des tableaux**

**Introduction générale**

**Partie 01 : Synthèse Bibliographique**

**Chapitre I : Fonctionnement du hors sol**

**Introduction**

**1. L'étude du substrat utilise dans l'exploitation**

**2. Le réseau de fertigation**

**2.1 l'eau disponible**

**2.2 Canalisations**

**3. La conduite des arrosages**

**3.1 La période d'arrosage**

**3.2 La dose d'arrosage**

**3.3 La fréquence d'arrosage**

**4 Système de fertigation**

**4.1 Installation de tête**

**4.2 Distribution de la solution**

**4.3 Caractéristiques des solution nutritifs**

**4.4 Préparation de la solution nutritive**

**4.5 Automatisme de la nutrition**

**5. Les contrôles effectués au niveau de la ferme**

**5.1 Le contrôle de drainage**

**5.2 Le contrôle de substrat**

**5.4 Le contrôle de l'humidité du substrat**

## ***Sommaire***

- 6. La protection phytosanitaire**
- 7. Les avantages et les inconvénients des cultures hors sol.**
  - 7.1 L'économie d'eau et d'engrais min**
  - 7.2 La simplification des techniques culturales**
  - 7.3 L'élimination des problèmes liés au sol**
  - 7.4 Le gain de précocité**
  - 7.5 Une meilleure qualité des produits**
  - 7.6 L'augmentation du rendement**
  - 7.7 Le coût d'installation et d'entretien élevé**
  - 7.8 Utilisation d'une haute technologie**
  - 7.9 La maîtrise incomplète des déchets**

### **Parties II : Matériels et méthodes**

#### **Introduction**

- 1. Préparation de la serre**
  - 1.1 Le choix du substrat :**
    - 1.2 Conduite de la tomate en hors sol sous différents substrats
    - 1.3 Partie HORS SOL:
    - 1.4 Dispositif expérimental
- 2. Préparation de la pépinière**
  - 2.1 Semis et élevage des plants**
  - 2.2 Le choix variétal**
  - 2.3 La mise en place de la culture.**
- 3. Entretien de la culture**
- 4. La ferti irrigation**
  - 4.1 Stratégies d'irrigation en culture hors sol**

# *Sommaire*

## **4.2 Pratique de l'arrosage en culture hors-sol**

### **5. La récolte**

## **Partie III : Résultats et discussion**

**1 Récoltes et rendements:**

**2 Interprétation des résultats**

**Conclusion et perspectives.....35**

**Référence bibliographique**

**Annexe**

## Liste des photos

**Photo N°1** : Positionnement des capillaires

**Photo N°2** : pH-mètre et conductimètre.

**Photo N°3** : Mise en place de la fibre de noix de coco.

**Photo N°4** : Substrat: Pouzzolane une roche volcanique inerte disponible dans l'ouest Algérien.

**Photo N°5** : Mise en place des bacs de culture ainsi que du paillage plastique.

**Photo N°6**: plaques alvéole pour le semis.

**Photo N°7**: Mise en place du palissage

**Photo N°8** : Utilisation de clips pour éviter de blesser les tiges

**Photo N°9** : Système de couchage des plants.

**Photo N°10** : Ruche d'abeille pour la pollinisation des plants

**Photo N°11** : Station de ferti irrigation.

## Liste des tableaux

**Tableau N°1** : les doses apportées à la serre pendant une journée.

**Tableau N°2** : Répartition des engrais dans deux bacs de solutions-mères.

**Tableau N°3** : Répartition des engrais dans deux bacs de solutions-mères et un bac d'acide

**Tableau N°4** : répartition des engrais avec le dosage précis

**Tableau N°5**: Répartition des classes de calibres des fruits par traitement

## Liste des figures

**Figure N° 1 :** Evolution des apports, selon trois dates de plantation, durant huit semaines.

**Figure N° 2 :** Evolution de la conductivité électrique et du pH au niveau de la solution du substrat (fibres de noix de coco).

**Figure N° 3 :** DISPOSITIF EXPERIMENTAL CULTURE TOMATE HORS SOL

**Figure N° 4 :** Répartition des classes de calibres par traitement.

**Figure N° 5 :** Rendements obtenus par substrats (traitement) en Qx/ Ha

## ملخص

ونظرا للصعوبات الناجمة عن تلوث التربة في محاصيل الاحتباس الحراري، يتضمن عملنا مراقبة محصول البندورة فوق سطح الأرض تركيب ثلاثة ركائز اصطناعية على الأرض في جذوع وعلى التربة دون توقف يجعل من الممكن لمقارنة الغلة ونقدر جودة المنتج. النتائج التي تم الحصول عليها هي مثيرة للاهتمام وتبين أن العلاج مع ألياف جوز الهند هو الأعلى . ويعزى انخفاض الغلة على البوزولانا إلى ضغط هذا الأخير، مما تسبب في ضعف التنمية الجذرية لنبات الطماطم. وهذا يشجعنا على تحسين نسيج الركيزة. وفيما يتعلق بنوعية الفاكهة، وبغض النظر عن المعاملة المعتمدة، فإن فئة العيار التي تزيد عن 7 سم تمثل 70% من الثمار المحصودة تعود إلى معالجة ألياف جوز الهند 100% تليها علاجات أخرى في زراعة التربة.

## RESUME

En raison des difficultés que provoque la contamination des sols des cultures sous serre, notre travail consiste au suivi de la culture hors sol de la tomate. La mise en place de trois substrats artificiels sur sol en butte et sur sol sans butte permet de comparer les rendements et d'apprécier la qualité du produit. Les résultats obtenus sont intéressants et montrent que le traitement aux fibres de noix de coco est le plus élevé. Les faibles rendements sur pouzzolane sont dus au compactage de ce dernier, ce qui a provoqué un mauvais développement racinaire du plant de tomate. Ceci nous incite à améliorer la texture du substrat. S'agissant de la qualité du fruit, quelque soit le traitement adopté, la classe de calibre supérieur à 7cm représentant 70% des fruits récoltés revient au traitement fibre de coco à 100% suivi des autres traitements en culture hors sol.

## ABSTRACT

Due to the difficulties caused by soil contamination in greenhouse crops, our work involves monitoring the above ground crop of tomatoes. The placement of three artificial substrates on hill-ground and on hill-free soil makes it possible to compare yields and to assess the quality of the product. The results obtained are interesting and show that the treatment with coconut fibers is the highest. The low yields on pozzolana are due to the compaction of the latter, which caused a poor root development of the tomato plant. This encourages us to improve the texture of the substrate. Regarding the quality of the fruit, regardless of the treatment adopted, the class of caliber greater than 7cm representing 70% of the fruits harvested returns to the 100% coconut fiber treatment followed by other treatments in soil-less cultivation.