



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère De L'Enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش-الجزائر

Ecole nationale supérieure agronomique-El Harrach-Alger

Département : Génie rural

القسم : الهندسة الريفية

Spécialité : Science et technique des agroéquipements

التخصص : علوم و تقنيات العتاد الفلاحي

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Thème

**CONCEPTION ET REALISATION D'UNE SERRE EXPERIMENTALE EQUIPEE
D'UN SYSTEME DE BRUMISATION AUTOMATIQUE**

Présenté par : DENIDNI Halima Saadia

Soutenu Publiquement le :30/10/2025

BEDDAR Amal Aridj

Devant le Jury

Président : Mme. Guedioura Ilham

MCA à l'ENSA d'El-Harrach

Promoteur : Mr. YACHI Abdelouahid

MCB à l'ENSA d'El-Harrach

Co-promoteur: Mr. GOUCEM Said

MAA à l'ENSA d'El-Harrach

Examineurs : Mr. BOUDHAR Lies

MCB à l'ENSA d'El-Harrach

Mr. BAKEL Mohamed

MAA à l'ENSA d'El-Harrach

Promotion : 2018/2025

Tables des matières

Introduction générale	1
Chapitre I : Culture sous serre avec brumisation – principes et exigences.....	3
I.1. Introduction	4
I.2. Cultures adaptées à la brumisation :.....	4
I.2. 1. Plantes tropicales et ornementales.....	4
I.2.2. Légumes et cultures maraîchères :.....	5
I.2.3. Bouturage et Propagation de plants :.....	6
I.3. Exigences climatiques et contrôle :.....	6
I.3.1. Stabilité thermique et hygrométrique :	6
I.3.2. Ventilation et brassage de l'air :	6
I.3.3. Automatisation intelligente :	7
I.4. Difficultés et problèmes (maladies, hygiène) :.....	7
I.4.1. Maladies fongiques et bactériennes :.....	7
I.4.2. Contamination de l'eau de brumisation :	8
Chapitre II : Systèmes de brumisation en serre : principes, applications et avantages.....	10
II.1. Introduction	11
II.2. Principe de fonctionnement :.....	11
II.3. Applications en horticulture :	11
II.3.1. Régulation thermique et humidité :	11
II.3.2. Applications spécifiques :.....	12
II.3. 3. Intégration avec d'autres systèmes :.....	12
II.4. Avantages économiques et écologiques :	16
II. 5. Considérations techniques :.....	17
II.6. Conclusion :	18
Chapitre III : Choix des matériaux et construction de la serre.....	21
III. 1. Introduction :.....	22
III. 2. Site expérimentale :	23
III. 3. Conception dimensionnelle de la serre expérimentale :	23
III. 4. Schématisation de la serre :	24
III. 5. Sélection des matériaux :	26
III. 6. Installation des étagères métalliques :.....	28
III. 7. Revêtement, étanchéité et système de ventilation :.....	28
III. 8. Conclusion :	30

Chapitre IV : Installation du système de brumisation.	31
VI.1. Introduction :	32
VI.2. Moyens matériels :	32
VI. 2 .1. Tuyauterie :	33
IV. 2. 2. Raccords :	34
IV. 2. 4. Réservoirs secondaires	35
VI. 2. 1. Brumisateurs ultrasoniques :	36
IV. 2. 6. Ventilateurs :	36
VI. 3. Montage du système :	37
VI. 3. 1. Réservoir principal et alimentation en eau :	37
VI.3.2. Réservoirs secondaires et brumisateurs :	38
VI. 3 .4. Conduite de distribution en PVC :	39
IV. 4. Conclusion :	40
V.1. Introduction :	42
V.2. Composants électroniques et capteurs :	42
V. 3. Montage et interconnexion des éléments du système automatisé ;	45
Figure25 : schéma de montage des éléments du système automatisé. (annex1)	46
V.4. Programmation et logique de commande	46
V. 4. 1. Description du fonctionnement des éléments du système	46
V. 5. Conclusion :	47
Chapitre VI : Résultats et discussion.	48
VI. 1. Introduction :	49
VI. 2. Présentation de résultats :	49
VI. 3. Analyse statistique de la relation entre l'humidité intérieure et extérieure :	49
VI. 4. Analyse statistique de l'effet de l'humidité sur la température intérieure :	50
VI. 5. Conclusion :	51
Conclusion générale :	53
La liste des références bibliographiques :	56
Annexes	

Abstract:

The project focuses on the design and development of an experimental greenhouse equipped with an automatic misting system to create a favorable microclimate for plant growth. In arid regions, controlling humidity and temperature is crucial for stable agricultural production. Using ultrasonic misters, DHT22 sensors, and an ESP32 microcontroller, the system ensures automatic climate regulation. It maintains optimal hygrometric balance and promotes water optimization and agricultural sustainability.

Keywords: greenhouse, misting system, microclimate, humidity, temperature, DHT22, ESP32, hygrometry, optimization, sustainability.

المخلص

يهدف المشروع إلى تصميم وإنجاز دفيئة تجريبية مزودة ب نظام تبخير آلي لخلق مناخ مصغّر مناسب ل نمو النباتات . في المناطق الجافة، يُعدّ التحكم في الرطوبة ودرجة الحرارة ضروريًا لتحقيق إنتاج زراعي مستقر . يعتمد النظام على مرطبات لضبط المناخ بشكل تلقائي . يساهم في الحفاظ على توازن رطوبي ESP32 ، ووحدة تحكم DHT22 فوق صوتية، ومجسات . مثالي وترشيد المياه ويدعم الزراعة المستدامة .

الكلمات المفتاحية: DHT22، ESP32: الدفيئة التجريبية، نظام التبخير، المناخ المصغّر، الرطوبة، درجة الحرارة، الرطوبي، الترشيدي، الاستدامة .

Résumé

Le projet vise la conception et la réalisation d'une serre expérimentale dotée d'un **système de** brumisation automatique pour créer un microclimat favorable au développement des plantes. Dans les zones arides, la régulation de l'humidité et de la température est essentielle pour assurer une production agricole stable. Grâce aux brumisateurs ultrasoniques, aux capteurs DHT22 et au microcontrôleur ESP32, le système assure une régulation automatique du climat. Il favorise un équilibre hygrométrique optimal et contribue à l'optimisation de l'eau et à la durabilité agricole.

Mots-clés : serre expérimentale, brumisation, microclimat, humidité, température, DHT22, ESP32, hygrométrie, optimisation, durabilité.