

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
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

Département : Génie Rural

Spécialité : Sciences et Techniques des Agroéquipements

THEME

OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE D'UN BATIMENT D'ELEVAGE
DE POULETS DE CHAIR.
UTILISATION DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

Présenté par : Ayache Safia

Soutenu le : 06/07/2017

Jury :

Président : K.ETSOURI (MAA _ ENSA)

Promoteur : S.ETSOURI (MAA _ ENSA)

Examineurs : I. GUEDIOURA (MCB _ ENSA)

: Z. MOHAMMEDI (MAA _ ENSA)

: K. LAABASSI (MAA _ ENSA)

Promotion : 2012/2017

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
--------------------	---

CHAPITRE I – BATIMENT D’ELEVAGE AVICOLE

I. BATIMENT D’ELEVAGE AVICOLE	3
I.1. INTRODUCTION	3
I.2. AVICULTURE EN ALGERIE	3
I.3. PRINCIPAUX TYPES DE BATIMENTS	4
I.3.1. Poulailleurs clairs.....	5
I.3.2. Poulailleurs obscurs	5
I.4. CRITERES DE CHOIX D'UN TYPE DE BATIMENT.....	5
I.5. LE BATIMENT D’ELEVAGE DE POULET DE CHAIR	6
I.5.1. La conception.....	6
I.5.2. L’implantation	6
I.5.3. L’isolation.....	7
I.5.4. La ventilation et le chauffage.....	7
I.5.5. L’éclairage.....	7
I.5.6. Alimentation et abreuvement	8
I.5.7. La litière.....	8
I.5.8. Norme des équipements	8
I.6. CONSOMMATION ENERGETIQUE DES FERMES AVICOLES	9

CHAPITRE II – ECLAIRAGE ET BESOINS EN ECLAIRAGE

II. ECLAIRAGE ET BESOIN EN ECLAIRAGE	11
II.1. ECLAIRAGE	11
II.1.1. Lumière.....	11
II.1.2. Principales caractéristiques de la lumière	11
II.1.2.1. Le flux lumineux	11
II.1.2.2. Eclaircissement	12
II.1.2.3. Température de couleur.....	12
II.1.2.4. Indice de Rendu des Couleurs IRC	13
II.1.2.5. L’efficacité énergétique.....	13

II.1.2.6. Le spectre lumineux des lampes d'éclairage	13
II.1.3. <i>Les lampes</i>	15
II.1.3.1. Les lampes à incandescence	15
II.1.3.2. Les lampes fluorescentes et fluocompactes	16
II.1.3.3. Les lampes à décharge haute pression	16
II.1.3.4. Les diodes électroluminescentes (LED)	16
II.1.3.5. Avantages et inconvénients des différents types de lampes	17
II.1.3.6. Les efficacités lumineuses types	18
II.1.4. <i>Eclairage des bâtiments d'élevage</i>	18
II.2. BESOINS DES POULETS DE CHAIR	19
II.2.1. <i>Photopériodisme et programmes lumineux</i>	19
II.2.2. <i>Besoins en éclairage</i>	20
II.2.3. <i>Effet de la lumière</i>	20

CHAPITRE III – L'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

III. L'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	22
III.1. ÉNERGIE SOLAIRE	22
III.1.1. <i>Énergie renouvelable</i>	22
III.1.2. <i>Installation solaire photovoltaïque autonome</i>	22
III.1.2.1. Différents éléments de l'installation	23
a. Le module photovoltaïque	23
b. Le régulateur	23
c. Le convertisseur	23
d. La batterie	23
III.1.2.2. Orientation et inclinaison des capteurs	24
III.1.3. <i>Généralités sur le dimensionnement d'une installation photovoltaïque en sites isolés</i>	24
III.2. ÉNERGIE SOLAIRE EN AGRICULTURE	25
III.3. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUES AUTONOMES	26

CHAPITRE IV – MATERIEL ET METHODES

IV. MATERIEL ET METHODES	28
IV.1. ENQUETE SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS AVICOLES	28
IV.2. CHOIX DES LAMPES ET MESURES	28
IV.3. CHOIX DE L'EMPLACEMENT DES LAMPES ET DIMENSIONNEMENT DU BATIMENT D'ELEVAGE	30
IV.4. DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	30
IV.4.1. <i>Gisement solaire E_i</i>	31
IV.4.2. <i>Consommation journalière E_j</i>	32

<i>IV.4.3. Dimensionnement solaire</i>	32
<i>IV.4.4. Dimensionnement de la batterie</i>	32
IV.5. LOGICIELS UTILISES	33
IV.6. PROTOCOLE DE TRAVAIL	33
IV.7. UTILISATION DU LOGICIEL PVSYST®	36

CHAPITRE V – RESULTATS ET DISCUSSION

V. RESULTATS ET DISCUSSION	40
V.1. DEPOUILLEMENT DE L'ENQUETE	40
V.2. LE BATIMENT « TYPE » D'ELEVAGE DE POULET DE CHAIR	42
<i>V.2.1. Dimensionnement du bâtiment</i>	42
<i>V.2.2. Lampes utilisées et leur emplacement</i>	44
<i>V.2.3. Besoin en éclairage du bâtiment</i>	47
V.3. DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	48
<i>V.3.1. Simulation du dimensionnement avec lampes incandescentes</i>	48
<i>V.3.2. Simulation du dimensionnement avec lampes Fluocompactes</i>	51
<i>V.3.3. Simulation du dimensionnement avec lampes LED</i>	51
V.4. ANALYSE DES RAPPORTS DE SIMULATION	56
<i>V.4.1. Analyse énergétique</i>	56
<i>V.4.2. Analyse économique</i>	58
CONCLUSION	61
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	63
ANNEXES	67

المخلص

المهدف الأساسي من هذا العمل هو تحسين الإضاءة، بإدخال الطاقة الشمسية الضوئية وتغيير نوعية المصابيح بالتركيز على مصباح «LED» ومقارنة خصائصه بالمصابيح الأخرى، يتم ذلك على مستوى مبنى للدواجن وهمي، قمنا بإنجازه انطلاقاً من بيانات المسح الذي قمنا به في الجزائر على بيوت الدواجن (الدجاج اللحم)، وبواسطة البرمجيات «PVsyst»، نستخرج النتائج عن طريق البرمجيات نظام الكهروضوئية.

كلمات البحث: الإضاءة، لاد، الطاقة الضوئية، تربية الدواجن، الدجاج اللحم، برامج نظام الكهروضوئية PVsyst .

Résumé

L'objectif fondamental de ce travail est l'optimisation de l'éclairage par l'intégration d'énergie photovoltaïque en changeant la qualité des lampes comparée à la lampe LED. Il s'agit de comparer les caractéristiques de la lampe LED avec les autres lampes, au niveau d'un bâtiment avicole « type » modélisé.

Ce que nous avons créé d'après les données de l'enquête, que nous avons fait en Algérie sur les poulaillers (poulet de chair), et réalisé par un logiciel. Par la suite nous avons fait une simulation avec le logiciel PVsyst.

Mots clés : Eclairage – LED – Energie Photovoltaïque – Aviculture – Poulet de chair – source de lumière – consommation énergétique – PVsyst,

Summary

The fundamental objective of this work is the optimization of lighting by the integration of photovoltaic energy and change the types of lamps focusing on the LED lamp, and Compare the characteristics of the LED lamp with the rest of the other bulbs , At the level in a virtual "type" poultry building, What we have created from the survey data, which we have done in Algeria on poultry houses (chicken broiler), and realized by software. We extract the results by PVsyst software.

Key words : Lighting – LED – Photovoltaic Energy – Poultry – Broiler Chicken – Light Sources – Energy Consumption – PVsyst.