



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

École Nationale Supérieure Agronomique  
Département : Zoologie Agricole et Forestière  
Spécialité : Zoologie Agricole et Forestière :  
Zoophytiatrie

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة  
القسم : علم الحيوان الزراعي والغابي  
التخصص : علم الحيوان الزراعي والغابي:  
الحيوانات الضارة للنبات

**Mémoire De Fin D'études**

Pour L'obtention Du Diplôme De Master en Agronome

***THEME :***

**Arthropodes hématophages dans les fermes d'élevage bovines :  
identification des vecteurs potentiels du virus de la dermatose nodulaire  
contagieuse bovine.**

Présenté par : BOUBEKEUR Mohammed Fouzane

Soutenu le : 15/07/2025

CHOUIHAT Roukia Nour Elyakine

Devant le jury composé de :

Président : M. DOUMANDJI-MITICHE B.

Professeur émérite, ENSA

Promoteur : Mr. BOUKRAA S.

(M.C.B) ENSA, El Harrach

Co-promoteur : M. ABDELLAHOUM Z.

(M.C.B) ENSA, EL Harrach

Examineurs : Mr. BENZEHRA A.

Professeur, El Harrach

M. CHEBLI A.

(M.C.A) ENSA, EL Harrach

Promotion : 2020 – 2025

## Table de matière

Remerciement .....	I
Dédicace.....	II
Dédicace.....	III
Résumé .....	IV
Abstract .....	V
ملخص .....	VI
Introduction Générale.....	1
Chapitre I : Synthèse Bibliographique.....	3
I.1.Généralités sur la dermatose nodulaire contagieuse des bovins.....	3
I.2. Historique et distribution de la maladie .....	4
I.3. Classification de virus LSDV .....	5
I.4. Diagnostique et symptômes cliniques.....	6
I.4.1. Diagnostique.....	6
I.4.2. Symptômes cliniques .....	7
I.5. Morbidité et mortalité .....	9
I.6. Animaux hôtes et sensibles.....	9
I.6.1 Données sur le secteur bovin en Algérie.....	10
I.6.2 Evolution du cheptel bovin en Algérie .....	10
I.6.3 Secteur du lait et races de production.....	11
I.6.3.1 Les Bovins Locaux (BL) .....	11
I.6.3.2 Le Bovin Laitier Amélioré (BLA).....	12
I.6.3.3 Les Bovins Laitiers Modernes (BLM).....	12
I.6.4 Secteur de la viande bovine et races de production .....	12
I.7. Cycle biologique de LSDV et épidémiologie de la maladie .....	13
I.7.1 Réplication Initiale et Propagation du Virus : .....	13
I.7.2 Virémie-Présence du Virus dans le Sang .....	13
I.7.3 Excrétion et transmission du Virus .....	13
I.7.4 Multiplication du virus et atteinte des tissus.....	14
I.7.5 Réplication virale dans les tissus et destruction cellulaire .....	14
I.8. Modes de transmission .....	14

<b>I.8.1 Transmission non vectorielle (contamination muqueuse)</b> .....	15
<b>I.8.2 Transmission vectorielle</b> .....	15
<b>I.8.3 Vecteurs potentiels du LSDV</b> .....	18
<b>I.8.3.1 Stomoxes</b> .....	18
<b>I.8.3.2 Tiques</b> .....	20
<b>I.8.3.2.1 Cycle de vie</b> .....	21
<b>I.8.3.2.2 Nature des hôtes</b> .....	22
<b>I.8.3.3 Moustiques</b> .....	22
<b>I.8.3.3.1 Systématique des culicidés</b> .....	22
<b>I.8.3.4 Culicoïdes</b> .....	24
<b>I.8.3.4.1 Généralités sur les Culicoïdes</b> .....	24
<b>I.8.3.4.2 Importance sanitaire des Culicoïdes</b> .....	24
<b>I.8.3.4.3 Cycle de vie des culicoïdes</b> .....	24
<b>I.9. Soins et prévention contre la DNC</b> .....	25
<b>Chapitre II :Matériels et méthodes</b> .....	27
<b>II.1. Objectifs de l'étude</b> .....	27
<b>II.2. Description de la Région d'Étude (Sahel Algérois)</b> .....	27
<b>II.2.1. Données climatiques</b> .....	28
<b>II.2.1.1 Température</b> .....	28
<b>II.2.1.2 Précipitations</b> .....	29
<b>II.2.1.3 Humidité relative de l'air</b> .....	30
<b>II.2.1.4 Le vent</b> .....	30
<b>II.2.1.5 Diagramme Ombrothermique de Gaussen</b> .....	31
<b>II.2.1.6 Le climagramme pluviométrique d'Emberger</b> .....	32
<b>II.2.2. Description de la Stations d'étude 1 « Koléa »</b> .....	33
<b>II.2.2.1 Position géographique</b> .....	33
<b>II.2.2.2 Description</b> .....	34
<b>II.2.2.3 Système d'élevage</b> .....	35
<b>II.2.2.4 Nombre et races élevés</b> .....	35
<b>II.2.2.5 État sanitaire et épidémiologique (LSDV)</b> .....	35
<b>II.2.3 Description de la station d'étude 2 -EL Hamiz</b> .....	35
<b>II.2.3.1 Position géographique</b> .....	35

II.2.3.2 Description .....	36
II.2.3.3 Système d'élevage.....	37
II.2.3.4 Nombre et races élevés.....	37
II.2.3.5 État sanitaire et épidémiologique (LSDV) .....	37
II.3. Échantillonnage et méthodes de capture.....	37
II.3.1 Piège vavoua .....	37
II.3.1.1 Les avantages du piège vavoua .....	39
II.3.1.2 Les inconvénients du piège vavoua .....	39
II.3.2 Plaques collantes bleues .....	40
II.3.2.1 Installation et utilisation collant du piège bleu.....	40
II.3.2.2 Les Avantages du piège bleu .....	41
II.3.2.3 Les Inconvénients du piège bleu .....	41
II.3.3 Piège lumineux de type CDC.....	41
II.3.3.1 Avantages des pièges lumineux CDC .....	43
II.4. Méthodes de laboratoire adoptées .....	43
II.5. Exploitation des données .....	46
II.5.1 Qualité d'échantillonnage.....	46
II.5.2 Les indices de composition écologique .....	47
II.5.3 La richesse totale et moyenne.....	47
II.5.4 Fréquence centésimale ou abondance relative.....	48
II.5.5 Fréquence d'occurrence ou constance.....	48
II.6. Indices écologiques de structure .....	49
II.6.1 Indice de diversité de Shannon (H') .....	49
II.6.2 Indice d'équitabilité (E) .....	49
II.6.3 Indice de Jaccard.....	50
Chapitre III : Résultats et discussions.....	51
III.1. Résultats d'inventaire global des arthropodes hématophages capturées dans les deux stations de la région du Sahel algérois.....	51
III.2. Description et importance médico-vétérinaire de quelques espèces identifiées..	55
III.2.1 <i>Stomoxys calcitrans</i> (LINNAEUS, 1758).....	55
III.2.2 <i>Haematobia irritans</i> LINNAEUS (1758) .....	58
III.2.3 <i>Culiseta longiareolata</i> (MACQUART, 1838) .....	60

III.2.4 <i>Culex modestus</i> (Ficalbi, 1889).....	61
III.2.5 <i>Culex pipiens</i> LINNAEUS 1758 .....	62
III.2.6 <i>Culex pusillus</i> (Macquart, 1850) .....	64
III.2.7 <i>Phlebotomus perniciosus</i> (NEWSTEAD,1911) .....	65
III.2.8 <i>Sergentomyia minuta</i> (Adler et Theodor, 1927) .....	68
III.2.9 <i>Argasidae sp</i> .....	70
III.2.10 <i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus, 1758).....	72
III.2.11 <i>Hippoboscidae sp</i> .....	73
III.2.12 <i>Tabanus bromius</i> Linnaeus, 1758.....	76
III.2.13 <i>Culicoides puncticollis</i> Becker, 1903 .....	77
III.2.14 <i>Culicoides montanus</i> (Shakirzjanova, 1962).....	80
<b>III.3. Exploitation des résultats</b> .....	<b>81</b>
III.3.1 Qualité d'un échantillonnage.....	81
III.3.2 Richesse totale et spécifique.....	82
III.3.3 Abondance relative A.R%.....	83
III.3.3.1 Abondance relative A.R% des espèces en fonction des stations .....	84
III.3.3.2 Abondance relative A.R% des espèces en fonction des pièges.....	86
III.3.3.3 Abondance relative A.R% des familles en fonction des sorties .....	87
III.3.3.4 Abondance relative A.R% des familles en fonction de station .....	90
III.3.4 Fréquence d'occurrence et constance .....	91
III.3.5 Résultats de la diversité.....	94
III.3.6 Indice de Jaccard (J) .....	95
<b>III.4. Proposition d'un programme de gestion préventif et curatif de la dermatose nodulaire contagieuse (DNC) chez les bovins</b> .....	<b>96</b>
III.4.1 Période hivernale – Préparation et hygiène sanitaire .....	96
III.4.1.1 Mesures de veille sanitaire .....	97
III.4.2 Vaccination et immunoprophylaxie (phase pré-maladie) .....	97
III.4.3 Surveillance entomologique continue .....	98
III.4.3.1 Systèmes de piégeage .....	98
III.4.3.2 Gestion environnementale.....	98
III.4.5 Période estivale – Renforcement des mesures.....	99
III.4.6 Mesures de biosécurité et gestion des foyers .....	100

<b>Conclusion générale .....</b>	<b>101</b>
<b>Les références bibliographiques.....</b>	<b>103</b>

## Résumé

La dermatose nodulaire contagieuse (DNC) est une maladie virale émergente du bétail, causée par un Capripoxvirus (LSDV) et transmise principalement par des arthropodes hématophages. En Algérie, la recrudescence des foyers de DNC dans plusieurs régions, notamment dans le Sahel algérois, soulève la nécessité d'études ciblées sur les vecteurs potentiels impliqués dans la propagation de cette pathologie. Le présent travail vise à inventorier et à analyser la diversité des arthropodes hématophages présents dans deux fermes bovines situées à Koléa et El-Hamiz, à travers une approche éco-entomologique basée sur plusieurs techniques de capture (pièges Vavoua, pièges lumineux CDC et pièges chromatiques bleus). Les résultats ont révélé une richesse spécifique notable, avec 17 espèces identifiées à Koléa contre neuf à El-Hamiz. *Stomoxys calcitrans* a été l'espèce dominante dans les deux stations, représentant plus de 70 % des captures, suivie par *Culex pipiens*, *Culiseta longiareolata*, *Haematobia irritans*, *Tabanus bromius* et *Hippoboscidae sp.* L'analyse des données a mis en évidence des variations saisonnières marquées dans la composition et l'abondance des populations, influencées par les facteurs climatiques, la végétation et les conditions de gestion des élevages. Ce travail met en évidence l'importance de certaines espèces comme vecteurs potentiels du LSDV et propose des bases scientifiques pour le développement d'un système de surveillance entomologique en milieu bovin. Il souligne également la nécessité de poursuivre les recherches à travers des études moléculaires et expérimentales afin de confirmer la compétence vectorielle des espèces suspectées.

**Mots clés :** Dermatose nodulaire contagieuse, Algérie, Vecteur, *Stomoxys*, Elevage, Bovin

## Abstract

Lumpy skin disease (LSD) is an emerging viral disease of cattle, caused by a Capripoxvirus (LSDV) and primarily transmitted by hematophagous arthropods. In Algeria, the resurgence of LSD outbreaks in several regions, particularly in the Sahel of Algiers, highlights the urgent need for targeted studies on the potential vectors involved in the spread of this disease. This study aimed to inventory and analyze the diversity of blood-feeding arthropods in two cattle farms located in Koléa and El-Hamiz, using an eco-entomological approach based on multiple trapping techniques (Vavoua traps, CDC light traps, and blue chromatic traps). The results revealed notable species richness, with 17 species identified in Koléa and nine in El-Hamiz. *Stomoxys calcitrans* was the most dominant species in both locations, accounting for more than 70% of the total captures, followed by *Culex pipiens*, *Culiseta longiareolata*, *Haematobia irritans*, *Tabanus bromius*, and *Hippoboscidae sp.* Seasonal variations were observed in species composition and abundance, influenced by climatic factors, vegetation cover, and livestock management practices. This work highlights the importance of certain arthropod species as potential LSDV vectors and provides a scientific basis for the development of an entomological surveillance system in cattle farms. It also underscores the need for further studies, including molecular and experimental approaches, to confirm the vector competence of the suspected species.

**Keywords:** Lumpy skin disease, Algeria, Vector, *Stomoxys*, Livestock, Cattle

## ملخص

يُعدّ مرض الجدري العقدي للأبقار من الأمراض الفيروسية المستجدة، يسببه فيروس من جنس (Capripoxvirus (LSDV ، وتنتقل العدوى بشكل رئيسي عن طريق الحشرات المفصليّة الماصّة للدم. وفي الجزائر، أدّى تزايد بؤر الإصابة بهذا المرض في عدة مناطق، لا سيما في منطقة الساحل الجزائري، إلى ضرورة إجراء دراسات ميدانية متخصصة لتحديد ناقلات العدوى المحتملة، مساهمتها في انتقال هذا الفيروس. يهدف هذا العمل إلى جرد وتحليل تنوع الحشرات الماصة للدم في محطتين لتربية الأبقار بكلّ من القليعة والحمير، وذلك من خلال مقارنة بيئية تعتمد على استخدام تقنيات مختلفة لجمع الحشرات (فخاخ فافوا، الفخاخ الضوئي CDC ، والفخاخ اللونية الزرقاء).

أسفرت النتائج عن تسجيل تباين نوعي ملحوظ، حيث تمّ تحديد 17 نوعًا في محطة القليعة مقابل 9 أنواع في محطة الحمير. وقد شكّلت ذبابة *Stomoxys calcitrans* النسبة الأكبر من الحشرات المصطادة في كلا المحطتين (أكثر من 70٪)، تلتها أنواع أخرى مثل *Culex pipiens* ، *Culiseta longiareolata* ، *Haematobia irritans* ، *Tabanus bromus* . وكما أظهرت الدراسة وجود اختلافات موسمية معتبرة في تركيبة المجتمعات الحشرية وكثافتها، مرتبطة بعوامل مناخية، غطائية نباتية، وممارسات تسيير التربية .

يُبرز هذا البحث الدور المحتمل لبعض الحشرات كناقلات لفيروس الجدري العقدي، و يُمهدّ لوضع نظام لمراقبة الحشرات في محيط مزارع الأبقار. كما يدعو إلى تعميق البحث من خلال دراسات جزيئية وتجريبية لتأكيد الكفاءة الناقلة للأنواع المشبوهة.

**الكلمات المفتاحية:** مرض الجدري العقدي، الجزائر، الناقل، الذباب، الماشية، البقر