



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Master Vétérinaire

**Evaluation des pratiques de biosécurité mise en œuvre dans les
élevages cunicoles vis à vis de la maladie hémorragique du lapin**

Présenté par

RAAF TASSADIT MELISSA & RAAF GHANIMA LINA

Devant le jury :

Président :	Lafri M.	Professeur	ISV, Blida
Examinatrice :	Saidj D.	MCA	ISV, Blida
Promotrice :	Bettahar S.	MCB	ISV, Blida

Année : 2020/2021

Remerciements

Avant tout, on remercie Dieu tout puissant qui nous a mené jusqu'au bout du chemin et nous a éclairé la voie du savoir.

Ce mémoire n'aurait jamais été entrepris ni achevé sans la patiente assistance, les savants conseils et orientations, les méticuleux contrôles et suivis, que nous a prodigué notre promotrice, Dr Bettahar S. Nous lui témoignons notre gratitude et notre reconnaissance.

Nos remerciements vont également aux membres du jury :

Monsieur Lafri Mohamed, Professeur à l'ISV de Blida qui nous a honoré en acceptant de présider le jury

Madame Saidj Dahia, Maître de conférences à l'ISV de Blida, qui a accepté de juger ce travail.

Nous remercions cordialement tout le personnel et les enseignants du département de médecine vétérinaire de Blida pour leur disponibilité et encouragements tout au long de notre formation.

Enfin, Nous remercions les éleveurs qui ont accepté de répondre à notre questionnaire et nous remercions également tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Dédicace

A notre très chère mère

Quoi qu'on fasse ou qu'on dise, on ne saura point te remercier comme il se doit. Ton affection nous couvre, ta bienveillance nous guide et ta présence à nos côtés a toujours été notre source de force pour affronter les différents obstacles.

A notre très cher père

Tu as toujours été à nos côtés pour nous soutenir et nous 'encourager. Que ce travail traduise notre gratitude et notre affection.

A toute la famille

Raaf, Kassouri et à nos chères tantes, oncles, cousins et cousines...

A notre chère grand-mère

Tekfi Tassadit

A la mémoire de nos grands-parents

Larbi, Akli/Rezika, Ouali/Helima.

A nos chères amies

Amira, Djamila, Amel, Maria et

Dr.F.Yasmine, pour l'accueil que vous nous avez réservé et du temps que vous nous avez consacré lors de notre stage au sein de votre cabinet vétérinaire.

Merci d'être toujours là pour nous.

Raaf Ghanima Lina & Raaf Tassadit Melissa

Résumé

La maladie hémorragique virale du lapin est une menace sanitaire critique pour la filière cynicole. L'objectif de notre étude est de mener une enquête auprès des éleveurs afin d'évaluer leur niveau de connaissance et les mesures de biosécurité adoptées vis-à-vis de la maladie. Nous avons réalisé notre enquête auprès de 30 éleveurs de 11 wilayas durant les mois de février à juin 2021.

L'analyse des résultats montre que les éleveurs sont des adultes, de sexe masculin pour la plupart d'entre eux. 7 sur 30 éleveurs ont rapporté avoir eu un épisode de la maladie en 2014, 2017, 2018, 2019 et 2021. La suspicion de la maladie repose uniquement sur le diagnostic clinique et lésionnel. Les éleveurs n'ont pas recours aux analyses de laboratoires afin de confirmer l'agent étiologique de la VHD. La couverture vaccinale reste faible (36.6%). La souche vaccinale utilisée est le génotype classique (RHDV1).

En conclusion, malgré l'importance de la VHD, les stratégies de lutte restent insuffisantes pour l'ensemble des élevages enquêtés.

Mots clés : Biosécurité, Lapin, Mortalité, Virus, VHD.

Abstract

The viral hemorrhagic disease of rabbits is a critical sanitary threat for the rabbit industry. The objective of our study is to conduct a survey among farmers in order to assess their level of knowledge and biosecurity measures adopted against the disease. We conducted our survey with 30 farmers from 11 provinces during the months of February to June 2021.

The analysis of the results shows that the breeders are adults, most of them male. 7 out of 30 breeders reported having had an episode of the disease in 2014, 2017, 2018, 2019 and 2021. Suspicion of the disease is based specially on clinical and lesion diagnosis. Breeders do not use laboratory tests to confirm the etiologic agent of VHD. Vaccination coverage remains low (36.6%). The vaccine strain used is the classical genotype (RHDV1).

In conclusion, despite the importance of VHD, the control strategies remain insufficient for all the farms surveyed.

Key words: Biosecurity, Rabbit, Mortality, Virus, VHD.

ملخص

مرض النزيف الفيروسي عند الأرناب هو تهديد صحي خطير على تربية الأرناب. الهدف من دراستنا هو استجواب المربين من أجل تقييم مستوى معرفتهم وتدابير الوقاية المعتمدة فيما يتعلق بهذا المرض. أجرينا استجوابنا هذا مع 30 مربياً في 11 ولاية جزائرية بين فبراير ويونيو 2021.

أظهر تحليل النتائج أن المربين هم من البالغين، ومعظمهم من الذكور. غالبية المربين لا يعرفون عن هذا المرض و 7 من اصل 30 مربي أكدوا وجود حلقة من فيروس الدموي القاتل سنة 2014 و 2017 و 2018 و 2019 و 2021. عندما يحدث المرض ، لا يستخدم المربون التحاليل المخبرية لتأكيد العامل المسبب للمرض النزيف الفيروسي للأرناب و يعتمد الاشتباه في المرض على التشخيص السريري فقط. لاتزال تغطية التطعيم منخفضة 36,6٪.

سلالة اللقاح المستخدمة هي النمط الجيني الكلاسيكي (RHDV1) .

في الختام ، على الرغم من أهمية VHD، تظل استراتيجيات مكافحة غير كافية لجميع المزارع التي تم مسحها

الكلمات المفتاحية: الأمن الحيوي ، الأرناب ، الوفيات ، الفيروسات ، VHD

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des figures

Liste des tableaux

Sommaire

Introduction.....	1
Partie 1 : Partie bibliographique.....	2
I. Chapitre : Mesures de biosécurité dans un élevage cunicole.....	3
I.1. Définition de la biosécurité.....	3
I.2. Intérêt de la biosécurité.....	3
I.3. Mesures de la biosécurité générales.....	3
I.3.1.Mesures permanentes.....	4
I.3.1.1.Eleveur et le personnel.....	4
I.3.1.2.Bâtiment d'élevage.....	4
I.3.1.3. Matériel.....	4
I.3.1.4.Animaux.....	4
I.3.2.Mesures occasionnelles.....	5
I.3.3. Mesures médicales.....	5
II. Chapitre: Maladie hémorragique du lapin.....	6
II.1. Historique.....	6
II.2. Virologie.....	6
II.2.1. Propriétés du RHDV.....	6
II.2.1.1. Morphologie.....	6
II.2.1.2 Propriétés physico-chimiques.....	6
II.2.1.3. Propriétés hémagglutinantes.....	7
II.2.1.4. Pouvoir antigénique et immunogène.....	7

II.3. Epidémiologie.....	7
II.3.1. Population atteinte.....	7
II.3.2.Espèce cible.....	7
II.3.3.Sources virales.....	8
II.3.4.Transmission.....	8
II.4.1.Symptômes.....	9
II.4.2. Lésions.....	9
II.5. Diagnostic.....	10
II.5.1. Diagnostic de terrain.....	10
II.5.2.Diagnostic de laboratoire.....	11
II.5.2.1.Mise en évidence de l’agent.....	11
II.5.2.2.Analyses sérologiques.....	11
II.6. Lutte contre la maladie.....	12
II.6.1.Mesures sanitaires et de biosécurité à prendre pour prévenir la VHD.....	12
II.6.1.1. Mesure sanitaire défensive.....	12
II.6.1.2. Mesure sanitaire offensive.....	13
II.6.2.Mesure médicale.....	13
Partie2 : Partie expérimentale.....	14
I.Objectif.....	15
II. Matériel et méthodes.....	15
II.1.Région de l’étude.....	15
II.2.Démarche méthodologique.....	15
II.2.1.Questionnaire.....	16
II.2.2.Dèroulement des enquêtes et recrutement des éleveurs.....	16
II.2.3.Traitement et analyse statistiques des données.....	16
III. Résultats.....	17
III.1.Informations sur l’éleveur.....	17
III.2.Caractéristiques des élevages.....	18
III.3. Situation historique de l’élevage par rapport à la VHD.....	20
III.4. Biosécurité, barrière sanitaire et hygiène de l'élevage.....	20
III.4.1.Couverture vaccinale contre la VHD.....	20

III.4.2.Hygiène et biosécurité.....	21
IV. Discussion	22
IV.1. Information sur l'éleveur.....	22
IV.2. Connaissance de la VHD.....	22
IV.3.La VHD maladie.....	22
IV.4.Lutte contre la VHD.....	22
Conclusion	23
Références bibliographiques	24

Liste des tableaux

Titre du tableau	Page
Tableau 1 : Profil socio-économique des cuniculteurs.....	17
Tableau 2 : Caractérisation des élevages cunicoles.....	19
Tableau 3 : Prophylaxie médicale de la VHD.....	21
Tableau 4: Association des mesures d'hygiène avec le pourcentage selon la vaccination des lapins.....	21

Liste des Photos

Titre des photos	Page
Photo 1 : Trachée hémorragique.....	10
Photo 2 : Poumon congestionné et hypertrophie du thymus	10
Photo 3 : Foie hypertrophié et décoloré.....	10
Photo 4 : Reins hémorragiques	10

Liste des figures

Titre des figures	Page
Figure 1: Wilayas concernées pas l'étude.....	15
Figure 2: Sex-ratio des éleveurs de lapins de l'échantillon (N=30).....	18
Figure 3 : Type d'élevage cunicole.....	18
Figure 4 : Type de construction.....	19
Figure 5 : Condition d'apparition de la maladie.....	20

Liste des abréviations

RHDV: Rabbit Haemorrhagic Disease Virus.

VHD : Maladie hémorragique virale (Viral Haemorrhagic Disease).

Introduction

La biosécurité constitue une approche de prévention qui doit permettre avant tout aux éleveurs une meilleure maîtrise sanitaire et économique de leur élevage.

Une vigilance toute particulière sera portée à la maîtrise de la maladie virale hémorragique du lapin (VHD) et aux facteurs qui favorisent son apparition.

En effet, La gravité de la maladie hémorragique du lapin (VHD) est bien connue, listée dans les maladies à déclaration de l'Office International des Epizooties (OIE), elle est responsable d'importantes pertes aussi bien dans les élevages que dans la faune sauvage.

L'agent étiologique, le «Rabbit Hemorrhagic Disease Virus» ou RHDV est un calicivirus appartenant au genre *Lagovirus*. Ce genre comprend un second calicivirus pathogène distinct, le virus du Syndrome du lièvre brun européen ou EBHS pour «European brown hare syndrome» qui infecte trois espèces de lièvres : le lièvre d'Europe *Lepus europaeus*, le lièvre variable *L. timidus* et le lièvre corse *L. corcicanus* (Le Gall-Recule *et al.*, 2017)

Dans notre pays, la VHD est très souvent suspectée, mais les informations épidémiologiques sur cette maladie restent imprécises. Il est donc difficile de déterminer l'importance de la VHD, d'autant qu'à notre connaissance aucune étude n'a été conduite sur cette pathologie.

La lutte contre cette maladie passe sans aucun doute par une meilleure connaissance de la VHD et par la mise en place de mesures prophylactiques adaptées.

Ainsi, Il nous est apparu opportun de mener une enquête auprès des éleveurs de lapin algériens afin d'évaluer leur niveau de connaissance et les stratégies adoptées vis-à-vis de la maladie :

Ce travail comporte deux parties :

-La première partie bibliographique composée de deux chapitres qui traitent des mesures de biosécurité dans les élevages cynicoles et des généralités sur la maladie hémorragique du lapin.

-La seconde partie est consacrée à une description du protocole expérimental et à une discussion des résultats obtenus.

Partie1 : Partie bibliographique

Chapitre I: Mesures de biosécurité dans un élevage cynicole

I.1. Définition de la biosécurité

Le mot biosécurité veut dire : bio=vie, sécurité=protection. Ainsi, la biosécurité contribue au maintien de la santé en élevage. L'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE), s'impose comme une référence pour le domaine vétérinaire dans sa définition de la biosécurité. Elle traite de ce concept comme de « l'ensemble des mesures visant à prévenir le risque d'introduction et de propagation d'agents infectieux par la manipulation d'animaux et de leur produits » (OIE, 2010).

I.2. Intérêt de la biosécurité

L'objectif est de faire de la biosécurité un dispositif obligatoire dans les élevages pour limiter l'introduction, la circulation et la persistance de contaminants (des agents pathogènes responsables de maladies...), dans l'unité de production il s'agit de la biosécurité externe, ainsi que leur diffusion vers d'autres sites de production, ce qu'on appelle la biosécurité interne.

I.3. Mesures générales de biosécurité

Un programme de biosécurité comporte habituellement trois niveaux : conceptuel, structurel et opérationnel (CRSAD .,2001)

La biosécurité conceptuelle porte sur le choix de la localisation géographique d'élevage. Ce choix doit être fait de sorte que les bâtiments d'élevage à construire soient isolés des autres élevages avoisinants et des routes publiques.

La biosécurité structurelle (ou physique des installations et des bâtiments) porte quant à elle sur la disposition des bâtiments, les routes d'accès, les clôtures, les entrepôts d'aliments, etc. En élevage intensif, l'environnement et la forte densité des animaux sont susceptibles d'entraîner des troubles pathologiques. En fait, une perturbation quelconque du milieu entraîne l'apparition d'un microbisme d'élevage contre lequel il faudra lutter.

La biosécurité opérationnelle porte quant à elle sur les mesures et directives mises en place pour empêcher l'introduction et la propagation des maladies à l'intérieur des limites d'un élevage et aussi empêcher la propagation des maladies à l'extérieur.

I.3.1. Mesures permanentes

I.3.1.1. Eleveur et le personnel

Avant d'entrer dans un élevage, des précautions doivent être prises pour minimiser le risque de pathologie dans un élevage. Il est important de noter que les différents types de bâtiments ou de salles doivent être disposés dans un ordre particulier afin de respecter le principe de la "marche en avant" : aucun animal ne doit croiser un animal d'un autre stade de production. Le port obligatoire de blouse et de bottes réservées à l'élevage et régulièrement lavées. La désinfection des mains avant toute opération dans l'élevage et après avoir manipulé un malade ou un cadavre, en particulier en cas d'abcès et de mammites. Et enfin le Trempage des bottes dans un pédiluve efficace et éviter les visiteurs. (Kpodekon *et al* .,2018)

I.3.1.2. Bâtiment d'élevage

L'installation d'un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment, doit être activée au moins deux fois par semaine en y mettant un désinfectant. Afin d'assurer un environnement adapté aux besoins des animaux, les lapines reproductrices et les lapins en engraissement sont séparés dans deux cellules différentes dans le bâtiment : maternité et engraissement, ceci facilite à l'éleveur de maintenir une bonne conduite et aussi de minimiser le risque de contamination entre les lapins.

I.3.1.3. Matériel

A chaque mise-bas et à chaque sevrage, le matériel précédemment utilisé est remplacé par du matériel propre. L'idéal serait de disposer d'une réserve de cages pour pouvoir assurer la rotation. La litière utilisée dans les boîtes à nid doit être renouvelée immédiatement si elle est souillée et particulièrement pendant les 15 premiers jours après la mise-bas. (Kpodekon *et al* .,2018)

I.3.1.4. Animaux

Un animal malade est un danger pour les autres. Il faut donc intervenir sans attendre. La pratique de l'autopsie des lapins morts ou malades permette de se faire une idée sur les problèmes sanitaires de l'élevage. (Kpodekon *et al* .,2018)

I.3.2.Mesures occasionnelles

Le nettoyage et la désinfection du matériel d'élevage et le bâtiment (murs, entrées d'air, points lumineux, supports des cages, etc...) est recommandé une fois par semaine. La quarantaine, consiste à isoler et à garder en «observation» les animaux qui doivent être introduits dans un élevage en fonctionnement, elle permettra de limiter les risques avant l'introduction réelle dans l'élevage. Cela concerne surtout le cheptel de renouvellement mâle et femelle s'il est réalisé avec des animaux sevrés.

I.3.3.Mesures médicales

Cela est assuré par des produits de prévention participant au maintien d'une bonne hygiène et d'un état sanitaire stabilisé. Ce sont:

- Désinfectants: eau de Javel (hypochlorite de soude), solutions iodées, ammonium quaternaire, crésyl ou désinfectant du commerce.
- Insecticides et raticides.
- Antiparasitaires: produit anti-gale des oreilles et antimycosique (teigne), vermifuges.
- Anticoccidiens, sulfate de magnésium 50%, sel sodique d'arsenic.
- Aseptisant pour traiter les plaies (mal de pattes, nécroses débutantes des pattes): teinture d'iode, bleu de gentiane, sulfamides, savon liquide, fleur de soufre.
- Tonique et complexes vitaminiques: phosphore liquide, vitamines A, D3, E.
- Des vaccins, comme le vaccin contre la VHD et des antibiotiques et anti-infectieux buvables ou injectables.

Chapitre II. Maladie hémorragique du lapin

II.1. Historique

La VHD est apparue au printemps 1984 en République Populaire de Chine sur des lapins angora importés d'Allemagne de l'ouest. Après avoir causé de grandes pertes, la maladie s'est rapidement répandue en Europe et aux Etats Unis. En 1988, l'Espagne et la France ont été atteintes et la maladie s'est étendue à toute l'Europe. Elle a également touché l'Afrique (Tunisie et Egypte en 1989), elle cause des pertes importantes dans les élevages et les populations sauvages du monde entier.

II.2. Virologie

Le virus de la maladie hémorragique du lapin a été identifié comme appartenant à la famille des Caliciviridae (Parra et Prieto, 1990) et au genre *Lagovirus*, qui regroupe le RHDV (Rabbit Haemorrhagic Disease Virus). Les calicivirus doivent leur nom aux dépressions en forme de calices observées à leur surface en microscopie électronique.

II.2.1. Propriétés du RHDV

Le virus a été purifié et caractérisé à partir de foies de lapins morts de la VHD.

II.2.1.1. Morphologie

L'observation en microscopie électronique révèle que les virions sont approximativement sphériques, de petite taille (32-35 nm de diamètre), dépourvus d'enveloppe et de symétrie icosaédrique.

II.2.1.2 Propriétés physico-chimiques

Le RHDV est un virus très résistant dans le milieu extérieur ce qui influence l'épidémiologie de la maladie. Il reste très stable face aux écarts de température et il résiste bien à la dessiccation. Le virus reste infectant dans une suspension d'organe laissée 225 jours à 4°C, au moins 105 jours à température ambiante et 2 jours à 60°C sur du coton (Mitro et Krauss 1993). De même, des foies de lapins infectés laissés à -5°C pendant 413 jours, à -20°C pendant 560 jours ou -70°C pendant 5 ans après lyophilisation sont toujours aussi infectants (Xu, 1991). Le RHDV est insensible au chloroforme, à l'éther et il résiste à pH 3 (Mitro et Krauss, 1993). Il est par contre inactivé par l'eau de javel, la soude et les phénols aux concentrations usuelles (Xu, 1991).

Le virus est également inactivé par le formaldéhyde et la bêta-propionolactone sans perte d'immunogénicité ce qui est mis à profit pour la fabrication de vaccins à virus inactivés (Lavazza et Capucci, 2004).

II.2.1.3. Propriétés hémagglutinantes

Le RHDV est capable d'agglutiner les érythrocytes humains. Cette agglutination a lieu quel que soit le groupe sanguin (A, B, O) de l'individu en présence de particules virales (Ruvoen *et al.*, 1995). Le virus n'agglutine pas non plus les érythrocytes d'autres animaux (lapins en particulier) excepté ceux des moutons, et ce à faible titre (Ruvoen *et al.*, 1995).

II.2.1.4. Pouvoir antigénique et immunogène

Le RHDV entraîne la formation d'anticorps spécifiques chez les lapins ayant survécu à l'infection et chez les jeunes lapins ayant été en contact avec le virus. Ces anticorps sont détectables 5 jours post infection, leur titre atteint un plateau au bout d'une semaine et se maintient pendant plus de 8 mois (Ohlinger *et al.*, 1993). Les anticorps induits par le RHDV sont protecteurs et il a également été montré qu'il s'établissait une immunité transmissible au jeune par l'intermédiaire d'anticorps colostraux efficaces sur une période d'au moins 50 jours (Mitro et Krauss, 1993).

II.3. Epidémiologie

II.3.1. Population atteinte

La VHD est une maladie aiguë, hautement contagieuse caractérisée par une forte morbidité qui approche les 100% et une forte mortalité allant de 40% le premier jour jusqu'à 80 à 100% les jours suivants chez les lapins adultes.

II.3.2. Espèce cible :

Le RHDV a un spectre d'hôte très étroit, seul le lapin européen *Oryctolagus cuniculus* (lapin de garenne) et ses descendants domestiques sont atteints. Les autres espèces de la famille des lagomorphes ne sont pas sensibles. Les tentatives d'infection expérimentale de nombreux animaux ainsi que la recherche d'anticorps anti-RHDV se sont toujours révélées infructueuses excepté sur un chat qui vivait en zone d'épizootie de VHD (Mitro et Krauss, 1993). L'homme n'est pas non plus sensible à la VHD qui n'est pas une zoonose (Xu, 1991).

II.3.3.Sources virales

Les sources de virus sont les animaux malades et les cadavres d'animaux ayant succombé à la VHD. Le virus est présent dans le sang, les organes (même congelés), les sécrétions, excréments, la peau et les muqueuses en particulier en fin d'évolution de la maladie et après la mort (Xu, 1991). Le virus étant hautement résistant dans le milieu extérieur, litière, les cages, les vêtements et tout matériel ou être vivant entrant en contact avec les lapins malades sont susceptibles d'être contaminés (Mitro et Krauss, 1993). Les jeunes lapereaux de moins de 2 mois ont été suspectés d'être des sources de virus mais des lapins adultes maintenus en contact étroit avec des lapereaux de 4 semaines ayant rencontré le virus n'ont pas présenté de signes cliniques ou de séroconversion même après une immunodépression (Ohlinger *et al.*, 1993).

II.3.4.Transmission

Les portes d'entrées naturelles du virus sont l'appareil respiratoire supérieur (contamination ocular-nasale), le tractus digestif (contamination orale) et les lésions cutanées (Mitro et Krauss, 1993).

La transmission du virus est horizontale, elle peut être directe ou indirecte

- La transmission directe se fait par contact entre un individu sain et un individu infecté ou son cadavre. Dans la nature c'est le mode de contamination le plus fréquent, par la voie fécale/orale. Cette voie est particulièrement efficace car les fèces de lapins de garenne ayant survécu à la maladie sont infectants jusqu'à 4 semaines après l'infection (Ohlinger *et al.*, 1993).
- La transmission indirecte est la voie majeure d'introduction de la maladie dans un élevage, elle est favorisée par la grande résistance du virus dans le milieu extérieur. Il peut s'agir de vecteurs animés ou inanimés. Les vecteurs inanimés peuvent être contaminés au sein de l'élevage ou par les lapins sauvages, il s'agit par exemple d'aliment, litière, matériel, vêtements, viande de lapins contaminés, objets de soins aux animaux. Les hommes font partie des vecteurs animés, ils peuvent contaminer des lapins sains lors de manipulations, de soins ou lors de la venue de visiteurs dans l'élevage.

II.4. Tableau clinique

Les signes cliniques et les lésions décrits lors de VHD sont étonnamment sévères ; ils diffèrent fortement de ceux causés par la plupart des calicivirus.

II.4.1. Symptômes

Les symptômes de la VHD sont assez variés, inconstants et d'évolution rapide. Les animaux touchés sont les adultes ou les jeunes âgés de plus de 2 mois. Les symptômes courants sont les suivants: l'animal cesse de boire et de manger; profond abattement et fièvre, respiration rapide; à la phase terminale, on retrouve le lapin agonisant, suivi d'un fort tremblement .Et on retrouve le cadavre la tête souvent rejetée en arrière, avec parfois des rejets de sang au niveau des narines.

La période d'incubation est courte : 1 à 2 jours, 3 jours maximum. La mortalité est toujours très élevée, elle est de 40 à 95 %. Il s'agit d'une maladie le plus souvent aiguë ou suraiguë, même si 4 formes évolutives ont pu être décrites (Marcato *et al.*, 1991) :

- La forme suraiguë affecte les lapins les plus sensibles qui n'ont jamais été en contact avec le virus. On observe alors une mort foudroyante sans aucun signe clinique préalable. Une hématurie ou un écoulement nasal mousseux ont pu être notés parfois.
- La forme aiguë est la plus fréquente en zone d'épizootie.
- La forme subaiguë est moins fréquente, elle se produit plutôt en fin d'épizootie. Les signes sont ceux d'une forme aiguë mais très atténués.
- La forme chronique est considérée comme très rare et dépourvue de symptômes, la forme subclinique est quant à elle supposée exister chez les lapines en allaitement.

II.4.2. Lésions

A l'autopsie, les lésions sont caractéristiques : syndrome hémorragique touchant principalement l'appareil respiratoire (photo1), le foie et les intestins ; congestion des reins (photo4), de la rate et du thymus ; hypertrophie importante du thymus (photo2) et du foie, ce dernier présente des décolorations (aspect de "foie cuit") et des dessins lobulaires très marqués (photo3).



Photo 1 : Trachée hémorragique
(Hondégla.,2018)



Photo 2 : Poumon congestionné et
hypertrophie du thymus
(Hondégla.,2018)

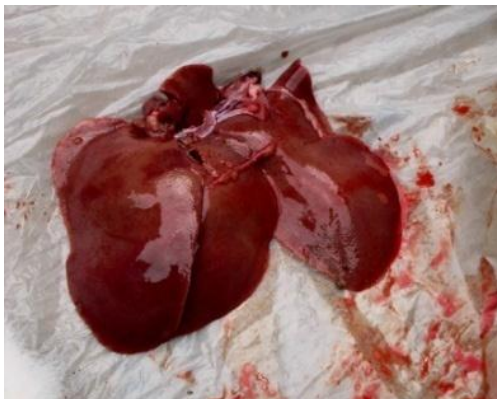


Photo 3 : Foie hypertrophié et décoloré
(Hondégla.,2018)



Photo 4 : Reins hémorragiques
(Hondégla.,2018)

II.5. Diagnostic

II.5.1. Diagnostic de terrain

La VHD peut être suspectée selon des critères épidémiologiques, cliniques ou lésionnels de la maladie. En effet, une mortalité élevée et brutale sur les lapins de plus de 2 mois en bon état général fait penser à la VHD. La présence de signes cliniques tels que des épistaxis ou des signes nerveux renforcent la suspicion même s'ils ne sont pas toujours présents. De même, à l'autopsie, les lésions macroscopiques peuvent être assez évocatrices de la maladie (aspect congestivo-hémorragique des organes, lésions pulmonaires, trachéales, hépatiques...).

Le diagnostic différentiel doit être fait avec les intoxications, coup de chaleur, septicémie à pasteurelles, staphylocoques... (Mitro et Krauss, 1993).

II.5.2. Diagnostic de laboratoire

II.5.2.1. Mise en évidence de l'agent

Le foie est l'organe de choix pour l'identification virale car il contient les plus hauts titres viraux.

- Le test d'hémagglutination est fondé sur la capacité du RHDV à agglutiner les hématies humaines. Il est réalisé avec des hématies de groupe sanguin O fraîchement collectées. Même s'il a été longtemps utilisé, ce test simple et rapide a été remplacé par l'ELISA à cause de sa faible sensibilité et spécificité, des difficultés de standardisation et d'approvisionnement en hématies.

- L'ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) est une technique qui peut être facilement utilisée en pratique, sa sensibilité et sa spécificité sont bonnes (avec les anticorps monoclonaux, la sensibilité est la même que pour l'IEM) (Capucci *et al.*, 1991), (Ohlinger *et al.*, 1993), (Lavazza et Capucci, 2004).

- PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction) permet la détection de l'acide nucléique du RHDV à partir d'organes, de sérum, d'urine ou de fèces. C'est une méthode très sensible pour la détection du RHDV (104 fois plus que l'ELISA) mais il n'est pas réellement nécessaire de la pratiquer pour le diagnostic de routine (Lavazza et Capucci, 2004).

II.5.2.2. Analyses sérologiques

Trois techniques sont utilisées pour le dépistage sérologique : le test d'inhibition de l'hémagglutination, l'ELISA indirecte et l'ELISA compétition.

- Test d'inhibition de l'hémagglutination : des antigènes de RHDV provenant de foies de lapins infectés sont ajoutés au sérum à tester (préalablement traité) ainsi que des hématies humaines de groupe sanguin O. Le titre sérique correspond à la dernière dilution du sérum pour laquelle la réaction d'hémagglutination est inhibée.

- ELISA indirecte : les anticorps spécifiques sont mis en évidence par des IgG anti-lapins conjuguées à une enzyme (disponible dans le commerce). Le titre du sérum correspond à la plus grande dilution donnant une valeur d'absorbance qui soit encore considérée comme positive.

- ELISA compétition : le sérum est incubé avec une concentration connue d'antigènes de RHDV puis les anticorps spécifiques présents dans le sérum sont indirectement quantifiés par la liaison entre l'antigène et des anticorps anti-RHDV conjugués à une enzyme ajoutés à la réaction. On peut utiliser du sérum contenant un haut titre en anticorps anti-RHDV (sérum de lapin convalescent ou sérum de chèvre ou de mouton immunisés par du RHDV purifié) ou bien des anticorps monoclonaux. Le titre du sérum correspond à la dilution qui réduit de 50% l'absorbance du contrôle négatif.

II.6.Lutte contre la maladie

La VHD étant une affection virale, aucun traitement spécifique n'est disponible à l'heure actuelle. Toute la lutte contre cette maladie repose donc sur la prophylaxie qui se divise en deux volets : prophylaxie sanitaire et prophylaxie médicale.

II.6.1.Mesures sanitaires et de biosécurité à prendre pour prévenir la VHD

II.6.1.1.Mesure sanitaire défensive

Les mesures sanitaires défensives permettent d'éviter l'entrée de la maladie dans un territoire. Pour cela, toutes les portes d'entrée du virus doivent être contrôlées. Les lapins introduits doivent être placés en quarantaine 15 jours au contact de lapins sentinelles et s'ils proviennent d'un élevage où la vaccination n'est pas pratiquée, ils doivent être contrôlés sérologiquement. Les contacts avec les lapins sauvages, les visites, foires et expositions doivent être évités au maximum. Les aliments préparés (foin, granulés) doivent être préférés aux fourrages verts et des mesures d'hygiène strictes doivent être prises (désinfection du matériel, changement de vêtements ...). Une lutte contre les vecteurs potentiels (dératissage, grillage contre les oiseaux...) doit également être mise en place (Ohlinger *et al.*, 1993), (Mitro et Krauss, 1993).

II.6.1.2. Mesure sanitaire offensive

Les mesures sanitaires offensives sont mises en place lorsque la maladie se déclare. Il s'agit d'éliminer le virus d'un élevage contaminé par un abattage des animaux malades et suspects, une destruction efficace des carcasses (incinération), une désinfection des locaux et du matériel en utilisant par exemple du formol à 10%, de la soude à 2% et la réalisation d'un vide sanitaire (6 semaines) (Ohlinger *et al.*, 1993), (Mitro et Krauss, 1993).

II.6.2. Mesure médicale

La prophylaxie médicale est fondée sur la vaccination, en France deux vaccins qui sont commercialisés avec autorisation de mise en marché (AMM) : FILAVAC VHD KC +V (Filavie) bivalent renferment les valences RHDV et RHDV2 (souche française) et ERAVAC (Hipra) monovalent renferment les valences RHDV2 espagnole. Soulignons que la protection croisée entre RHDV et RHDV2 est faible. Un consensus vaccinal a été adopté pour les reproducteurs : à l'âge de 5 semaines, une primo vaccination, puis une vaccination à l'âge de 11 semaines et enfin un rappel tous les 6 mois .L'immunité est conférée, sept jours après la première vaccination selon les fabricants (Le Gall-Reculé et Boucher, 2017).

Partie2 : Partie expérimentale

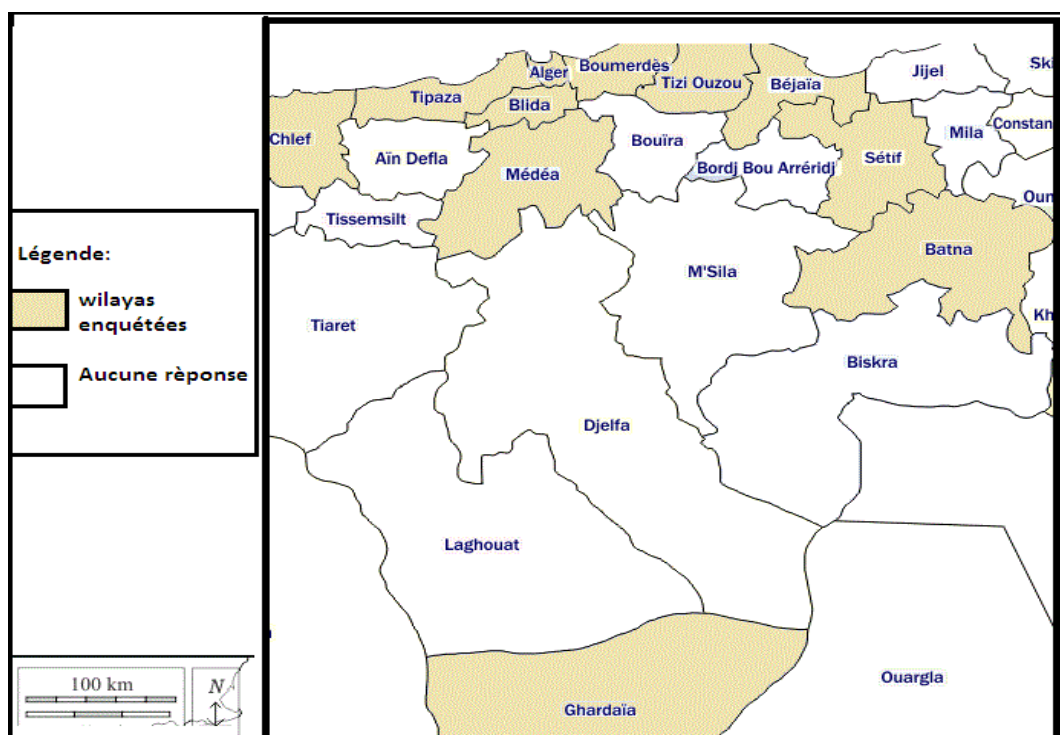
I.Objectif

Cette étude vise à mieux connaître les pratiques de biosécurité mises en œuvre par les éleveurs en vue de la prévention de la maladie hémorragique du lapin. A cet effet, Nous avons enquêté auprès de 30 éleveurs de lapin de 11 régions du pays.

II.Matériel et méthodes

II.1.Régions d'étude

La figure 1 représente la répartition géographique des régions enquêtées. Au total, l'étude a englobé 11 wilayas, à savoir : Alger, Blida, Boumerdès, Tipaza, Tizi-Ouzou, Sétif, Bejaia, Ghardaïa, Média, Chlef et Batna.



II.2.Démarche méthodologique

La méthode utilisée est celle de l'enquête, la démarche méthodologique retenue comporte les étapes suivantes : élaboration du questionnaire, déroulement des enquêtes, traitement et analyse statistiques des données. Le choix des régions a été aléatoire.

II.2.1.Questionnaire

Le questionnaire est semi-ouvert. Il comporte 7 parties :

1. Informations sur l'éleveur.
2. Description de l'élevage.
3. Bâtiment.
4. Alimentation et Abreuvement.
5. Conduite d'élevage.
6. Situation historique de l'élevage par rapport à la VHD.
7. Biosécurité, Barrière sanitaire et hygiène de l'élevage.

II.2.2.Dèroulement des enquêtes et recrutement des éleveurs

L'enquête s'est déroulée de février à juin de l'année 2021. Le recrutement des éleveurs s'est fait sur la base du volontariat. Un total de 30 éleveurs de lapin a été contacté.

Des interviews ont été réalisés lors du salon national de la cuniculture qui s'est tenu le 17-03-2021 à Alger. Aussi, Nous avons utilisé les réseaux sociaux pour augmenter le nombre de répondants.

II.2.3.Traitement et analyse statistiques des données

Après avoir rassemblé et trié toutes les données, nous avons constitué un fichier type tableur contenant tous les paramètres nécessaires au traitement statistique, les données ont été soumises à une analyse descriptive à l'aide du logiciel Microsoft® Excel 2010.

III. Résultats

III.1. Informations sur l'élèveur

L'enquête a révélé que l'âge des éleveurs est compris entre 26 et 60 ans pour 80% des cas. Les jeunes de moins de 25 ans sont de l'ordre de 20%. Donc aucun n'a plus de 60 ans.

Le niveau d'instruction des éleveurs enquêtés est de 53,6% pour le niveau secondaire, 32,1% pour les universitaires et 14,3% pour le niveau moyen. L'ensemble des éleveurs n'ont pas suivi de formation en cuniculture (tableau 1).

Tableau 1 : Profil socio-économique des cuniculteurs

Variables	Modalités	%
Age	≤ 25 ans	20%
	26-60 ans	80%
	≥60 ans	00%
Activité professionnelle	Fonctionnaire	48,3%
	Commerçant	17,2%
	Autres	27,6%
Niveau d'instruction	Collège	14,3%
	Secondaire	53,6%
	Universitaire	32,1%
	Primaire	0%
Formation cunicole	Oui	0%
	Non	100%

- **Sex-ratio**

Les éleveurs enquêtés sont pour l'essentiel 86,7% des hommes, contre seulement 13,3% des femmes (Figure 2).

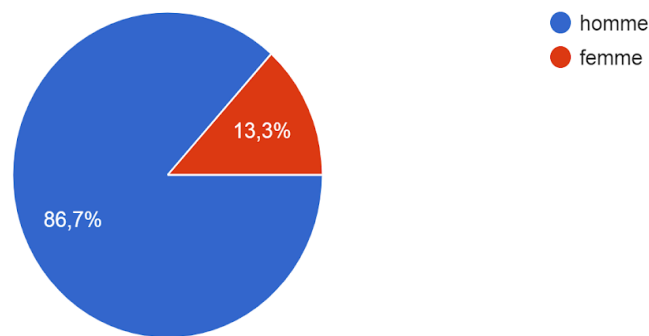


Figure 2: Sex-ratio des éleveurs de lapins de l'échantillon (N=30)

III.2. Caractérisations des élevages

Le type d'élevage retrouvé pour la majorité des réponses est l'élevage rationnel (86,2%), l'élevage fermier représente 13,8% (Figure 3).

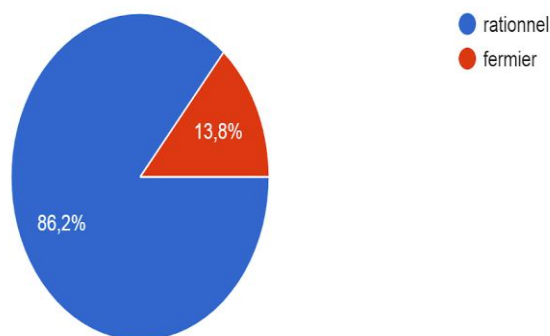


Figure 3 : Type d'élevage

La plupart des élevages sont localisés en région périurbaine. La capacité des élevages est de 10 et 30 lapines pour 47% et 82% des répondants. Le type génétique qui prévaut dans les élevages est le lapin Synthétique 34%, suivi du Néo-Zélandais (22 %), le Californien (15%), Lapin Local (17%) et enfin le Géant des Flandres est présent chez 12% des éleveurs (tableau 2).

Tableau 2 : Caractérisation des élevages cynicoles

Type d'élevage	Fermier	13,8%
	Rationnel	86,2%
Localisation des élevages	Péri urbaine	47%
	Rural	37%
	Urbaine	16%
Capacité des élevages (nombre de lapines)	Entre 10 à 30	47%
	Moins de 10 femelles	35%
	Plus de 30	18%
Capacité des élevages (nombre de mâles reproducteurs)	Moins de 5	82%
	Plus de 5	18%
Type génétique	Synthétique	34%
	Néo-Zélandais	22%
	Californien	15%
	Lapin local	17%
	Géant des Flandres	12%

- **Type de construction :**

Les résultats obtenus font ressortir que 64,3% des bâtiments sont fermés construits en dur. Le plein air représente 21,4%. (Figure 4)

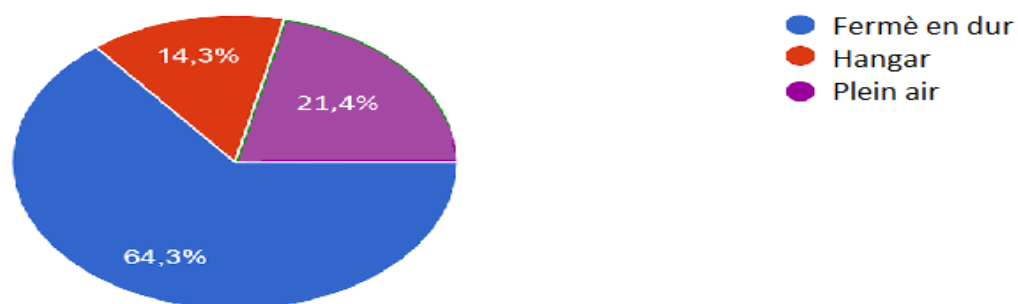


Figure 4 : Type de construction des bâtiments

III.3. Situation historique de l'élevage par rapport à la VHD

23% éleveurs ont déclaré avoir eu un épisode de VHD dans leur élevage. La maladie a été enregistrée en 2014,2017, 2018, 2019 et 2021. Entre 2017et 2019, la VHD est survenue dans 4 élevages sur 7. La majorité des éleveurs n'ont pas eu de confirmation de laboratoire de l'agent pathogène de la VHD. Pour la moitié d'entre eux, la maladie est suspectée par l'observation des lésions à l'autopsie et des signes cliniques.

L'origine de l'introduction du virus dans l'élevage selon 33.3% des répondants est l'introduction de nouveaux lapins et aux visites. 16.7% des éleveurs ont déclaré avoir été contaminés par le voisinage et par le matériel d'élevage (figure 5).

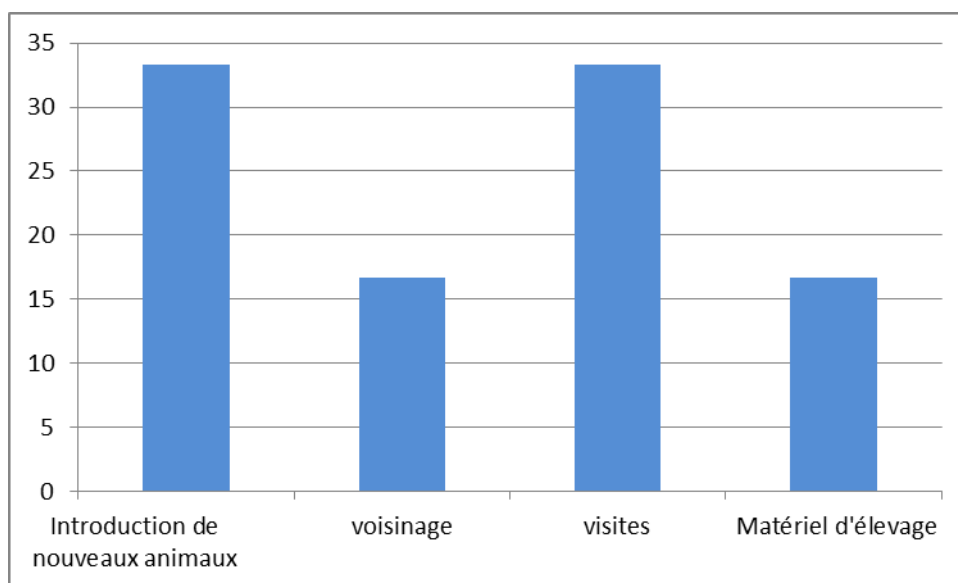


Figure 5 : Condition d'apparition de la maladie

III.4. Biosécurité, barrière sanitaire et hygiène de l'élevage

III.4.1. Couverture vaccinale contre la VHD

Le tableau 3 résume la prophylaxie médicale de la VHD.

La couverture vaccinale de la VHD est de 11 éleveurs/30 . La souche vaccinale utilisée est de 57,1% pour le génotype classique (RHVDV1). Le nouveau variant représente 42,9 %. Le reste des éleveurs (19/30) ne vaccinent pas en raison de l'indisponibilité du produit (7/19) et de la méconnaissance de la maladie (12/19).

Tableau 3 : Prophylaxie médicale de la VHD

Vaccination RHD	non	63,6%
	oui	36,4%
La souche vaccinale	RHDV1	57,1%
	RHDV2	42,9%
Les animaux concernés par la vaccination	Tous les animaux de l'élevage	28,6%
	Reproducteurs uniquement	71,4%

III.4.2. Hygiène et biosécurité

Le Tableau 4 résume les mesures d'hygiène employées par les éleveurs. Les résultats révèlent que les opérations sanitaires visant à lutter contre le virus sont mieux pris en charge dans les élevages vaccinés comparativement aux élevages non vaccinés.

Tableau 4: Association des mesures d'hygiène avec le pourcentage selon la vaccination des lapins.

Opérations	Lapins vaccinés	Lapins non vaccinés
Nettoyage et désinfection du local	100%	72%
Nettoyage du matériel d'élevage	85%	85,2%
Présence de pédiluves	88%	11%
Les visites sans précautions sanitaires	30%	85%
Utilisation de tenues d'élevage	65%	35%
Vide sanitaire	30%	25%
Utilisation de médicament (anticoccidien, vitamines, vermifuges)	90%	44%

IV. Discussion

IV.1. Informations sur l'éleveur

Les résultats ont révélé que la majorité des éleveurs sont des hommes contre seulement 13,3% sont des femmes. Le même constat est fait dans les élevages marocains où le sexe masculin représente 70,4% des éleveurs de lapins contre 29,6% pour le sexe féminin (Jaouzi *et al.*, 2006). La totalité des éleveurs enquêtés sont des adultes (80% âgés entre 25 à 60 ans et 20% ont moins de 25 ans) tout comme les éleveurs marocains qui dépassent 20 ans dans 89,5% des cas. Les résultats de l'étude ont montré que la totalité des éleveurs n'ont pas reçu une formation dans la filière cunicole, de même le pourcentage des éleveurs marocains ayant bénéficié d'une formation reste faible (Jaouzi *et al.*, 2006).

IV.2. Connaissance de la VHD

L'étude a permis de révéler que plus de la moitié des éleveurs enquêtés connaissent la maladie en se basant sur le taux élevé de mortalité, les symptômes cliniques et les lésions observées lors de l'autopsie. D'après Mitro et Kraus (1993), la VHD peut être suspectée selon des critères épidémiologiques, cliniques ou lésionnels de la maladie. De même, à l'autopsie les lésions macroscopiques peuvent être assez évocatrices de la maladie (l'aspect congestivo-hémorragique des organes, lésions pulmonaires, trachéales, hépatiques).

IV.3. La VHD maladie

D'après notre étude, la VHD maladie a été enregistrée en 2014, 2017, 2018, 2019 et 2021. Selon le Gall-Reculé et Boucher (2017), la VHD est devenue endémique dans les régions de distribution naturelle du lapin de garenne, notamment à l'extrême Nord de l'Afrique.

L'atteinte des lapins par la VHD n'a pas été confirmée dans les élevages de notre étude par des examens de laboratoire, bien qu'il soit possible de mettre en évidence l'agent causal de la maladie par l'hémagglutination, immunofluorescence, technique Elisa, aussi la PCR (Boucher et Nouaille 2013).

IV.4. Lutte contre la VHD

Malgré l'importance de la VHD, la grande majorité des éleveurs de lapins ne vaccine pas. Les raisons évoquées sont l'indisponibilité du vaccin dans la majorité des élevages enquêtés. Selon Nouaille et Boucher (2013), le seul moyen pour lutter efficacement contre la VHD est la vaccination.

Conclusion

Pour rappel, l'objectif de cette enquête a été d'évaluer la connaissance des éleveurs vis-à-vis de la maladie de la VHD ainsi que les mesures de lutte utilisées.

Au travers de cette étude, il apparaît que les élevages de lapin enquêtés n'appliquent pas suffisamment les mesures de biosécurité et d'hygiène. Les éleveurs ont en général conscience de l'importance de la maladie. Cependant, la couverture vaccinale reste insuffisante.

De plus, la VHD est très souvent suspectée, elle a été signalée sur plusieurs années consécutives en se basant essentiellement sur des critères cliniques, épidémiologiques et lésionnels. Toutefois, aucune confirmation de diagnostic de laboratoire nous a été rapportée par les enquêtés.

En conclusion, malgré l'importance de la VHD, les stratégies de lutte contre cette maladie restent insuffisantes pour l'ensemble des élevages enquêtés.

Références bibliographiques

Boucher S., Nouaille L., 2013. Maladies des lapins. 3 émes Edi. France Agricole.Paris.356p.

Broes A. 2001. La biosécurité à la ferme: un “must” pour tous les élevages. Colloque sur la production porcine, p. 58-81.

CRSAD., 2001.Politique de biosécurité .Politique BE-01

FAO. 1988. L'élevage du lapin. Série Apprentissage Agricole n°36 et 37, Rome.

Hondégla W.,2018.Manuel technique de l'éleveur de lapin au Bénin, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et Centre Cunicole de Recherche et d'Informations (CECURI), Université d'Abomey-Calavin Cotonou.50p.

Jaouzi,T., Barkouk,A.,EL Maharzi, L., Bouzarkaoui, A. et Bouchaib, A. 2006. Etude sur les systèmes de production cunicole au Maroc.Cuniculture Magazine.33 : 99-110.

Kpodekon T, Djagoa , Yo T , Adanguidi J .2018 :Manuel Technique de l'eleveur de lapin au Benin .FAO et et Centre Cunicole de Recherche et d'Informations (CECURI), Université d'Abomey-Calavi.

Lavazza, A. and Capucci, L. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. 5th edition. OIE, 2004. 2 volumes, 1178p.

Le Gall-Reculé, G., et Boucher, S., 2017 . Connaissances et actualités sur la maladie Hémorragique Virale du Lapin. 17èmes journées de la recherche Cunicole.Le Mans, France.pp97-109.

Marcato, P. S., C. Benazzi, G. Vecchi, M. Galeotti, L. Della Salda, G. Sarli, and P. Lucidi. 1991. Clinical and pathological features of viral haemorrhagic disease of rabbits and the European brown hare syndrome. Rev Sci Tech, 10:371-92.

Mitro, S., and H. Krauss. 1993. Rabbit hemorrhagic disease: a review with special reference to its epizootiology. *Eur J Epidemiol*, 9:70-8.

Ohlinger, V. F., B. Haas, and H. J. Thiel. 1993. Rabbit hemorrhagic disease (RHD): characterization of the causative calicivirus. *Vet Res*, 24:103-16.

OIE, 2010. Code sanitaire pour les animaux terrestres. 17^{ème} éd. Paris. 510 p.

Parra, F. and M. Prieto. 1990. Purification and characterization of a calicivirus as the causative agent of a lethal hemorrhagic disease in rabbits. *J Virol*, 64:4013-5.

Ruvoen-Clouet, N., D. Blanchard, G. Andre-Fontaine, and J. P. Ganiere. 1995. Partial characterization of the human erythrocyte receptor for rabbit haemorrhagic disease virus. *Res Virol*, 146:33-41.

Xu, W. Y. 1991. Viral haemorrhagic disease of rabbits in the People's Republic of China: epidemiology and virus characterisation. *Rev Sci Tech*, 10:393-408.