

BURKINA FASO  
UNITE-PROGRES-JUSTICE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION  
(MESRSI)

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO  
(UPB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL  
(IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION: Elévage

Thème :

**Effets de l'incorporation de la farine des fanes de *Mucuna*  
«*Mucuna deeringiana* » dans la ration sur la productivité du  
lapin de race Bobo**

Présenté par:

COULIBALY Daouda

Maître de stage : Dr Ollo Chérubin HIEN

Directeur de mémoire : Dr Boureima DIARRA

N: -/Elév

JUIN 2016

## TABLE DE MATIERES

<b>DEDICACE.....</b>	<b>V</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>VI</b>
<b>SIGLES ET ABREVIATIONS .....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA CUNICULTURE.....</b>	<b>3</b>
<b>I. Ethnologie.....</b>	<b>3</b>
I.1. Origine du lapin .....	3
I.2. Systématique / Classification .....	3
I.3. Principales races.....	4
<b>II. Anatomie et physiologie digestive du lapin .....</b>	<b>5</b>
II.1. Anatomie .....	5
II.2. Physiologie digestive .....	6
<b>III. Alimentation et Besoin nutritionnelle .....</b>	<b>8</b>
III.1. Comportement alimentaire .....	8
III.2. Besoin nutritionnelle .....	10
III.2.1. Besoin en eau .....	10
III.2.2. Besoin en énergie .....	10
III.2.3. Besoin en lipide .....	10
III.2.4. Besoin en matières azotées.....	10
III.2.5. Besoin en cellulose.....	11
III.2.6. Besoin en Minéraux et en Vitamine .....	11
<b>IV. Reproduction .....</b>	<b>12</b>
<b>V. Pathologies du lapin .....</b>	<b>13</b>
V.1. Pathologies de l'appareil digestif .....	13
V.1.1 Symptômes .....	13
V.1.2. Causes non infectieuses.....	14

V.1.3. Causes infectieuses.....	15
V.2. Pathologies respiratoires.....	15
V.2.1. Symptômes .....	15
V.2.2. Causes non infectieuses.....	16
V.2.3. Causes infectieuses.....	16
<b>VI. Autres pathologies.....</b>	<b>17</b>
<b>CHAPITRE II : GENERALITE SUR LE MUCUNA ET LE TOURTEAU DE COTON.</b>	<b>18</b>
<b>I. MUCUNA .....</b>	<b>18</b>
I.1. Description.....	18
I.2. Variétés en Afrique de l'Ouest .....	18
I.3. Technique culturale et physiologie de la plante .....	19
I.3.1. Préparation du sol .....	19
I.3.2. Semis du Mucuna.....	19
I.3.3. Rendements.....	19
I.4. Ecologie .....	19
I.5. Valeurs nutritionnelles et composition chimique du Mucuna. ....	20
I.6. Facteurs antinutritionnels et substances toxiques .....	20
I.6.1. Utilisations multiples de Mucuna.....	22
<b>II. LE TOURTEAU DE COTON.....</b>	<b>23</b>
II.1. Différents types de tourteau de coton .....	23
II.2. Composition chimique du tourteau de coton .....	25
II.3. Limite liée à l'utilisation du tourteau de coton.....	27
<b>CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>29</b>
<b>I. MATERIEL.....</b>	<b>29</b>
I.1. Présentation du site d'étude .....	29
I.2. Clavier expérimental .....	29
I.2.1. Bâtiment .....	29
I.2.2. les cages .....	30
I.3. Matériel animal .....	31
I.4. Matériel d'alimentation : trémies d'alimentation et abreuvoirs.....	31
I.4.1. Trémie d'alimentation.....	31
I.4.2. Abreuvoirs.....	31
I.5. Alimentation .....	32
I.6. Prophylaxie sanitaire.....	33
I.7. Autres Matériels utilisés .....	34
<b>II. METHODES.....</b>	<b>34</b>
II.1. Description de l'expérience .....	34
II.2. Déroulement de l'essai .....	35

II.3. Activités quotidiennes dans le clapier .....	35
II.4. Les Paramètres mesurés.....	36
II.4.1. Les paramètre de reproduction .....	36
II.4.2. Les paramètre de Production .....	37
II.5 L'analyse statistique .....	38
<b>CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION.....</b>	<b>39</b>
<b>I. RESULTATS.....</b>	<b>39</b>
I.1. Paramètre de reproduction .....	39
I.1.1. Mise-bas .....	39
I.1.2. Résultats globaux des différents paramètres .....	40
I.1.2.1. Taux de mise bas et moyenne des naissances par portée .....	40
I.1.2.2. Taux de mortalité des lapereaux et nombre moyen des lapereaux sevrés par portée. ....	40
I.1.3. Poids vif moyens des lapereaux à la naissance et au 28 <sup>ème</sup> jour .....	41
I.4. L'accroissement pondéral moyen avant sevrage(GMQ) .....	41
I.2. Paramètres de production.....	42
I.2.1. Ingestion moyenne d'aliment .....	43
I.2.1.1. Ingestion moyenne d'aliment par traitement .....	43
I.2.1.2. Ingestion moyenne d'aliment par traitement et par sexe .....	44
I.2.2. Gain Moyen Quotidien (GMQ) .....	45
I.2.2.1 Le Gain Moyen Quotidien par traitement .....	45
I.2.2.2. Gain Moyen Quotidien par traitement et par sexe .....	45
I.2.3. Indice de consommation(IC).....	46
I.2.3.1. Indice de consommation par traitement .....	46
I.2.3.2. Indice de consommation par sexe et par traitement.....	47
I.2.5. Taux de Mortalité à l'engraissement.....	47
I.2.6. Rentabilité économique .....	47
<b>II. DISCUSSION .....</b>	<b>49</b>
II.1. paramètres reproduction .....	49
II.1.1. Taux de mise bas .....	49
II.1.2. Tailles moyennes des portées .....	49
II.1.4. Poids moyen à la naissance, poids à 28 jours et GMQ pré sevrage. ....	50
II.2. Phase d'engraissement.....	50
II.2 1. Ingestion moyenne d'aliment .....	50
II.2.2. L'effet de l'aliment sur le GMQ.....	52
II.2.3. L'effet de l'aliment sur l'Indice de consommation .....	53
II.2.4. Mortalité à L'engrais .....	53
II.2.5. Rentabilité économique .....	54
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>55</b>

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE .....56**

**ANNEXES..... ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

## **DEDICACE**

**Je dédie ce mémoire à :**

**La mémoire de ma mère DIARRA Fanta ;**

**Mon père COULIBALY Mamadou ;**

**Mon frère COULIBALY Lamine pour tous les efforts et sacrifices consentis pour mon éducation ;**

**Mes frères et sœurs : Moussa, Zakaria, Dramane, Adama, Salif, Fanta et Kalifa; pour leur indéfectible soutien dans ma recherche du savoir.**

**Qu'ils retrouvent ici l'expression de mes sentiments de reconnaissance et de grande affection.**

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à présenter ici, nos remerciements à toutes les personnes dont la participation active, la collaboration, le soutien, le simple intérêt manifesté à l'égard du présent mémoire auront été à l'origine de son élaboration.

Nos remerciements s'adressent plus particulièrement :

- au Dr Ollo Chérubin HIEN, Maître de Recherche à l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), notre maître de stage qui a accepté de diriger ce travail. Sa volonté manifeste et ses conseils ont permis l'aboutissement de ce travail ;
- au Dr Boureima DIARRA, notre directeur de mémoire pour la qualité de la formation et sa rigueur scientifique ;
- à Monsieur Bakary TRAORE, Ingénieur d'élevage pour ses soutiens et conseil ;
- à Monsieur le Directeur du Centre de Promotion de l'Aviculture Villageois (CPAVI) et le personnel de l'antenne régionale de Bobo-Dioulasso pour nous avoir acceptés dans leurs structures ;
- à Monsieur le Directeur Régional de la Recherche Environnementale et Agricole de l'Ouest, pour avoir accepté notre demande de stage ;
- à Monsieur Ardjouma SIRIMA, Ingénieur en Vulgarisation Agricole à la Direction Provinciale de l'Elevage du Houet pour ses soutiens et conseil ;
- à Monsieur Joseph KINI, conseiller en élevage à la Direction Provinciale de l'Elevage du Houet pour ses soutiens et conseil ;
- au corps professoral de l'IDR, à tous nos camarades de la promotion 2013 ;
- à Monsieur Adama OUATTARA, mon Co-stagiaire ;
- à Monsieur Antoine ZOUMBA, agent technique d'élevage à l'antenne régionale de CPAVI Bobo-Dioulasso ;
- à Monsieur Jean Baptiste ZERBO, aide au clapier pour ses soutiens techniques et conseils ;
- aux parents et amis.

Notre profonde gratitude pour leur assistance et surtout leur entière disponibilité à notre endroit.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

<b>ARSAMA</b>	: Appui à la Reforestation et à la Sécurité Alimentaire au Mali
<b>CPAVI</b>	: Centre de Promotion de l'Aviculture Villageois
<b>EM</b>	: Energie Métabolisable
<b>FAO</b>	: Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
<b>IDR</b>	: Institut du Développement Rural
<b>IM</b>	: Ingestion moyenne
<b>m/s</b>	: mètre par seconde
<b>m<sup>3</sup>/h/Kg</b>	: mètre cube par heure par kilogramme
<b>MA</b>	: Ministère de l'Agriculture
<b>MAHRH</b>	: Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
<b>MASA</b>	: Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire
<b>mg</b>	: milligramme
<b>MG</b>	: Matière Grasse
<b>Mg</b>	: Magnésium
<b>MJ</b>	: méga joule
<b>MRA</b>	: Ministère des Ressources Animales
<b>MS</b>	: Matière Sèche
<b>PCC</b>	: Pression Continue à Chaud
<b>PDF</b>	: Pression Discontinue à Froid
<b>PIB</b>	: Produit Intérieur Brute
<b>PNSR</b>	: Programme National du Secteur Rural
<b>ppm</b>	: partie par million
<b>PVM</b>	: Poids Vif Moyen
<b>UI</b>	: Unité Internationale
<b>RGPH</b>	: Recensement Général de la Population et de l'Habitation



## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Quantités d'aliments et d'eau consommées par des lapins en croissance, en fonction de la température ambiante.....	9
<b>Tableau II</b> : Evolution du nombre de repas par 24 heures entre 6 et 12 semaines .....	9
<b>Tableau III</b> : Besoins du lapin en principaux minéraux .....	11
<b>Tableau IV</b> : Besoin du lapin en vitamines.....	12
<b>Tableau V</b> : Normes physiologiques.....	13
<b>Tableau VI</b> : Recommandations d'ambiance en production cunicole.....	14
<b>Tableau VII</b> : Signes cliniques orientant vers une affection respiratoire supérieure ou profonde .....	16
<b>Tableau VIII</b> composition chimique de trois variétés de Mucuna .....	20
<b>Tableau IX</b> : Composition chimique du tourteau de coton des graines décortiquées .....	26
<b>Tableau X</b> : Composition chimique de tourteaux de coton des graines non décortiquées et des glandless déshuilés .....	27
<b>Tableau XI</b> : Formule alimentaire des rations.....	32
<b>Tableau XII</b> : Composition nutritionnelle calculée des Rations .....	33
<b>Tableau XIII</b> : Mise-bas des reproductrices des traitements Témoin et Mucuna .....	39
<b>Tableau XIV</b> : résultats globaux des paramètres de la reproduction .....	40
<b>Tableau XV</b> : Effets des fanes de Mucuna de la ration sur les performances pondérales du lapin de la 6 <sup>ème</sup> à la 17 <sup>ème</sup> semaine.....	42
<b>Tableau XVI</b> : Effet des fanes de Mucuna de la ration sur les performances pondérales des mâles et femelles de la 6 <sup>ème</sup> à la 17 <sup>ème</sup> semaine .....	43
<b>Tableau XVII</b> : Valeurs et coûts utilisées dans la réalisation du compte d'exploitation .....	48
<b>Tableau XVIII</b> : Compte d'exploitation par traitement.....	48

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1:</b> Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin .....	6
<b>Figure 2 :</b> Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin.....	8
<b>Figure 3 :</b> Les divers traitements des graines de coton .....	24
<b>Figure 4 :</b> Dispositif expérimentale pour la reproduction .....	35
<b>Figure 5 :</b> dispositif expérimental pour l'engraissement .....	35
<b>Figure 6 :</b> Evolution des poids pré-sevrage par traitement.....	41
<b>Figure 7 :</b> Evolution des GMQ des lapereaux non sevrés du 1 <sup>er</sup> au 28 <sup>eme</sup> jour .....	42
<b>Figure 8 :</b> Evolution de l'ingestion moyenne d'aliment par traitement. ....	44
<b>Figure 9 :</b> Evolution de l'ingestion moyenne d'aliment par traitement et par sexe. ....	44
<b>Figure 10 :</b> Evolution du Gain Moyen Quotidien par traitement .....	45
<b>Figure 11 :</b> Evolution du Gain Moyen quotidien par traitement et par sexe. ....	46
<b>Figure 12 :</b> Evolution de l'Indice de Consommation par traitement .....	46
<b>Figure 13 :</b> Evolution de l'Indice de Consommation par sexe et par traitement .....	47

## LISTE DES PHOTOS

<b>Photo1:</b> Le clapier expérimental vue de face.....	30
<b>Photo 2 :</b> Le clapier expérimental vue latérale .....	30
<b>Photo 3 :</b> L'intérieur du clapier.....	31
<b>Photo 4 :</b> Trois cages de maternités .....	31
<b>Photo 5 :</b> Abreuvoir et mangeoire collés à une cage .....	32
<b>Photo 6 :</b> Un lapereau âgé de 45 jours .....	32
<b>Photo 7 :</b> Aliment Témoin .....	33
<b>Photo 8 :</b> Aliment Mucuna.....	33
<b>Photo 9 :</b> Balance de précision .....	34
<b>Photo10:</b> Marqueur .....	34

## **Résumé**

Cette étude avait pour objectif d'évaluer les effets de l'incorporation de la farine des fanes de Mucuna dans la ration sur la productivité du lapin. Douze (12) lapines de race bobo ont été réparties de façon aléatoire en deux traitements : témoin et ration Mucuna. Au total 40 lapereaux âgés de 35 jours ont été répartis en 4 lots de 5 lapereaux chacun entre témoin et ration Mucuna. Le témoin recevait une ration contenant le tourteau de coton. La ration Mucuna incorporait la farine de fanes de Mucuna en remplacement d'une partie du tourteau de coton.

Les résultats ont montré que l'incorporation des fanes à 11.67% dans la ration n'a ni augmenté, ni baissé les performances de reproduction et de croissance. Les moyennes du traitement témoin comparées à celles du traitement Mucuna étaient respectivement pour le taux de mise bas de 100 vs. 83,3%, pour la taille de la portée de 5.2 vs. 4.8, pour le nombre de petits sevrés par portée de 3,0 vs. 4,0. Au pré sevrage, les poids vifs étaient de 46,1 vs. 45,9 g au 1<sup>er</sup> jour et de 391,47 vs. 366,47 g au 28<sup>ème</sup> jour, les GMQ moyens étant de 12,3 vs. 11,4 g/j. Le taux de mortalité pré-sevrage du traitement témoin était plus élevé de 40, 0 vs. 9,1%.

Après 12 semaines d'engraissement, les moyennes de la ration témoin par rapport à celles de la ration Mucuna étaient de 58,2 vs. 59, 3 g pour l'ingestion moyenne, de 18, 1 vs. 17,6 g pour le GMQ, de 1753,9 vs. 1872,8 g pour le poids vif, les IC étant de 4,5 vs. 4,7. Il n'y a pas eu de différence significative entre les moyennes des deux traitements pour ces différents paramètres. En conclusion, la farine des fanes de Mucuna pourrait se substituer partiellement au tourteau de coton dans l'alimentation du lapin.

**Mots clés** : Lapin, fanes, Mucuna, reproduction, croissance.

## **Abstract**

The objective of this study was to evaluate the effects of incorporating the vines of *Mucuna* in the ration on the productivity of rabbit. Twelve (12) bobo breed rabbits were randomly divided into two treatments: control and *Mucuna* ration. Their 40 rabbits aged 35 days were divided into 4 groups of 5 rabbits each between witness and *Mucuna* ration. The witness received a diet containing cottonseed meal. The other ration incorporated *Mucuna* vines to replace a part of cottonseed meal.

Results showed that the incorporation of 11.67% *Mucuna* tops in the ration has neither increased nor decreased reproduction nor growth performance. The means of witness treatment compared to those of *Mucuna* treatment were respectively 100 vs. 83.3% for the calving rate, 5.2 vs. 4.8 for litter size, 3.0 vs. 4.0 for number of weaned pups per liter. Pre-weaning body weights were 46.1 vs. 45.9 g on day 1 and 391.47 vs. 366.47 g the 28<sup>th</sup> day, average daily gain was 12.3 vs. 11.4 g/d. The rate of pre-weaning mortality in the control treatment was higher 40, 0 vs. 9.1%.

After 12 weeks of feeding, the means of the control diet compared to those of the *Mucuna* ration were 58.2 vs. 59, 3 g for mean intake, 18.1 vs. 17.6 g for ADG, 1753.9 vs. 1872.8 g for body weight, and 4.5 vs. 4,7 for feed to gain ratio. There was no significant difference between the means of the two treatments for these parameters.

In conclusion, tops of *Mucuna* could partially replace cotton cake in the rabbit diet.

**Keywords:** Rabbit, tops, *Mucuna*, reproduction, growth.

## INTRODUCTION

Situé dans une zone de transition entre la région soudano-guinéenne et le sahel, le Burkina Faso est un pays dont l'économie est basée sur le secteur Agricole. La population est essentiellement rurale (80% selon RGPH, 2010). L'agriculture et l'élevage occupent environ 86% de la population active et constituent ainsi le moteur de son économie. Aussi, le secteur agropastoral fournit à lui seul plus de 40% du Produit Intérieur Brut (PIB) selon MAHRH (2006) et assure 80% des exportations totales.

Dans ce grand domaine d'activité caractérisé de nos jours par la dégradation des sols, l'insuffisance des pâturages pour l'alimentation animale, faisant ainsi de l'alimentation le principal facteur limitant de la production animale. Malgré la vocation agropastorale et l'engouement de la population autour de ce secteur, le pays enregistre de sérieux problèmes liés à l'autosuffisance en protéine d'origine animale. L'insuffisance de l'offre est accrue par la faible productivité des ruminants domestiques surtout en saison sèche, liée à la baisse de la production des pâturages et à leur surexploitation (KIENDREBEOGO, 2005).

Le défi de la recherche serait alors la vulgarisation de l'association des légumineuses aux cultures céréalières afin d'améliorer la fertilité des sols et fournir du fourrage pour l'alimentation des animaux et également la réorientation de la production animale vers la production d'espèces à cycle court et fortement prolifique pour atteindre les 100 g de protéine animale par jour, recommandés par la FAO (2008) pour l'Afrique occidentale.

De ce fait, la cuniculture est de plus en plus pratiquée dans les zones urbaines et périurbaines. En effet, le lapin est un petit mammifère à cycle court et qui a également l'avantage de pouvoir transformer les productions fourragères en protéines de très bonne qualité. Selon BOUGOUMA *et al*, (2002), une lapine peut produire en moyenne 35 à 50 lapereaux par an tandis qu'un lapereau peut donner 1,3 à 1,5 kg de carcasse en 2-3 mois.

Cependant, la réussite de la production de lapin passe par une bonne conduite de l'alimentation (COULIBALY, 1992). Dans un contexte d'augmentation des prix des matières premières les plus utilisées dans la fabrication des aliments concentrés pour lapins, en particulier, le maïs et le tourteau de coton, le coût de l'alimentation du lapin présente toujours la partie la plus importante des charges de l'éleveur, 60% du cout de production (KADI,2012). Ainsi, un autre défi important de la recherche est de trouver des solutions pour réduire ce coût, en substituant les matières premières d'origines industrielles et importées par d'autres produites localement, ce qui encouragerait la production cunicole.

C'est dans ce contexte que nos investigations ont porté sur les légumineuses fourragères locales, en particulier le *Mucuna deeringiana* de plus en plus utilisé ces dernières années en agriculture. Ce choix se justifie par son taux intéressant en matière azotée totale de 113 à 155,5 g / kg de MS, KABORE (2005).

La question principale que nous nous posons alors dans le cadre de cette étude est : quel résultat obtiendra-t-on en substituant une partie du tourteau de coton dans l'aliment du lapin par la farine des fanes de *Mucuna*; d'où le thème : « effets du *Mucuna deeringiana* sur la productivité du lapin de race Bobo ». L'hypothèse principale que nous émettons est la suivante : les fanes du *Mucuna deeringiana* sont prisées par le lapin et pourraient entraîner de bonnes performances pondérales.

L'objectif général de l'étude est de contribuer à améliorer la productivité du lapin de chair afin d'assurer la sécurité alimentaire et diversifier les sources de revenus des ménages dans leur lutte contre la pauvreté.

Pour ce faire Trois objectifs spécifiques se dégagent :

- Valoriser le *Mucuna deeringiana* dans l'alimentation du lapin et contribuer à réduire l'indice de consommation (IC) alimentaire de cette espèce ;
- assurer au lapin une alimentation riche pour favoriser leur reproduction afin d'augmenter le nombre de lapereaux à la naissance et un taux élevé de survie au sevrage ;
- contribuer à réduire le coût de l'alimentation, et le temps d'engraissement du lapin par l'augmentation de la vitesse de croissance.

Trois hypothèses de recherche se dégagent à cet effet :

- les fanes de *Mucuna* sont très prisées du lapin ;
- les fanes de *Mucuna* donnent de meilleures performances au niveau de la reproduction ;
- les fanes de *Mucuna* donnent de meilleures performances au niveau de la croissance.

Ce mémoire s'articulera autour de deux grandes parties :

- la première partie traite des généralités sur la cuniculture, le *Mucuna deeringiana* et le tourteau de coton ;
- la seconde partie traite de l'étude expérimentale dans laquelle seront décrites le Matériel et Méthodes, les résultats et la discussion et enfin la conclusion.

***PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE***



# CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA CUNICULTURE

## I. Ethnologie

### I.1. Origine du lapin

Le lapin domestique descend du lapin sauvage *Oryctolagus cuniculus*, originaire du sud de l'Europe et de l'Afrique du Nord (LEBAS, 1996). Il fut domestiqué depuis l'époque romaine et a subi par la suite de nombreuses transformations pour donner naissance à différentes races de lapins repartis dans le monde (BONOU, 1989).

En Europe, l'élevage du lapin proprement dit a commencé au 16<sup>ème</sup> siècle par des moines français et s'est développé au 19<sup>ème</sup> siècle (POISSONNET, 2004). Dans la plupart des pays du tiers monde, le lapin domestique a été introduit par le biais de la colonisation (BONOU, 1989).

### I.2. Systématique / Classification

Selon LEBAS (1984) la position systématique du lapin se présente comme suit :

- ❖ Règne :.....Animal
- ❖ Embranchement :.....Vertébrés
- ❖ Classe :.....Mammifères
- ❖ Super-ordre :.....Glires
- ❖ Ordre :.....Lagomorphes
- ❖ Famille :.....*Leporidae*
- ❖ Sous-famille :.....*Leporinae*
- ❖ Genre :.....*Oryctolagus*
- ❖ Espèce :..... *cuniculus*.

L'ordre des *Lagomorphes* se distingue de celui des Rongeurs par l'existence d'une deuxième paire d'incisives à la mâchoire supérieure. La famille des *Leporidae* regroupe les lièvres et les lapins. La Sous-familles des *Leporinae* compte huit genres, dont le genre *Oryctolagus* qui n'a qu'une seule espèce : *Oryctolagus cuniculus*. et quelques sous espèces comme *O. cuniculus huxleyi*, *O. cuniculus algirus*, *O. cuniculus brachyotus* (FAGBOHOUN, 2006).

### I.3. Principales races

Les races cunicoles se classent en fonction du format et de la nature des poils (HANNE, 2011). Il y'a trois catégories de race selon le format :

- Le petit format comme le Petit Russe ou le Polonais, de poids inférieur à 3,5 kg, très précoce, très prolifique et à chair est fine ;
- Le format moyen comme le Néo-Zélandais Blanc, le Blanc et le Bleu de Vienne, le Californien, de poids variant entre 3,5 et 5 kg, de bonne conformation bouchère, supportant bien les cages grillagées ;
- Le grand format comme le Géant des Flandres, le Géant blanc de Bouscat, de poids variant entre 5 et 6 kg. Ces lapins sont peu prolifiques.

Selon BONOU (1989), il existe deux types de race de lapin au Burkina Faso : la race locale et la race bobo.

- **La race locale** : c'est une race de petit format. Les animaux pèsent généralement 1 à 2 kg (maximum 3 kg). La couleur de la robe est de plus en plus variée, elle va du blanc au noir en passant par le gris. On trouve des robes composées, pie noir et pie rouge surtout. La peau est très fine, le poil peu fourni, les oreilles minces bien droites à travers lesquelles la veine médiane et ses ramifications sont bien visibles. Ils sont caractérisés par leur rusticité.

Leur performances zootechniques sont mal connues dans la mesure où très peu d'études ont été faites à ce niveau. Cette race est presque introuvable de nos jours.

- **La race bobo** : elle résulte d'un certain nombre de croisements entre les races importées par le « Projet Lapin » en 1980 et les races locales préexistantes.

Trois races ont été introduites par ce dit projet. La Géante blanche de race lourde, la Néo-zélandaise blanche de race moyenne et la lignée synthétique Z de race moyenne pour leurs aptitudes de chair. Elles ont une meilleure vitesse de croissance mais sont peu rustiques par rapport à la race locale.

Les croisements ont abouti à la création de lapins intermédiaires qui sont mieux adaptés aux conditions locales et assez performants. Ils ont été baptisés race bobo en 1987, susceptibles d'une supériorité zootechnique par rapport à la race locale car bénéficiant de la vigueur hybride.

Ces lapins ont un format moyen, la couleur de la robe est aussi variée comme chez le lapin de race locale, la peau épaisse, les poils denses, les oreilles plus longues et plus larges que celles de la race locale.

## II. Anatomie et physiologie digestive du lapin

### II.1. Anatomie

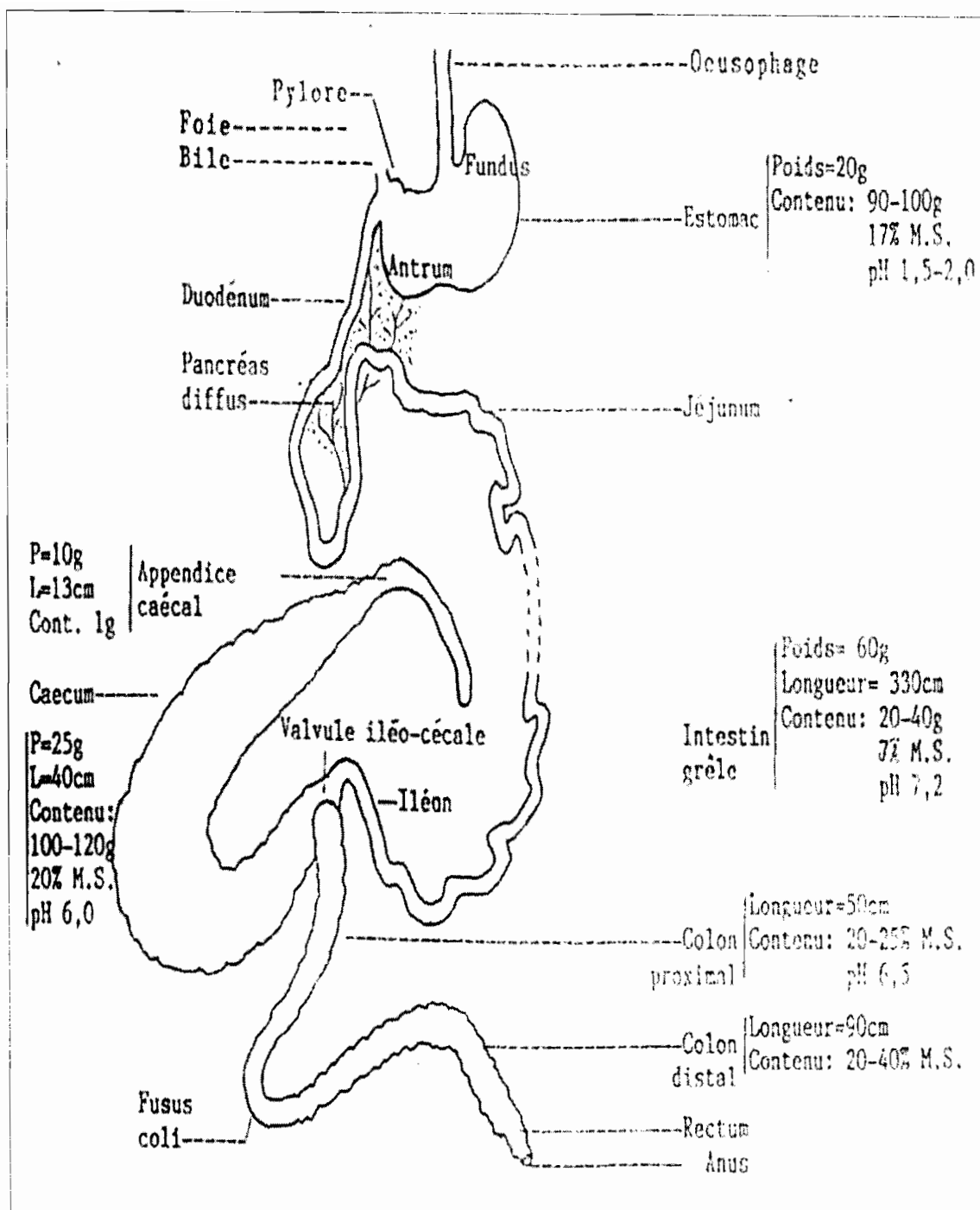
La cavité buccale présente une petite ouverture. Dans cette cavité se rencontre une langue proportionnellement très longue avec la présence de nombreuses papilles sur sa face supérieure la rendant rugueuse (BURGAUD, 2010), une dentition à pousse continue, dix à douze centimètres par an pour les incisives.

Sa formule dentaire se compose de la façon suivante : Incisive 2/1, Canine 0/0. Prémolaire 3/2, Molaire 3/3. Cela représente un total de vingt-huit dents avec la particularité d'avoir une deuxième paire d'incisives derrière les premières à la mâchoire supérieure (POISSONNET, 2004).

À la suite de la cavité buccale, un œsophage court, deux réservoirs, l'estomac et le caecum (lieu de la fermentation des aliments par les bactéries) dont le contenu total représente 10% du poids vif de l'animal. L'œsophage s'abouche à l'estomac par le cardia à mi-longueur de la petite courbure, délimitant ainsi un volumineux cul de sac : le fundus. L'estomac représente 40% du volume total du tube digestif (BANCE, 2014) ; il fait suite à l'intestin grêle par le pylore.

L'intestin grêle est relativement court avec un diamètre généralement inférieur à 1 cm et représente seulement 12% du volume gastro-intestinal. Il comprend trois parties : le duodénum, le jéjunum et l'iléon (MEREDITH, 2006) cité par BURGAUD (2010). Le duodénum mesure environ 40 cm de long, le jéjunum est un peu moins épais et vascularisé que le duodénum et l'iléon est court (15 à 20 cm). Sa partie terminale s'élargit avant son abouchement au caecum pour former une ampoule plus ou moins sphérique : le « *sacculus rotundus* ».

Le caecum est très volumineux. Il a 10 fois la capacité de l'estomac et contient 40% du contenu intestinal. Il s'enroule sur lui-même avant de se terminer en un tube aux parois épaisses : l'appendice vermiforme (BURGAUD, 2010). Après le caecum, il y'a le côlon d'environ 1,5 m ; il est plissé, bosselé sur à peu près 50 cm (côlon proximal) et lisse dans sa partie terminale (côlon distal) (LEBAS, 1996). Le côlon proximal est séparé du côlon distal par le *fusus coli* (une zone de 5 à 8 cm de muscle circulaire épais entouré d'une fine muqueuse). Le tube digestif se termine par le rectum et l'anus. La figure 1 montre le schéma du tube digestif du lapin de l'œsophage à l'anus.



**Figure 1:** Schéma des différents éléments du tube digestif du lapin LEBAS (1996).

## II.2. Physiologie digestive

Dans la cavité buccale, la digestion est de type mécanique et chimique. En effet les aliments sont mastiqués et mélangés à la salive. Celle-ci contient des enzymes (amylase, estérases, D-galactosidases, lysozyme...) qui sont sécrétées par les glandes salivaires en réponse à la présence d'aliments dans la bouche (LEBAS, 2006).

L'œsophage quant à lui, sert de canal pour le passage des aliments issus de la cavité buccale vers l'estomac. Dans ce dernier, il y a une seconde digestion mécanique. Les cellules pariétales de la muqueuse fundique secrètent de façon intense et permanente de l'acide chlorhydrique ce qui permet d'atteindre un pH gastrique très bas, de l'ordre de 1 à 2,5 chez le lapin adulte. Les cellules pariétales secrètent également des enzymes (pepsinogène) et quelques minéraux (Ca, K, Mg, Na). Au niveau pylorique, les glandes de la muqueuse secrètent du mucus qui joue un rôle protecteur pour la muqueuse vis-à-vis de l'acidité (DONNELLY 2004 ; O'MALLEY, 2005 ; MEREDITH, 2006) cités par BURGAUD (2010). Le sphincter du pylore régule l'entrée des digestats dans le duodénum.

Dans ce nouveau milieu agissent de très nombreuses enzymes fournies par le pancréas (lipase, amylase, trypsine, chymotrypsine, ...), les glandes de la muqueuse intestinale (carboxypeptidases, disaccharasidases, ...) et la bile (sel biliaire) (LEBAS, 2006). Les particules alimentaires non dégradées sont déversées ensuite dans le caecum et le colon proximal. C'est dans le caecum que se concentre la flore microbienne permettant notamment la digestion des fibres par les enzymes bactériennes. L'originalité de la physiologie digestive du lapin se situe dans le fonctionnement particulier du côlon proximal qui se comporte différemment selon le moment de la journée. Ce fonctionnement a été décrit par BJÖRNHAG (1972) rapporté par YAPO (2013). Lorsque le contenu caecal s'engage dans le côlon à la fin de la nuit ou au début de la matinée, sous l'effet du péristaltisme du côlon, il se forme de petites boulettes enrobées par du mucus qui transitent vers le rectum. Ces boulettes sont appelées « crottes molles » ou « caecotrophes ». Et lorsque le contenu caecal se déverse dans le côlon dans la journée (ou en début de nuit), sous l'effet du double péristaltisme, le colon proximal parvient à la production de crottes dures évacuées dans la litière. La figure 2 donne le schéma de fonctionnement de la digestion chez le lapin.

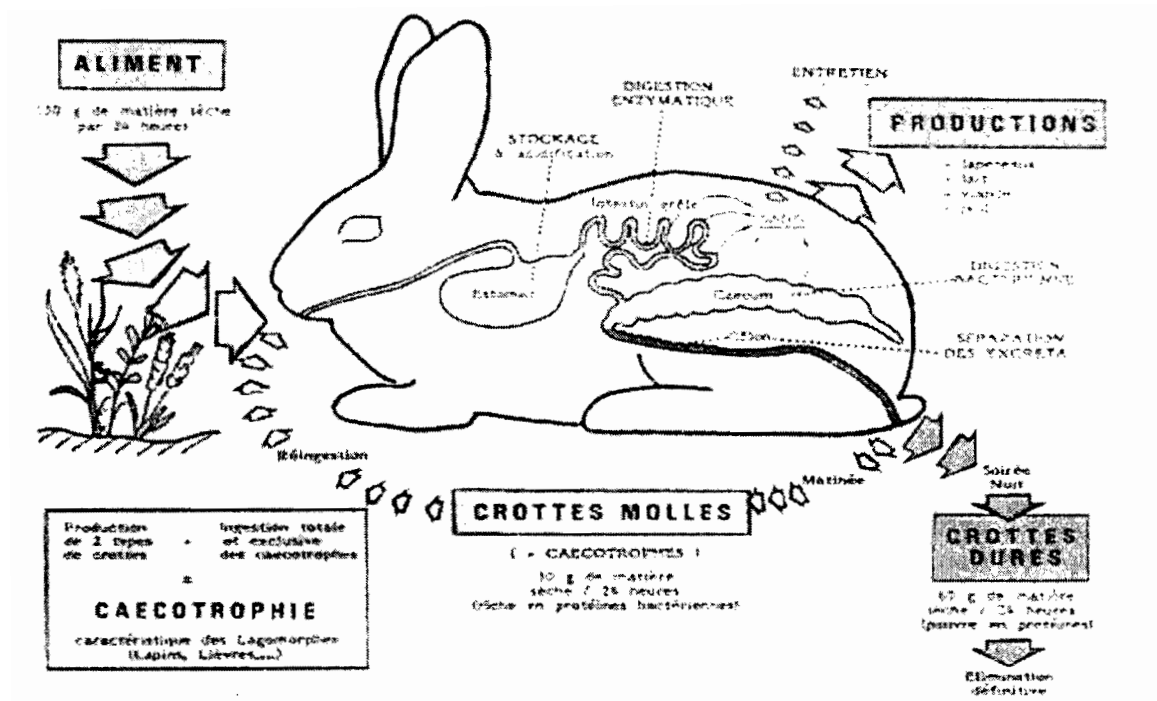


Figure 2 : Schéma général de fonctionnement de la digestion chez le lapin (LEBAS, 2009) rapporté par BURGAUD (2010).

### III. Alimentation et Besoin nutritionnelle

#### III.1. Comportement alimentaire

Le lapereau ne tète qu'une seule fois par jour; ce rythme lui est imposé par la mère ou l'éleveur (ORSET, 2003). A partir de 21 jours d'âge, le lapereau sort du nid et commence à ingérer une partie de l'aliment maternel et de l'eau de boisson (ORSET, 2003). Quant aux lapins, ils satisfont leurs besoins par l'ingestion de deux sources de nutriments : aliments "secs" et caecotrophes (GIDENNE et LEBAS, 2005). En effet, la caecotrophie fournit au lapin 15 à 25% des protéines ingérées quotidiennement ainsi que la totalité des vitamines du groupe B et C (BURGAUD, 2010). L'ingestion d'aliment par le lapin s'effectue 24h / 24h avec environ deux tiers des aliments ingérés au crépuscule et à l'aube et le reste dans la journée, le tout en une trentaine de petits repas (POISSONNET, 2004). Par ailleurs, afin d'éviter une irritation des voies respiratoire, les aliments sec distribués doivent être granulés (BONOU, 1989). Cela permet une augmentation de leur consommation. Le poids moyen de granulé ingéré par prise serait compris entre 5,4 g et 8,9 g (SADOU, 1990). La quantité d'aliment sec ingérée quotidiennement par un lapin varie en fonction de la concentration de cet aliment en énergie, du stade physiologique, de l'âge de l'animal (voir tableau II), et de l'environnement (LEBAS, 2006). Elle est faible lorsque la concentration en énergie de

l'aliment est élevée et elle est importante lorsque la concentration en énergie de l'aliment est faible (LEBAS, 2006).

De plus, elle décroît lorsque la température du milieu s'augmente (voir tableau I). Concernant les lapines gestantes, la consommation est minimale en fin de gestation, elle peut aller jusqu'à un arrêt de prise de nourriture à la veille de la mise bas chez certaines femelles. Après la mise-bas, cette ingestion augmente très rapidement et devient maximale au pic de lactation. Une lapine simultanément gestante et allaitante a une consommation alimentaire très comparable à celle d'une lapine seulement allaitante (ORSET, 2003 ; FAGBOHOUN, 2006).

**Tableau I :** Quantités d'aliments et d'eau consommées par des lapins en croissance, en fonction de la température ambiante

Température ambiante	Humidité relative (%)	Ingestion de granulé (g/j)	Ingestion d'eau (g/j)
5°C	80	182	328
18°C	70	158	271
30°C	60	123	386

Extrait de la source : EBERHART (1980) cité par LEBAS (1996)

**Tableau II :** Evolution du nombre de repas par 24 heures entre 6 et 12 semaines

	AGE en SEMAINES		
	6	9	12
<b>Aliment solide (90% MS)</b>			
g / 24h	98	194	160
Repas /24h	39	40	34
g / repas	2,6	4,9	4,9
<b>Eau de Boisson</b>			
g / 24h	153	320	297
Prises /24h	31	28.5	36
g / prise	5,1	11.5	9.1
Ratio Eau/Aliment	1,75	1.85	2.09

Source : PRUD'HON *et al.* (1975) cité par LEBAS (2006)

## **III.2. Besoin nutritionnelle**

### **III.2.1. Besoin en eau**

Le lapin boit beaucoup d'eau lorsqu'il est alimenté à base d'aliment sec. S'il est alimenté avec du fourrage frais riche en eau, il boit peu d'eau. Le besoin en eau des jeunes en croissance est 1,5 à 2 fois plus que la quantité d'aliment sec qu'ils mangent et celui de la lapine allaitante est de 2 à 2,5 fois plus qu'elle ne mange.

Ainsi, il faut prévoir en moyenne 0,2 litre à 0,3 litre d'eau par jour pour un lapin en croissance ; 0,6 à 0,7 litre d'eau par jour pour une lapine en lactation et de plus d'un (1) litre d'eau par jour pour la lapine et sa portée (DJAGO et KPODEKON, 2007).

Il est important de couvrir le besoin en eau du lapin. En effet, une suppression brutale de l'eau de boisson se traduit par un arrêt total de l'ingestion d'aliment solide en 72 heures et à l'inverse si on supprime l'aliment solide, la consommation en eau est multipliée par 6 à 8 (CIZEK, 1961) cité par LEBAS (1969).

### **III.2.2. Besoin en énergie**

Dans l'alimentation, l'énergie est essentiellement fournie par les glucides, les lipides et quelques fois par les protéines après désamination (FAGBOHOUN, 2006). Il n'est pas nécessaire d'ajouter des corps gras à l'aliment du lapin pour couvrir ses besoins en énergie car les ingrédients utilisés en contiennent suffisamment (DJAGO et KPODEKON, 2007).

Le besoin en énergie du lapin en croissance ou en reproduction (gestation, lactation) peut être couvert par des aliments distribués à volonté contenant 2200 à 2700 Kcal d'énergie digestible par kg d'aliment (DJAGO et KPODEKON, 2007).

### **III.2.3. Besoin en lipide**

Le lapin présente un besoin spécifique en acide linoléique (acide gras essentiel). Une ration classique contenant 3 à 4% de matières grasses est suffisante pour le couvrir (FAGBOHOUN, 2006).

### **III.2.4. Besoin en matières azotées**

L'alimentation du lapin doit lui apporter une certaine quantité de protéines. Des 20 acides aminés constituant les protéines certains sont indispensables : ceux-ci sont désignés sous le nom d'acides aminés essentiels. Les besoins du lapin en acides aminés n'ont été étudiés que pour la lysine, l'arginine et les acides aminés soufrés.



Ainsi, pour le lapin en croissance, la proportion de la lysine et des acides aminés soufrés doivent représenter respectivement 0,6 et 0.7 pour cent de la ration. Pour l'arginine, elle doit représenter 0,8 pour cent de la ration. L'apport de lysine doit être sensiblement plus élevé, si la production laitière est intensive (LEBAS *et al.*, 1996). Par ailleurs la teneur en protéine brute recommandée pour les lapins en engraissement est de 15 à 16 pour cent de la ration et celle des lapines reproductrices est de 17 à 18 pour cent (DJAGO et KPODEKON, 2007).

### III.2.5. Besoin en cellulose

La cellulose joue un rôle capital dans l'alimentation du lapin en fournissant le lest. Les lapines reproductrices ont un besoin de 12 à 13% dans leur alimentation (DJAGO et KPODEKON, 2007) et une teneur de 13 à 14% apparaît comme suffisante pour les lapins en croissance (FAGBOHOUN, 2006). En plus de la cellulose en partie digestible, le lapin doit trouver dans sa ration au moins 4 à 5% de lignine qui constitue l'élément indigestible. Cet élément indigestible assure un fonctionnement régulier au tube digestif et réduit fortement le risque de diarrhée (DJAGO et KPODEKON, 2007).

### III.2.6. Besoin en Minéraux et en Vitamine

Les vitamines liposolubles (A, D, E et K) sont apportées par l'alimentation. Pour le lapin en bonne santé, les vitamines hydrosolubles (C et de toutes celle du groupe B) sont synthétisées par la flore digestive pour couvrir le besoin (DJAGO et KPODEKON, 2007).

Par conséquent l'apport des vitamines hydrosolubles est peu utile et une attention particulière doit être portée à la vitamine D dont le surdosage est toxique (POISSONNET, 2004). Cette toxicité est caractérisée par de l'amaigrissement et des calcifications aberrantes. Les besoins du lapin en principaux minéraux et vitamines sont consignés dans les tableaux III et IV qui suivent.

**Tableau III** : Besoins du lapin en principaux minéraux

Minéraux (% de la matière sèche des aliments)	Croissance	Gestation
Calcium	1	1
Phosphore	0.5	0.5
Sel	0.5 à 0,7	0,5 à 0,7

Source : FIELDING (1993) rapporté par FAGBOHOUN (2006)

**Tableau IV : Besoin du lapin en vitamines**

Vitamines (par kg de MS d'aliment)	Croissance	Gestation
A (UI)	8000	8000
D (UI)	1000	1000
B (cholines) en mg	1500	1500
B (thiamines) en mg	1200	1200

Source : FIELDING (1993) rapporté par FAGBOHOUN (2006)

#### **IV. Reproduction**

La lapine ne présente pas de cycle œstrien, le gonflement et la couleur de la vulve (rouge au moment des chaleurs et blanche en dehors des chaleurs) permet de distinguer les femelles en œstrus de celles en di-œstrus (BONOU, 1989). Ce critère de distinction de chaleur n'est valable que chez certaines lapines. D'autres lapines ayant une vulve blanche acceptent de s'accoupler et sont fécondées (LEBAS, 1996). Ainsi BONOU (1989) rapporte que les femelles acceptent d'être saillies au moment où un certain nombre de follicules mûrs se trouveraient à la surface de l'ovaire. Par ailleurs la lapine est une espèce à ovulation provoquée et cette ovulation n'a lieu qu'à la suite de l'accouplement (DJAGO et KPODEKON, 2007). L'âge du premier accouplement dépend des facteurs intrinsèques et des facteurs extrinsèques. Il varie de 4 à 6 mois (BONOU, 1989). Ce même auteur distingue trois rythmes de reproduction :

- ✓ Un rythme extensif, où la saillie ou l'insémination a lieu une semaine après le sevrage qui intervient à la suite de 5 à 6 semaines d'allaitement ;
- ✓ Un rythme semi- intensif, dans lequel, la lapine est ré accouplé ou ré inséminée avant le sevrage, 10 à 20 jours après la précédente parturition. Le sevrage a lieu 30 à 35 jours ;
- ✓ Un rythme intensif, dans lequel, la lapine est ré accouplée ou ré inséminée peu après la mise-bas (0 à 3 jours). Le sevrage a lieu entre 21 et 28 jours. Dans tous les cas, la gestation dure en moyenne 31 à 32 jours.

De tous ces rythmes, il est conseillé en saillie naturelle d'utiliser sept à huit femelles pour un mâle, et de porter les femelles dans les cages des mâles (BOUGOUMA *et al*, 2002).

Les normes physiologiques du lapin sont consignées dans le tableau V suivant.

**Tableau V : Normes physiologiques**

LAPIN	
Durée de vie	5 à 7 ans
Poids à la naissance	30 à 80 g
Poids adulte	500 à 7000 g
Température rectale	38.5 à 39,5°C
CONSOMMATION QUOTIDIENNE	
Aliment/100 g PV	5 g
Eau/100 g PV	5 à 10 ml
REPRODUCTION	
Maturité sexuelle	4 à 9 mois
Période de reproduction	Toute l'année
Durée de gestation en moyenne	31 jours
Œstrus postpartum	Provoqué par la saillie
Taille de la portée	2 à 7 petits
Age au sevrage	21 à 56 jours

Source : d'après POISSONET (2004)

## V. Pathologies du lapin

### V.1. Pathologies de l'appareil digestif

#### V.1.1 Symptômes

La pathologie digestive est l'une des causes de morbidité et de mortalité les plus fréquentes en élevage cunicole (KPODEKON *et al.*, 2015). En effet, elle se manifeste presque toujours par de la diarrhée (DJAGO et KPODEKON, 2007). Quelque fois cette diarrhée est précédée d'une anorexie, d'une constipation se traduisant par un arrêt total de l'excrétion fécale ou de l'élaboration de caecotrophe (LEBAS, 1996).

Ces symptômes sont généralement associés à un amaigrissement, un état d'abattement marqué, de la fièvre, une soif intense, un abdomen gonflé et douloureux (météorisation), et une présence de mucus et/ou de sang dans les selles (DOCTISSIMO). Il arrive souvent que le lapin grince des dents pour exprimer l'existence de coliques douloureuses (LEBAS, 1996).

Il existe plusieurs causes liées à cette pathologie. Ces causes peuvent être regroupées en pathologie d'origine non infectieuse et en pathologie d'origine infectieuse. Quelques étiologies non infectieuses et infectieuses sont développées dans les points qui suivent.

## V.1.2. Causes non infectieuses

### - Condition d'ambiance

Le stress provoque une décharge répétée d'adrénaline qui a une incidence directe sur le système nerveux de l'intestin. Ces décharges conduisent à un arrêt ou à un ralentissement du péristaltisme suivi d'un ralentissement du transit intestinal et d'un arrêt de la caecotrophie (BURGAUD, 2010). Il peut être due à une mauvaise condition de logement (une densité trop élevée ou du bruit par exemple). De plus, un choc thermique et une photopériode inadapté provoque également des troubles digestifs.

En effet les températures recommandées pour un lapin en engraissement se situent entre 12 à 14°C. En maternité les recommandations sont de 16 à 18°C pour atteindre une température au niveau des nids de 29 à 30°C (BURGAUD, 2010). Les recommandations d'ambiance en production cunicole sont mentionnées dans le tableau (VI).

**Tableau VI : Recommandations d'ambiance en production cunicole**

Température (°C)	Hygrométrie (%)	Vitesse d'air (m/s)	Ventilation (m <sup>3</sup> /h/kg)
12 – 15	60 – 65	0,10 – 0,15	1 – 1,5
16 – 18	70 – 75	0,15 – 0,20	2 – 2.5
19 – 22	75 – 80	0,20 – 0,30	3 – 3.5
22 – 25	80 – 85	0,30 – 0,40	3,5 – 4

Source : d'après MORISSE (1995) rapporté par BURGAUD (2010)

### - L'alimentation

Un déficit de la ration en cellulose et en lignine, entraîne un ralentissement du transit digestif et accroît très fortement la sensibilité des lapins aux autres facteurs. Aussi les matières premières constituant les aliments granulés comme les provendes farineuses peuvent contenir des moisissures et les mycotoxines qu'elles ont produits (DJAGO et KPODEKON, 2007). Ces moisissures provoquent très rapidement des diarrhées chez le lapin, même en bonne santé au départ (LEBAS, 1996).

### ➤ Les agents chimiques

Les antibiotiques doivent être utilisés avec précaution chez les lapins car, mal employés, ils peuvent être à l'origine de sévères troubles digestifs (BURGAUD, 2010).

Certains ont invariablement pour effet de provoquer des diarrhées: ampicilline, lincosamine, clindamycine (LEBAS, 1996).

#### ➤ **La Trichobézoards et la malocclusion**

La Trichobézoards est une accumulation des poils dans l'estomac pouvant provoquée une occlusion intestinale partielle ou totale chez le lapin (BURGAUD, 2010) tandis que la malocclusion correspond à un mauvais positionnement des dents du lapin. Cette affection a le plus souvent une origine congénitale, mais on peut également avoir des causes traumatiques (fractures entraînant une déviation de la mâchoire), alimentaires (ration pauvre en fibres) ou métabolique avec une carence en vitamine D (BURGAUD, 2010).

#### **V.1.3. Causes infectieuses**

Des colibacilles sont toujours présents dans le tube digestif des lapins. Cependant, seuls certains d'entre eux sont pathogènes voire très pathogènes. Les salmonelles, les klebsiellas peuvent aussi provoquer des diarrhées (DJAGO et KPODEKON, 2007 ; HANNE, 2011).

Les principales causes des maladies digestives sont : les coccidioses intestinale et hépatique, les entérotoxémies, la colibacillose et la typhlite, la parésie caecale, l'entérite mucoïde, l'Entéropathie Epizootique du Lapin (EEL), les vers parasites tels que l'oxyurose et la cysticerose (DJAGO et KPODEKON, 2007). Parmi ces maladies, les coccidioses intestinales demeurent l'étiologie majeure des maladies parasitaires du lapin et prédisposent aux entérites bactériennes, entérotoxémies à clostridies et colibacilloses (POISSONNET, 2004).

#### **V.2. Pathologies respiratoires**

Outre les affections du tube digestif, les maladies respiratoires sont également très répandues et redoutées en élevage cunicole. Les plus couramment rencontrées sont le coryza contagieux et les pasteurelloses (DJAGO et KPODEKON, 2007).

##### **V.2.1. Symptômes**

L'anatomie de l'appareil respiratoire se distingue en voie respiratoire supérieure, en voie respiratoire profonde et en muqueuse respiratoire (POZET, 2009). La voie respiratoire supérieure est constituée des cavités nasales, des sinus nasaux, du larynx et de la trachée. La voie respiratoire profonde est constituée des bronches, des poumons et de la cavité thoracique.

Les différents signes permettant d'orienter vers une affection respiratoire sont consignés dans le tableau 7 ci-après.

**Tableau VII** : Signes cliniques orientant vers une affection respiratoire supérieure ou profonde

Signes d'affection respiratoire supérieure	Signes d'affection respiratoire profonde
Eternuements	Anorexie
Ronflements	Amaigrissement
Jetage nasal	Dépression, fatigue
Epiphora	Dyspnée
Poils emmêlés sur la face et les membres thoraciques	Muqueuses pâles ou cyanosées
Râles nasopharyngés à l'auscultation	
Température anormale (ou plus rarement hyperthermie)	

Source : DEEB B.J. (2004) rapporté par POZET (2009)

### V.2.2. Causes non infectieuses

Dans la majorité des cas, les maladies respiratoires sont liées à un défaut dans l'environnement immédiat du lapin. Les facteurs qui favorisent l'apparition des troubles respiratoires sont : les facteurs climatiques (froid ou chaleur excessive) ; les facteurs d'ambiance comme une aération insuffisante, un air trop humide et surtout des courants d'air ; la présence de poussière dans l'air ou dans l'aliment ; la concentration excessive de gaz irritant tel que l'ammoniac et les situations physiologiques délicates comme la gestation, le sevrage (DJAGO et KPODEKON, 2007).

### V.2.3. Causes infectieuses

La plupart des infections respiratoires sont d'origine bactérienne chez le lapin, plutôt que d'origine virale (LECERF, 1983) cité par POZET (2009). Les infections les plus couramment rencontrées sont le coryza contagieux et les pasteurelloses (DJAGO et KPODEKON, 2007).

## **VI. Autres pathologies**

Ce sont :

- Des maladies virales dont les plus répandues sont la maladie virale hémorragique (VHD) et la myxomatose ;
- les maladies des reproductrices : elles sont nombreuses et variées on peut citer les abcès et les mammites, la frigidité et la stérilité, la fausse gestation ou pseudo-gestation, les accidents à la mise bas et les mortalités au nid des lapereaux avant la 4<sup>ème</sup> semaine ;
- les maladies externes telles que les gales qui sont fréquentes dans les élevages de lapin en Afrique, les dermatoses mycoses ou teignes et la nécrose des pattes. L'ensemble de toutes ces maladies sont rapportés par DJAGO et *al* (2007) et HANNE (2011).

## CHAPITRE II : GENERALITE SUR LE MUCUNA ET LE TOURTEAU DE COTON

### I. MUCUNA

#### I.1. Description

Le Mucuna est une légumineuse annuelle cultivée pour son fourrage de bonne qualité, ses graines et son énorme capacité de fixation d'azote atmosphérique au niveau du sol. C'est une plante rampante à tige volubile. Elle est aussi grimpante lorsqu'elle est mise à côté d'un tuteur. La partie aérienne présente des poils irritants. Les feuilles sont trifoliolées, amples, composées de deux folioles latérales asymétriques dont l'inflorescence est en grappe étroite parfois avec deux corymbes. Elles sont grandes, lisses, la feuille terminale est ovale et allongée, celles latérales sont obliques. Les fleurs sont de couleur pourpre noire mesurant 3 à 4 cm. Le fruit est une gousse grasse de 10 à 14 cm sur les pédoncules. Ces gousses à maturité sont ailées ou non, avec des replis transversaux ou longitudinaux. Elles sont lisses ou souvent couvertes de soies et fragiles (aiguillons). On peut avoir 3 à 5 graines par gousse. Les graines sont elliptiques à réniformes selon les variétés.

#### I.2. Variétés en Afrique de l'Ouest

Dans la littérature *Stizolobium* est souvent utilisé comme synonyme du *Mucuna* (KABORE ; 2005).

Ces noms vernaculaires sont :

- en français : haricot velouté, fève violette, pois mascate et dolique de Floride ;
- en anglais : velvet bean.

Il existe plusieurs variétés cultivées dans le monde (USA, Australie, Afrique, Asie). Les variétés couramment citées dans la littérature sont les suivantes : *Mucuna (M.) pruriens* var. *pruriens*, *M. pruriens* var. *cochinchinensis*, *M. pruriens* var. *utilis*, *M. sp* var. *ghana*, *M. sp.* Var. *jaspadea*, *M. sp.* var. *preta*, *M. sp.* var. *rajada*, *M. sp.* var. *veracruz*, *M. sp.* var. *deeringiana*, *M. sp.* Var. *nagaland* et bien d'autre (KANTIONO 2007).

Cent (100) variétés de *Mucuna* ont été décrites. Cependant, les espèces que l'on rencontre en Afrique de l'Ouest sont les suivantes : *M. flagellipes*, *M. sloanei*, *M. pruriens* var. *pruriens*, *M. pruriens* var. *utilis* et *M. cochinchinensis*, *M* var *ghana*, *M. deerigiana*. Ils sont peu connus ou font partis des légumes tropicales négligées qui commencent à prendre de



l'ampleur. Il est répandu à travers le Nigéria, le Bénin, le Ghana et le Sénégal (HUTCHINSON *et al*, 1999) cité par (KANTIONO, 2012).

Au Burkina Faso, quatre (04) variétés de *M. pruriens* ont été testées à la station de Farako-Bâ depuis quelques années à savoir : la variété *deeringiana*, *nagaland*, *rajada* et *cochincinensis* (KANTIONO, 2007).

### **I.3-Technique culturale et physiologie de la plante**

#### **I.3.1. Préparation du sol**

Pour la préparation du sol, on peut faire soit un labour (15 à 25cm), soit un grattage ou un zéro labour. En cas de zéro labour, les semis doivent être effectués avant l'émergence des mauvaises herbes. Cependant un labour à traction animale permet un meilleur enracinement et une bonne économie de l'eau pour la plante (BOGDAN, 1977) cité par (KABORE, 2005).

#### **I.3.2. Semis du Mucuna**

Le Mucuna peut être cultivé seul sous forme de jachère ou associé à d'autres cultures dans les champs. Le caractère volubile de la plante de Mucuna peut conduire à étouffer la culture associée.

En culture pur, semis en lignes espacées de 50 cm X 50 cm avec 2 grains par poquet. En culture associée, un espacement de 80 cm X 80 cm et avec un grain par poquet est conseillé (AZONTONDE, 1993). La Profondeur de semis est de 4 à 6 cm. La qualité de la semence est déterminante dans l'installation de la culture. La dose de semis est de 30 à 40 kg/ha.

Son cycle cultural c'est-à-dire du semis à la récolte, est de quatre (04) à six (06) mois. (AZONTONDE, 1993).

#### **I.3.3. Rendements**

Le rendement varie suivant la zone climatique, les variétés, le sol et le type de production (pur ou mixte).

Son rendement moyen en graine varie de 250-2000 kg/ha et en biomasse de 1000-7000 kg/ha selon les variétés, la nature du sol et les conditions climatiques.

### **I.4. Ecologie**

Le Mucuna est une plante de couverture de la classe des dicotylédones, l'ordre des rosales, de la tribu des Phaseolae et de la famille des Phabaceae.

Cette famille des Fabaceae (légumineuse) englobe environ 150 espèces de légumineuses annuelles et pérennes dans la distribution pantropicale. On pense qu'il est originaire de la Chine, de la Malaisie ou de l'Inde.

La culture du *Mucuna* s'adapte aux conditions climatiques et pédologiques ci-après :

- Température comprise entre 15 et 34 °C ;
- Pluviométrie de 650 à 1200 mm ;
- Types de sols favorables : sols sableux, argilo-sableux.
- Il pousse bien sur les sols de PH > 4,5.

NB : Le *Mucuna* pousse sur tous les sols mais supporte moins le manque d'eau et l'excès de l'humidité sur les sols argilo-sableux et les sols argileux (KANTIONO, 2007).

### I.5. Valeurs nutritionnelles et composition chimique du *Mucuna*.

Le *Mucuna* est une légumineuse d'assez importantes valeurs nutritionnelles au regard de sa valeur nutritive acceptable en matières azotées (113 à 155,5 g/kg MS). KABORE (2005). La composition chimique varie selon le stade physiologique de récolte. Ainsi KABORE (2005) rapporte les compositions chimiques suivantes (Tableau VIII ci-dessous) pour différentes variétés de *Mucuna*.

**Tableau VIII** composition chimique de trois variétés de *Mucuna*

paramètre	<i>Mucuna cochinchinensis</i>	<i>Mucuna var ghana</i>	<i>Mucuna deeringiana</i>
MS (%)	95,77	96,05	96,50
MO (%)	88,08	88,17	87,03
MM (%)	7,69	7,88	9,47
MAT (%)	14,50	14,48	14,96
ADF (%)	40,13	40,63	45,54
ADL (%)	9,76	10,22	11,44
NDF (%)	52,45	53,12	58,95

Source : (KABORE, 2005)

### I.6. Facteurs antinutritionnels et substances toxiques

Comme dans les autres légumineuses, un nombre relativement élevé de substances anti nutritionnelles a été trouvé dans les graines de *Mucuna*. De tels composés incluent les polyphénols et tannins qui peuvent se lier avec les protéines diminuant ainsi leur digestibilité (KANTIONO, 2007).

Dans le *Mucuna* cependant, la plupart des tanins sont apparemment localisés dans les enveloppes des graines qui se défont lors de la préparation plutôt que dans l'endosperme.

L'acide phytique, un composant de toutes les graines des plantes, peut réduire la biodisponibilité de certains minéraux et réduire la digestibilité des protéines. Plusieurs recherches ont quantifié le niveau de l'acide phytique dans les graines de Mucuna.

Les glycosides cyanogéniques libèrent les cyanures d'hydrogène une toxine bien connue proche d'une hydrolyse qui est raisonnablement bas par rapport au niveau zéro du cyanure d'hydrogène trouvé dans le Mucuna. Finalement, l'activité inhibitrice de la trypsine et les activités inhibitrices de l'amylase ont été trouvées dans le Mucuna qui est le troisième à avoir un niveau élevé d'oligosaccharides parmi sept légumineuses répertoriées en Philippines (KANTIONO, 2007).

Il existe peu de recherches sur la présence de facteurs antinutritionnels dans les autres parties du Mucuna autre que dans les graines, quoique de très faibles concentrations de glycoside cyanogéniques aient été trouvées dans les feuilles immatures mais pas dans les feuilles matures.

Apparemment un consensus existe sur ces facteurs antinutritionnels entre les nutritionnistes qui ont étudié le Mucuna. Ces facteurs, du fait de leur niveau relativement bas ne représentent pas de dangers pour l'homme si le Mucuna est préparé dans des conditions saines avant d'être consommé (KANTIONO, 2007).

La L-DOPA (3,4-dihydroxy-L-phénylamine) est un acide aminé non protéinique utilisé principalement dans le traitement de la maladie de Parkinson. Ses effets sont de deux ordres : d'une part gastro-intestinal (vomissement et anorexie) et d'autre part neurologique (agressions, illusions paranoïaques, délires, sévère dépression). Les nutritionnistes ont découvert que l'intoxication suite à la consommation des graines de Mucuna est principalement apparentée à la présence du L-DOPA. Egalement des travaux ont clairement démontré que l'ingestion d'un taux élevé de L-DOPA entraîne une diminution de l'appétit et de la croissance chez les poulets (FAROUGOU *et al.* 2006). Ces effets observés peuvent être attribués au mélange des facteurs antinutritionnels présents dans les graines crues. Il est donc nécessaire d'appliquer des traitements susceptibles de réduire ces facteurs nocifs avant l'utilisation de la graine de Mucuna dans l'alimentation des animaux. (FAROUGOU ; KPODEKON *et al.* 2006).

Jusqu'à présent, peu d'informations existent dans la littérature sur la concentration en L-DOPA dans les parties de la plante autres que les graines. Cependant, deux rapports récents ont indiqué que ces teneurs sont relativement faibles. PRAKSH et TENCARI (1999) cités par (KANTIONO, 2007) ont dosé les concentrations en L-DOPA dans différentes parties de la plante de Mucuna en Inde. Ils ont trouvé des taux de 0,17-0,35% dans les feuilles ;

0,19- 0,31% dans les tiges et 0,12 – 0,16% dans les racines de *Mucuna nivea* et du *Mucuna utilis*. La variabilité de la teneur en L-DOPA dans les graines était apparemment de deux ordres : environnementale (plus de L-DOPA près de l'équateur) et de nature génétique (on a remarqué des concentrations de L-DOPA similaires au niveau des graines ayant la même couleur).

### **II.1.7 Utilisations multiples de Mucuna**

Le Mucuna est une légumineuse qui possède une propriété essentielle, celle de capter l'azote atmosphérique et de le fixer dans des nodosités situées sur les racines, grâce à des bactéries du genre *Rhizobium*. Ce qui lui donne de multiples qualités agronomiques, zootechniques et économiques : il fournit un fourrage riche en protéines, il ne nécessite pas de fertilisation azotée et il procure un effet améliorant sur la fertilité du sol (AKLAMAVO et MENSAH, 1997 ; JEAN CESAR et GOURO, non daté). Des recherches ont montré que le Mucuna est utilisable :

#### **➤ en Agronomie**

De nombreuses études ont montrés que la culture du *Mucuna* est d'une grande importance agronomique ; ainsi le Mucuna est une légumineuse fourragère utilisée en tant que plante de couverture dans de nombreux systèmes de culture, tel que l'agriculture de conservation et également comme engrais vert. Le Mucuna est un bon fixateur d'azote il peut ainsi permettre d'améliorer la fertilité des sols notamment le statut organique du sol (AZONTONDE, 1993 ; Coulibaly, 2012). Il est capable de mobiliser et de recycler les éléments du sol. Au Bénin des résultats de fixation d'azote pouvant aller jusqu'à 170 kg/ha et une production d'azote restitué par les résidus allant jusqu'à 200 kg/ha ont été observés (ANONYME 2010). De plus (CIRAD, non daté) rapporte que Mucuna est capable de réduire simultanément différentes espèces de nématodes présentes dans le sol.

#### **➤ en Alimentation animale**

Le Mucuna est de plus en plus utilisé dans les exploitations pastorales pour l'alimentation du bétail. On utilise ses feuilles comme fourrages dans l'alimentation du bétail (SPORE, 1996). Ses graines sont utilisées comme matières premières, surtout matières azotées dans la fabrication des aliments du bétail (DOSSA, 1996 ; DOSSA et MENSAH, 1996) ; car les graines peuvent contenir jusqu'à 20% de protéine.

➤ **en Alimentation humaine**

Le Mucuna est également utilisé de nos jours dans l'alimentation humaine. Au Nigeria des technologies nouvelles ont permis la transformation des graines de Mucuna pour l'alimentation humaine (BODGAN, 1977) cité par KANTIONO (2012). Ainsi ses graines sont utilisées comme haricots dans l'alimentation humaine (SPORE, 1996). Il est utilisé comme substitut du café en raison de ses vertus stimulantes. Dans d'autres régions du monde (notamment le Ghana), la farine de Mucuna est utilisée comme ingrédient de sauces (ANONYME, 2010 ; KANTIONO, 2007).

Il existe bien d'autres recettes à base de Mucuna utilisées dans l'alimentation humaine tels que : la soupe de Mucuna, le ragout de Mucuna, et le tô de Mucuna.

➤ **Autres utilisations**

Le Mucuna est également une plante réputée pour ses vertus médicinales multiples, elle est une plante populaire de la médecine indienne qui a longtemps été utilisée dans le traitement de certaines maladies comme Parkinson. En Inde, le Mucuna jouit également d'une réputation d'aphrodisiaque et de tonique nerveux (ESPITALIER, 2014).

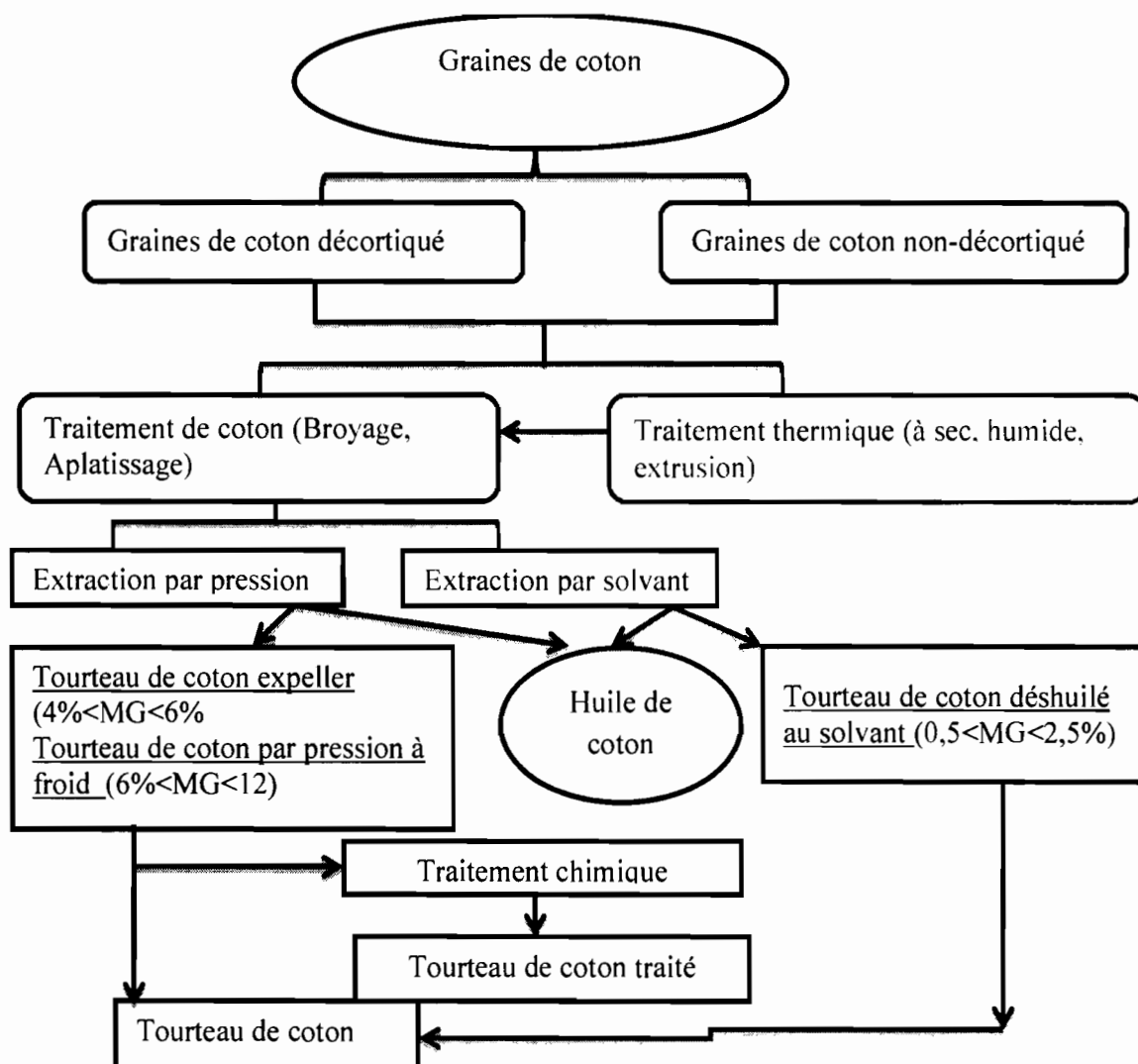
Concernant ses propriétés thérapeutiques, il existe peu d'indications dans la pharmacopée traditionnelle africaine sur son usage. Elle serait employée comme diurétique, tonique, et pour soulager la crise hémorroïdaire. En revanche, en Inde, la médecine ayurvédique lui attribue un grand nombre de qualités. Elle est utilisée pour traiter l'anémie, la dysenterie, l'aménorrhée, les vers intestinaux, et comme antidote aux morsures de serpents.

## **II. LE TOURTEAU DE COTON**

### **II.1. Différents types de tourteau de coton**

Les types de tourteaux de coton sont déterminés par différents procédés d'extractions de l'huile (Figure3). En effet après le traitement mécanique (broyage, aplatissage) des grains, l'huile peut être extraite par l'action d'un solvant ou d'une presse. L'extraction par pression peut se faire sous pression discontinue à froid (PDF) ou pression continue à chaud (PCC). En mode PDF, l'huile est extraite par pressions successives à une température inférieure à 80°C. Le rendement en huile est toutefois faible, les tourteaux (tourteaux de pression) conservent 6 à 12% de matières grasses. L'extraction sous PCC nécessite d'abord un préchauffage jusqu'à 90°C des graines qui, ensuite, sont pressées sous une température atteignant jusqu'à 120°C.

Le rendement en huile est meilleur qu'avec une PDF et le taux de matière grasse (MG) résiduelle dans les tourteaux (appelés « expeller») se situe entre 4 et 6% (DIAW *et al.*, 2011). Lors d'une extraction au solvant, les lipides sont solubilisés dans des solvants organiques (comme l'hexane) chauffés à 50-60°C puis extraits par percolation du solvant pendant 4 à 5 heures. Il faut ensuite distiller le mélange par chauffage à 115-120°C. Le taux d'extraction est très important et les teneurs en MG dans les tourteaux « déshuilés » sont comprises entre 0.5 et 2,5% (DIAW *et al.*, 2011).



**Figure 3** : Les divers traitements des graines de coton (DIAW *et al.*, 2011)

## **II.2.Composition chimique du tourteau de coton**

La composition chimique du tourteau de coton présente une très forte variabilité. Cette variabilité peut être liée aux variétés de cotonnier et au traitement technologie ayant servi pour la fabrication. Le taux de protéines moyen est de 42% mais varie de 28 à 58%. le taux de cellulose brute varie de 8 à 23% et le taux de matières grasses de 0.5 à 15% (TRAN, 1994). De plus DIAW *et al*, (2011), rapportent dans leurs travaux la composition chimique du tourteau de coton donnée par plusieurs auteurs et qui sont notées dans les tableaux IX et X qui suivent.

**Tableau IX : Composition chimique du tourteau de coton des graines décortiquées (% MS)**

Nutriments	Décortiqué										
	expeller								Déshuilé au solvant		
	1	2	3	4	5	6	7	8	3	6	9
Protéine brute	34,2	43,7	37,9	56,0	49,3	44,0	29,7	45,0	38,7	46,0	45,0
Extrait étheré	7,3	7,4	7,0	2,6	1,9	4,2	4,9	1,5	0,3	0,5	7,2
Fibre brute	18,0	17,6	12,5	15,9	-	12,9	15,7	10,0	12,7	15,1	11,0
Cendre	5,3	6,1	6,5	8,9	-	-	7,0	6,5	6,4	-	9,0
EM MJ.kg <sup>-1</sup>	8,0	9,4	11,8	-	9,3	10,4	10,4	-	9,4	11,2	-
Calcium	0,2	0,3	-	-	-	0,2	0,1	0,2	-	0,2	-
Phosphore	0,8	0,9	-	-	-	1,1	0,7	1,2	-	1,1	-
Arginine	-	4,5	3,4	5,9	5,9	4,8	-	5,0	-	5,2	5,1
Glycine/ Serine	-	-	3,3	4,6	4,1	3,7	-	3,4	-	3,8	3,6
Histidine	-	-	1,0	-	0,9	1,2	-	1,2	-	1,2	1,3
Cystine	-	0,7	-	0,9	-	0,6	-	0,8	-	0,7	0,8
Isoleucine	-	1,6	1,3	1,8	1,7	1,4	-	1,4	-	1,5	1,5
Leucine	-	-	2,5	3,2	2,9	2,4	-	2,6	-	2,7	2,8
Lysine totale	-	1,7	1,5	2,3	1,9	1,7	-	2,0	-	1,9	2,0
Lysine disponible	-	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-
Méthionine	-	0,7	0,4	0,8	0,8	0,6	-	0,7	-	0,6	0,8
Phénylalanine	-	-	2,0	3,0	2,8	2,4	-	2,3	-	2,5	2,4
Thréonine	-	1,6	1,3	1,8	1,5	1,4	-	1,3	-	1,5	1,5
Valine	-	-	2,0	2,4	2,2	2,0	-	1,9	-	2,0	2,0
Tyrosine	-	-	-	1,5	1,2	1,2	-	1,3	-	1,5	1,3

Source : (DIAW et al., 2011)



**Tableau X :** Composition chimique de tourteaux de coton des graines non décortiquées et des glandless déshuilés (en% de MS)

Nutriments	Non Décortiqué expeller			glandless Déshuilé au solvant	
	3	10	11	4	5
Protéine brute	22,0	28,7	30,3	49,8	52,0
Extrait éthéré	7,5	2,0	4,2	1,0	1,0
Fibre brute	29,0	26,9	26,9	14,9	-
Cendre	5,0	5,3	4,7	6,9	-
EM MJ.kg <sup>-1</sup>	7,9	-	9,1	-	9,1
Calcium	-	0,2	-	-	-
Phosphore	-	0,7	-	-	-
Arginine	2,3	-	-	6,1	6,0
glycine/	-	-	-	4,8	4,4
Serine	-	-	-	-	-
Histidine	0,4	-	-	-	0,9
Cystine	-	-	-	0,5	-
Isoleucine	0,9	-	-	1,3	1,9
Leucine	1,6	-	-	2,0	3,1
Lysine totale	1,0	-	-	2,3	1,9
Lysine disponible	-	-	-	1,8	-
Méthionine	0,2	-	-	0,7	0,9
Phénylalanine	0,9	-	-	2,6	3,1
Thréonine	0,9	-	-	1,9	1,6
Valine	1,5	-	-	1,9	2,5
Tyrosine	-	-	-	0,7	1,3

Source : (DIAW et al, 2011)

1: Panigrahi et collaborateurs (1989) 2: El-Boushy and Raternick (1989) 3: Sharma et collaborateurs (1978) 4: Ryan et collaborateurs (1986) 5: Reid et collaborateurs (1984) 6: National Research Council (1994) 7:Shekar-Reddy et collaborateurs (1998) 8 : Watkins et collaborateurs (2002) 9: Henry et collaborateurs (2001) 10 : Nagalakshmi (1997) 11: Balogun et collaborateurs (1990)

### II.3. Limite liée à l'utilisation du tourteau de coton

L'utilisation des produits du coton en alimentation humaine et animale est limitée par leur teneur en gossypol (TRAN, 1994, DIAW *et al*, 2011). En effet le gossypol est un pigment jaune poly-phénolique contenu sous une forme libre dans de petites glandes présentes notamment dans l'amande et le tégument de la graine. Les traitements d'extraction de l'huile (broyage, chauffage) provoquent la rupture des glandes à gossypol, libérant le pigment dont une partie se lie alors aux acides aminés, et en particulier à la lysine. Les formes liées ne sont pas toxiques, mais elles contribuent à dégrader la qualité protéique de la matière première (DIAW *et al*, 2011). Le gossypol libre est toxique dans la majorité des espèces animales, avec des niveaux de tolérance différents. Pour les monogastriques, les niveaux maximums relevés dans la littérature sont de 100 ppm pour les pores, 50 ppm pour les pondeuses et 150 ppm pour le poulet de chair (DIAW *et al*, 2011). Les ruminants sont considérés immuns au gossypol. En fait ils ont la capacité de neutraliser naturellement le gossypol libre en le liant aux protéines solubles tant que la quantité de gossypol libre ingérée ne dépasse pas la capacité de détoxification du rumen. Pour cela il semble possible d'introduire sans inconvénients jusqu'à 30% de graines de coton dans des rations de vaches laitières (DIAW *et al*, 2011).

***DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE***

## **CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES**

### **I. MATERIEL**

#### **I.1. Présentation du site d'étude**

L'étude a été réalisée à Bobo-Dioulasso, précisément au sein de l'Antenne Régionale de l'Ouest du Centre de Promotion de Aviculture Villageoise (CPAVI/ARO). Cette structure du Ministère des ressources Animales (MRA), est chargée essentiellement de l'appui à l'amélioration de la production et de la productivité de l'aviculture au Burkina Faso.

La ville de Bobo-Dioulasso est située entre 11°10'37" de latitude Nord et 4°17'52" longitude Ouest. Le climat du site d'étude est de type sud-soudanien et se caractérise par une saison pluvieuse d'une durée de cinq mois (juin à octobre) et d'une longue saison sèche de sept mois répartie comme suit : une période froide de novembre à janvier et une période chaude de février à mai. La température moyenne est de 27 °C avec des minima de 20 °C en décembre et des maxima de 35 °C en avril. Les pluies sont relativement abondantes mais inégalement réparties dans le temps et dans l'espace (OUATTARA, 2014). La pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 900 et 1200 mm (GUINKO, 1984). L'humidité relative varie entre 21% (janvier à février) et 82% (août)

#### **I.2. Clapier expérimental**

##### **I.2.1. Bâtiment**

Le bâtiment, de dimensions 22 m x 6 m x 3 m, d'orientation Est-Ouest, est confectionné en brique de ciment avec une charpente en bois et une toiture faite de tôle ondulée. Les ouvertures comprennent une porte de 2 m de haut sur 1,40 m de large et deux types de trappes d'aération : cinq trappes hautes de chaque côté du bâtiment sont situées à 20 cm en dessous du toit et sont de dimensions 3,40 m x 1 m et dix trappes basses de chaque côté du bâtiment situées à 50 cm du sol et qui sont plus petites que les premières.



**Photo1:** Le clapier expérimental vue de face



**Photo 2 :** Le clapier expérimental vue latérale

### I.2.2. les cages

A l'intérieur du bâtiment, il y a deux types de cages qui sont :

- **Les cages de reproduction** : de dimensions : 80 cm x 70 cm x 50 cm. Elles sont en bois grillagées disposées sur deux rangées allongées contre les murs latéraux. Les supports en bois soulèvent les cages à 50 cm du sol.

Dans le cas de notre étude, 12 cages ont été utilisées. Dans chacune de ces cages, un nid est placé au 26<sup>ème</sup> jour de la gestation. Ce nid est un canari ayant un volume d'environ 3600 cm<sup>3</sup>.

- **Les cages d'engraissement** : ce sont des cages entièrement grillagées. Elles sont suspendues à la charpente à l'aide de chaînes. Elles sont à 50 cm du sol et forme au milieu du bâtiment deux rangées compactes de 40 cages chacune. Chaque cage à 60 cm de long, 50 cm de large et 30 cm de haut. Ces cages se retrouvent entre les deux rangées de celle des reproducteurs. Une cage est utilisée pour 5 lapereaux au moment du sevrage. Un mois après le sevrage intervenant au 35<sup>ème</sup> jour, soit à 65 jours d'âge, chaque lapereau est isolé en cage individuelle.



**Photo 3** : L'intérieur du clapier



**Photo 4** : Trois cages de maternités

### **I.3. Matériel animal**

Le matériel animal est constitué de 12 lapines et 06 mâles de race bobo et 40 lapereaux issus de leur accouplement.

### **I.4. Matériel d'alimentation : trémies d'alimentation et abreuvoirs**

#### **I.4.1. Trémie d'alimentation**

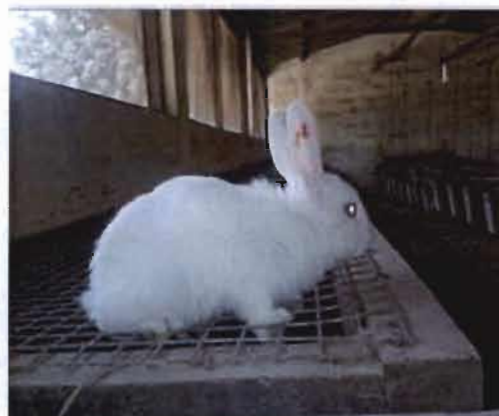
Elle a la forme d'un parallélépipède rectangle, confectionné à l'aide de tôles galvanisées. Son fond perforé de petits trous permet l'élimination des poussières provenant des brisures de granulés, évitant ainsi leur accumulation. La trémie possède un dispositif anti-gaspillage ; l'aliment descend dans l'auge de façon régulière et progressive au fur et à mesure que l'animal se sert au niveau du post de consommation qui est unique. La dimension de la trémie varie selon sa destinée. Elle est de 34 cm x 12 cm x 27 cm pour les reproducteurs et de 12 x cm 12 cm x 27 cm pour les lapereaux à l'engraissement.

#### **I.4.2. Abreuvoirs**

Ce sont des abreuvoirs sabot en aluminium sur lesquels on retourne une bouteille remplie d'eau ; l'eau descend au fur et à mesure qu'elle sera bue par l'animal.



**Photo 5 :** Abreuvoir et mangeoire collés à une cage



**Photo 6 :** Un lapereau âgé de 45 jours

### I.5. Alimentation

L'alimentation était constituée de deux rations : une ration témoin (T) qui était un concentré sans farine des fanes et une ration Mucuna (M) un autre concentré incorporant de la farine de fanes de Mucuna. (*Mucuna deeringiana*) La composition en ingrédients des deux rations est consignée dans le tableau XI.

**Tableau XI:** Formule alimentaire des rations

Ingrédients	Quantité frais en%	Quantité frais en%
	Aliment (T)	Aliment (M)
Complexe minéral et vitaminique	0,24	0,23
Méthionine	0,57	0,55
Lysine	0,75	0,73
Maïs	62,30	60,56
Son de blé	20,79	10,10
Tourteau de coton	6,60	4,94
Tourteau de soja	2,24	5,05
Poissons de mer	4,06	3,95
Sel iodé	0,37	0,36
Coquilles	2,08	1,24
Phosphate bi calcique	0,00	0,62
Farine des fanes de <i>Mucuna</i>	-	11,67
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>





**Photo 7 : Aliment Témoin**



**Photo 8 : Aliment Mucuna**

**Tableau XII : Composition nutritionnelle calculée des Rations (T), (M)**

Elément chimique	Ration (T)	Ration (M)
MS	89,57	89,74
Protéine brute	17,54	17,60
calcium	1,24	1,20
Phosphore	0,66	0,65

### **I.6. Prophylaxie sanitaire**

L'hypochlorite de sodium (eau de javel) a été utilisé pour désinfecter le matériel (mangeoires, abreuvoirs, nids) juste avant le transfert des lapines pour le début de l'expérience. Le Carballap a été utilisé au cours de l'expérience pour désinfecter tout le bâtiment ainsi que les animaux. L'Oxytétracycline et l'Ivermectine ont été administrés aux lapins pour la prévention contre les infections.

Pour la prévention contre la coccidiose, l'Amprolium 20% a été utilisé en raison de 0,3 g/l d'eau en cinq jours de traitement (0,3 g pour 10 kg de poids vif) chez les lapines ainsi que chez les lapereaux juste après le sevrage à 35 jours d'âge et répété à chaque quatre semaine. Un déparasitage interne a été effectué avec de la poudre orale de l'anthelminthique Levalap (1 g/l d'eau) en une seule prise chez les lapines juste au début de l'expérimentation et chez les lapereaux au 42<sup>ème</sup> jour d'âge.



Tout au long de l'expérimentation, les animaux ont été soumis aux mêmes conditions de température et d'hygrométrie et nourris à volonté. La durée d'éclairage est celle du jour.

### I.7. Autres Matériels utilisés

- Une balance de portée maximale 5 kg avec une sensibilité de  $10^{-1}$  g près pour des pesées ;
- Des fiches de suivi pondérales ;
- Des fiches de suivi des consommations alimentaires ;
- Un marqueur indélébile a servi pour l'identification des animaux : les numéros sont portés à l'intérieure des oreilles ;
- Un appareil photo pour les prises de vue et un ordinateur pour la saisie et le traitement des données.



Photo 9 : Balance de précision



Photo10: Marqueur

## II. METHODES

### II.1. Description de l'expérience

L'étude a concerné 12 lapines et 06 mâles de race bobo, et 40 lapereaux issus de leur accouplement. Les lapines, de poids moyen initial  $2.2 \pm 0.2$  kg ont été réparties de façon aléatoire en deux traitements comportant 06 femelles chacun. Vingt (20) lapereaux issus des mises bas des lapines de chaque traitement ont été répartis de façon aléatoire en 04 lots de 05 lapereaux chacun.

Chaque traitement comprenait alors 6 lapines et 20 lapereaux. Les traitements comprenaient les deux sexes, et après sevrage à 35 jours d'âge, les lapereaux ont été placés immédiatement à l'engrais.

Un traitement appelé ration Témoin était constitué d'aliment du CPAVI contenant le tourteau de coton ; l'autre traitement appelé ration Mucuna incorporait de la farine des fanes de Mucuna. Tous ces aliments ont été fabriqués par le CPAVI.

## II.2. Déroulement de l'essai

### ➤ Les lapines reproductrices

Les traitements Témoin et la ration Mucuna comportaient chacun 06 lapines placées dans des cages individuelles (Figure 4).

Traitement (T)	Traitement (M)
6 lapines	6 lapines

Figure 4 : Dispositif expérimentale pour la reproduction

### ➤ Les lapereaux à l'engraissement

Une semaine après la mise bas, les lapereaux ont été marqués à l'intérieur de l'oreille avec un marqueur indélébile afin de faciliter un suivi individuel. Après le sevrage, les lapereaux ont été répartis dans des cages individuelles. Les 40 cages individuelles ont ensuite été réparties en 08 lots de 5 cages. Chaque traitement comprenait ainsi 04 lots de 5 cages.

Ces lots ont été numérotés de 01 à 08 et chacun portait le numéro du régime à distribuer, ce qui correspond au dispositif expérimental de la figure suivante :

Traitement T				Traitement M			
Lot1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Lot 5	Lot 6	Lot 7	SLot 8

Figure 5 : dispositif expérimental pour l'engraissement

## II.3. Activités quotidiennes dans le clapier

Elles se présentaient comme suit :

- Pesée des refus d'aliment et enregistrement des données sur des fiches de collecte ;

- Nettoyage à sec des cages et du clapier, nettoyage à sec ou souvent à eau des mangeoires et des abreuvoirs ;
- Renouvellement de l'eau de boisson ;
- Distribution d'aliment aux différents lots. La quantité d'aliment distribuée allait de 100 g à 150 g par animal. La quantité d'aliment distribuée augmentait au fur et à mesure que la quantité de refus devenait infime ;
- Tous les mardis, des pesées individuelles et régulières étaient faites afin de suivre l'évolution pondérale des animaux de chaque traitement. La pesée est réalisée entre 9 heures et 10 h à jeun.

## II.4. Les Paramètres mesurés

### II.4.1. Les paramètres de reproduction

- taux de mise bas (TMB) ; il est exprimé en pourcentage (%) et est calculé à partir de la formule qui suit :

$$\text{TMB} = \frac{\text{Nombre de mise bas}}{\text{Nombre total de femelles}}$$

- Moyenne portée par naissance: rapport du nombre total des produits nés et le nombre de reproductrices ayant mis bas,
- Taux de mortalité : rapport du nombre de morts nés et le nombre total des produits nés,
- Taux de mortalité périnatale : rapport du (nombre de morts nés + nombre de morts entre 0 et 7 jours) et le nombre total des produits nés.
- Taux de mortalité globale avant sevrage : rapport de (nombre de morts entre 0 et le jour du sevrage) et le nombre de nés vivants
- L'accroissement pondéral avant sevrage est déterminé par le calcul qui suit

$$\text{GMQ (g/j)} = \frac{\text{PV}_f - \text{PV}_i}{\text{Nombre de jours entre les dates } i \text{ et } f}$$

## II.4.2. Les paramètres de Production

### ➤ Consommation Alimentaire Individuelle

$$CAI = \frac{QAD \text{ (g)/période} - QAR \text{ (g)/période}}{\text{Durée de la période (j) x Nombre de sujets}}$$

QAD : Quantité d'aliment distribuée, QAR : Quantité d'aliment refusée

### ➤ Le paramètre d'accroissement du poids.

Au niveau de ce paramètre, nous avons mesuré surtout la vitesse de croissance et l'indice de consommation ayant occasionné cette croissance.

- La vitesse de croissance ou GMQ (Gain de poids Moyen Quotidien) se définit comme étant l'augmentation du poids par unité de temps couramment exprimé en gramme par jour.

$$GMQ \text{ (g/j)} = \frac{PV_f - PV_i}{\text{Nombre de jours entre les dates i et f}}$$

- L'indice de consommation (IC) qui est l'aptitude de l'animal à transformer l'aliment en viande a été calculée comme suit :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée pendant une période (g)}}{\text{Gain de poids durant la même période (g)}}$$

### ➤ Le taux de mortalité post -sevrage

Le taux de mortalité exprimé en pourcentage (%), a été calculé à partir des données recueillies sur la fiche de mortalité suivant la formule :

$$TM = \frac{\text{Nombre de sujets morts pendant l'engraissement}}{\text{Nombre total de sujet mise en engraissement}} \times 100$$

### ➤ Rentabilité économique

La Rentabilité économique a été évaluée par la réalisation d'un compte d'exploitation par traitement.

## **II.5 L'analyse statistique**

Le plan expérimental était celui du model des observations appariées. Les données brutes recueillies ont été introduites dans le logiciel Excel 2013 pour la mise en place d'une base de donnée et pour la réalisation des différentes courbes. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel XLSTAT version 2016. Les données des traitements ont été soumises à une analyse de variance par la méthode d'ANOVA pour détecter d'éventuelles différences. La séparation des moyennes a été faite grâce au test de Duncan au seuil de 5%.

## CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

### I. RESULTATS

#### I.1. Paramètre de reproduction

##### I.1.1. Mise-bas

Le tableau XIII donne les résultats obtenus sur les femelles reproductrices des traitements Témoin et Mucuna.

**Tableau XIII** : Mise-bas des reproductrices des traitements Témoin et Mucuna

Lapines	Nombre de petits	Nombre de mort-nés	Nombre de morts avant sevrage	Total morts	Nombre sevrés	Observations
TEMOIN						
A	7	0	5	5	2	
B	4	0	4	4	0	cannibalisme
C	4	0	3	3	1	
D	7	0	0	0	7	
E	4	0	0	0	4	
F	5	1		1	4	
Total	31	1	12	13	18	
MUCUNA						
A	0	0	0	0	0	infécondité
B	6	1	0	1	5	
C	5	1	0	1	4	
D	5	0	0	0	5	
E	4	0	2	2	2	
F	4	0	0	0	4	
Total	24	2	2	4	20	

Les portées ont des effectifs compris entre 4 et 7 petits par femelle ayant mis bas. Un cas de cannibalisme a été observé au niveau du témoin et un cas d'infécondité au niveau de la ration Mucuna.

### I.1.2. Résultats globaux des différents paramètres

Les résultats globaux des différents paramètres sont présentés dans le tableau XIV.

**Tableau XIV** : résultats globaux des paramètres de la reproduction

Paramètre	Traitement	
	TEMOIN	MUCUNA
Poids moyen des lapines (kg)	2,19	2,2
Taux de mise bas,%	100	83,3
Tailles moyennes de la portée	5,2 ±1,5a	4,8±2,1a
Taux de mortinatalité,%	3,22	8,33
Taux de mortalité périnatale, 0 à 7 jours,%	41,9	12,5
Moyenne sevré/portée	3,0±2,5a	4,0± 2,0a
Taux de mortalité global avant sevrage,%	40,0	9,1

Les valeurs qui portent la même lettre sur la même ligne ne sont pas significativement différentes

#### I.1.2.1. Taux de mise bas et moyenne des naissances par portée

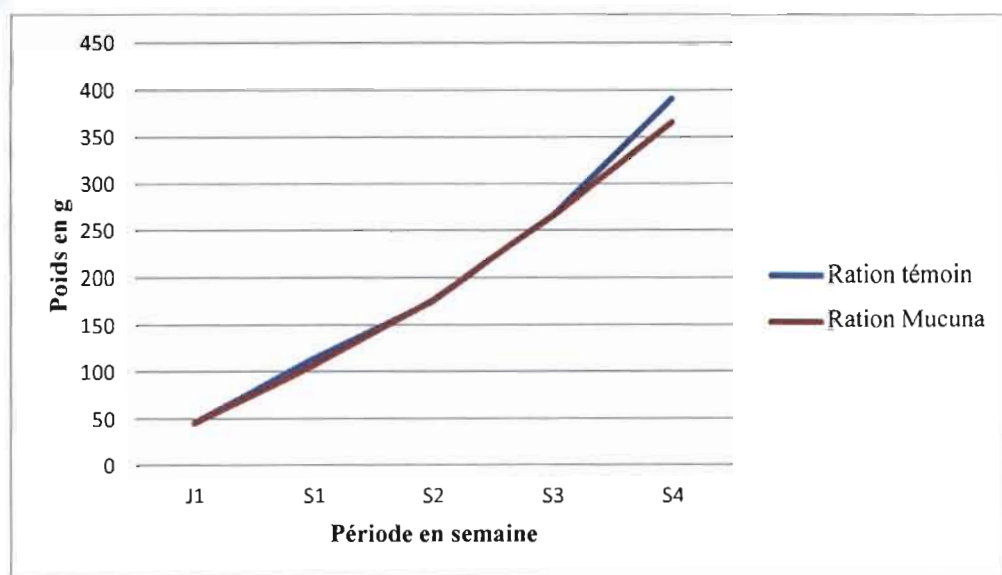
Le taux de mise bas était de 100% pour le traitement témoin, et 83.3% pour le traitement Mucuna. Les nombre moyens de naissance par portée étaient similaires ( $p > 0.05$ ), 5.2 pour le témoin et 4.8 pour la ration Mucuna.

#### I.1.2.2. Taux de mortalité des lapereaux et nombre moyen des lapereaux sevrés par portée.

Comparativement au témoin, le traitement Mucuna avait un taux de mortinatalité plus élevé (8.3 vs. 3.2%), mais par contre des taux de mortalité périnatale et globale plus faibles, respectivement 12,5 vs. 41,9% et 9,1 vs. 40.0%. Les nombres moyens de lapereaux sevrés par portée étaient similaires ( $p > 0.05$ ), 3,0 pour le témoin et 4 pour la ration Mucuna.

### I.1.3. Poids vif moyens des lapereaux à la naissance et au 28<sup>ème</sup> jour

Les poids moyens des lapereaux à la naissance étaient similaires, de  $46,1 \pm 7,0$  vs.  $45,9 \pm 5,0$  g, respectivement pour le témoin et la ration Mucuna. Les poids vifs (figure 6) ont augmenté progressivement, étant presque identiques de la naissance jusqu'à la 3<sup>ème</sup> semaine après laquelle, les poids ont augmenté plus rapidement dans la ration témoin, aboutissant à des poids moyens numériquement plus lourds ( $p > 0,05$ ) avec la ration témoin au 28<sup>ème</sup> jour,  $391,5 \pm 92,6$  vs.  $366,5 \pm 85,7$ g.



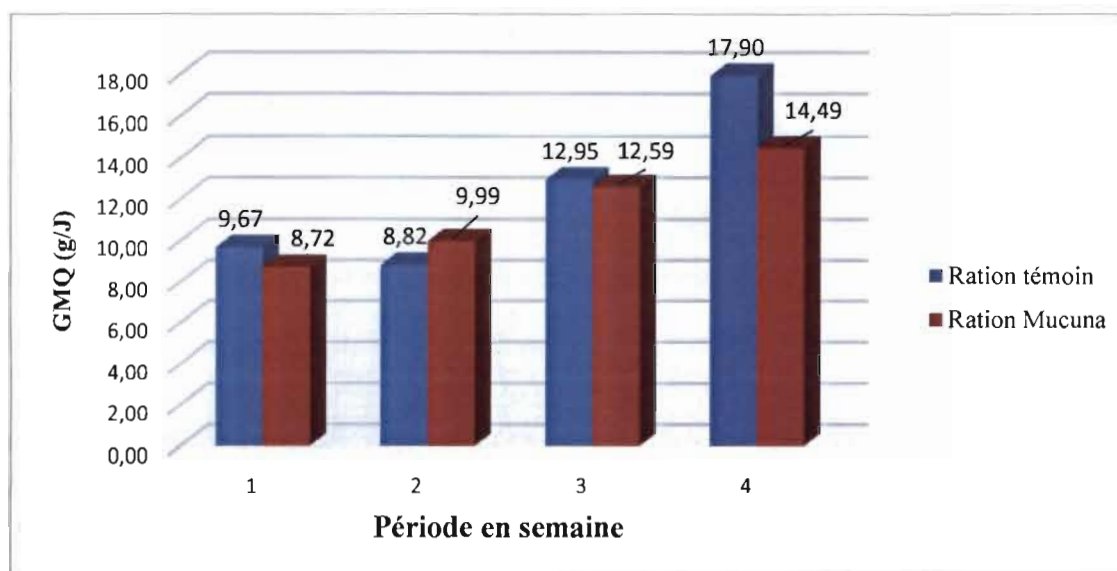
**Figure 6 :** Evolution des poids pré-sevrage par traitement

**Légende :** J1 = jour 1

### I.4. L'accroissement pondéral moyen avant sevrage (GMQ)

Les GMQ ont augmenté de façon linéaire pour la ration Mucuna mais de façon quadratique négative pour le témoin, indiquant pour ce dernier un malaise des lapereaux intervenant à la 2<sup>ème</sup> semaine (figure 7). Les GMQ à la 1<sup>ère</sup> semaine étaient de 9,7 et 8,7 g/j respectivement pour le témoin et la ration Mucuna. Les GMQ moyens sur l'ensemble de la période pré-sevrage étaient similaires ( $p > 0,05$ ),  $12,3 \pm 4,1$ g/j pour le témoin et  $11,4 \pm 2,6$ g/j pour la ration Mucuna.





**Figure 7 :** Evolution des GMQ des lapereaux non sevrés du 1<sup>er</sup> au 28<sup>ème</sup> jour

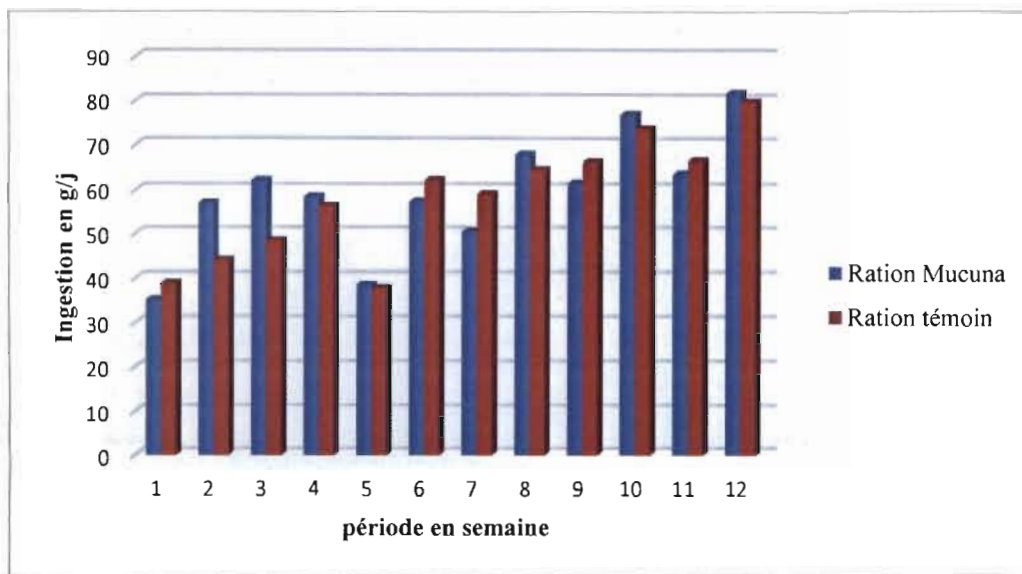
## I.2. Paramètres de production

Les tableaux XV et XVI, indiquent les résultats globaux obtenues pendant la phase d'engraissement.

**Tableau XV :** Effets des fanes de Mucuna de la ration sur les performances pondérales du lapin de la 6<sup>ème</sup> à la 17<sup>ème</sup> semaine

Paramètres	Ration	
	TEMOIN	MUCUNA
Ingestion d'aliment/lapin/jour (g)	58,2 ± 13,4a	59,33± 13,5a
PVM initial (g)	352,1 ± 92,1a	393,3 ± 96,1a
PVM final (g)	1753,9 ± 281,0a	1872,8± 80,0a
GMQ (g/j)	18,1 ± 3,5a	17,8 ± 5,4a
Indice de consommation	4,5 ± 1,9a	4,7 ± 3,5a

Les valeurs qui portent la même lettre sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de probabilité 5%.

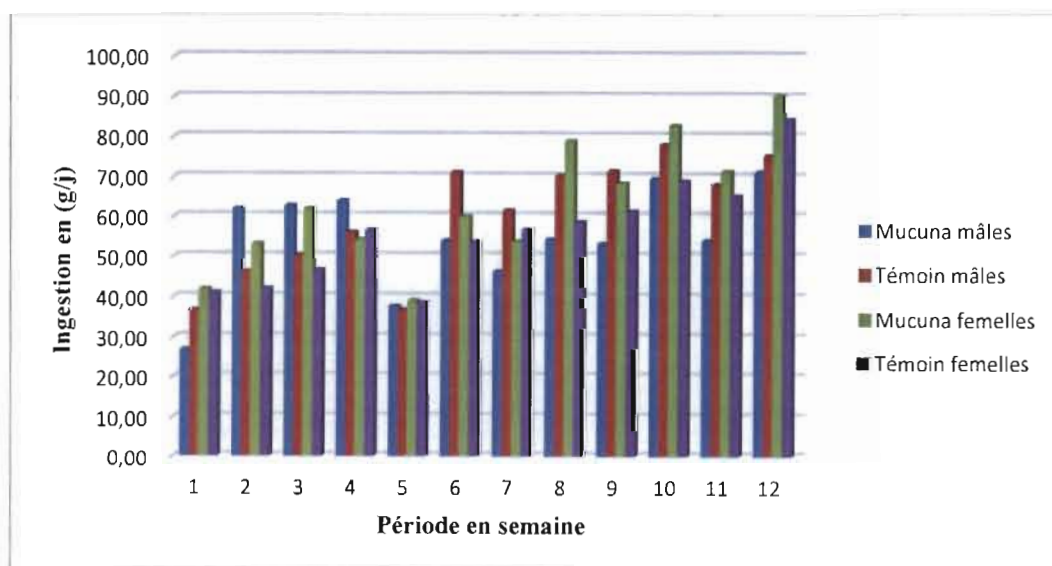


**Figure 8 :** Evolution de l'ingestion moyenne d'aliment par traitement.

### I.2.1.2. Ingestion moyenne d'aliment par traitement et par sexe

Chez les femelles, il n'y avait aucune différence significative entre l'ingestion moyenne d'aliment du témoin, 56,2 g/j et celle de la ration Mucuna, 63,0 g/j).

Chez les mâles, il en était de même, 60,2 g/j pour le témoin contre 54,7 g/j pour la ration Mucuna. La figure 8 montre pour les deux sexes, une consommation croissante, de la 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>ème</sup> semaine, puis une baisse à la 5<sup>ème</sup> suivie d'une reprise de croissance à la 6<sup>ème</sup> semaine, et qui atteint son pic à la 12<sup>ème</sup> semaine (dernière semaine).



**Figure 9 :** Evolution de l'ingestion moyenne d'aliment par traitement et par sexe.

## I.2.2. Gain Moyen Quotidien (GMQ)

### I.2.2.1 Le Gain Moyen Quotidien par traitement

Le GMQ des deux traitements était similaire ( $P > 0,05$ ), 8,1 g pour le témoin et 17,8 g pour la ration Mucuna. La figure 9 montre que le GMQ de la ration Mucuna était numériquement supérieur à celui du témoin de la 1<sup>ère</sup> à la 5<sup>ème</sup> semaine, ainsi qu'à la 7<sup>ème</sup> semaine. Cette tendance était inversée pour les autres semaines.

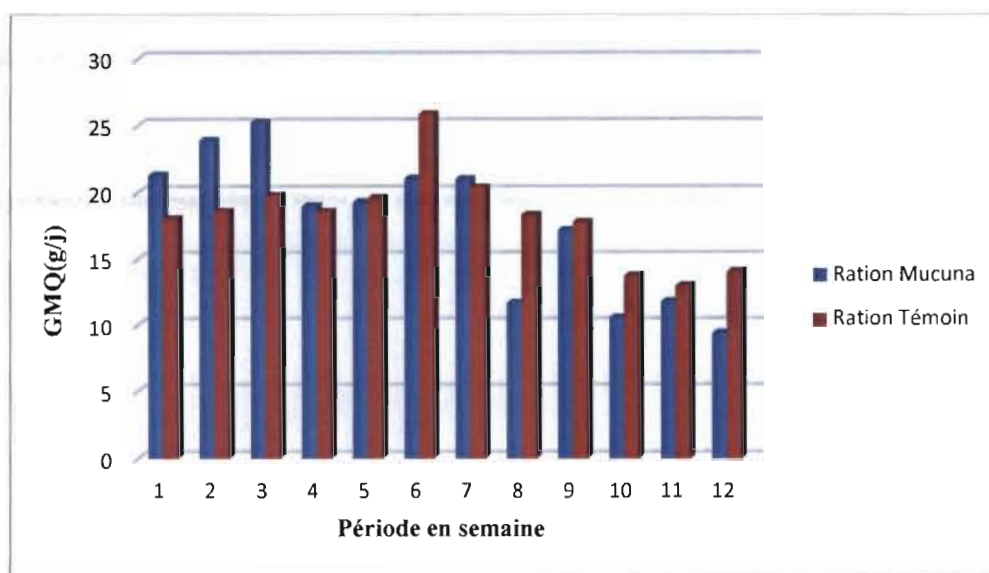
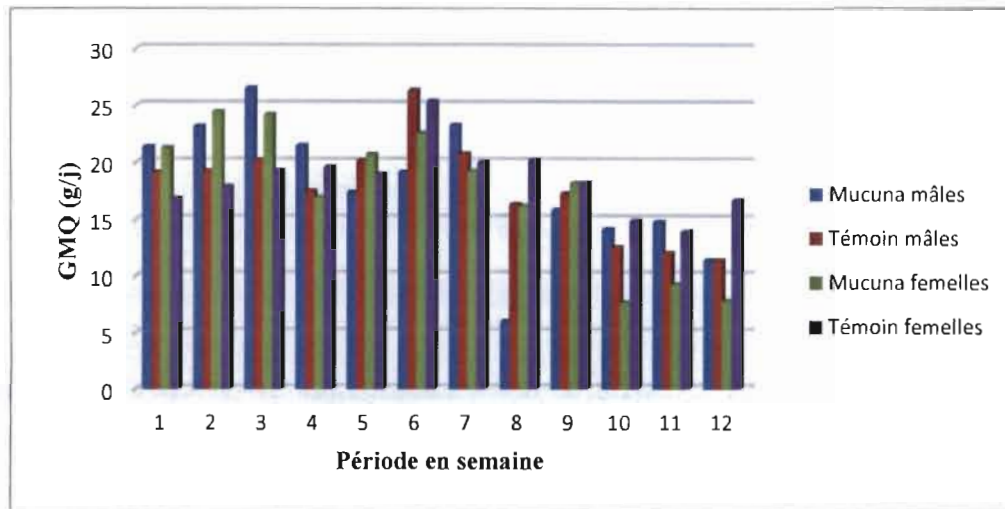


Figure 10 : Evolution du Gain Moyen Quotidien par traitement

### I.2.2.2. Gain Moyen Quotidien par traitement et par sexe

L'introduction des feuilles de mucuna dans la ration n'a pas modifié sensiblement le GMQ ( $p > 0,05$ ). Les moyennes de la ration Mucuna comparées à celles du témoin étaient de 17,9 vs. 17,7 g chez les mâles et 17,7 vs. 18,5 g chez les femelles. La figure 10 montre que chez les deux sexes de la ration Mucuna, les GMQ ont d'abord augmenté régulièrement pour atteindre leur pic à la 3<sup>ème</sup> semaine et ont ensuite baissé considérablement de la 4<sup>ème</sup> à la 5<sup>ème</sup> semaine suivie d'une reprise à la 6<sup>ème</sup> pour baisser progressivement jusqu'à la 12<sup>ème</sup> semaine.

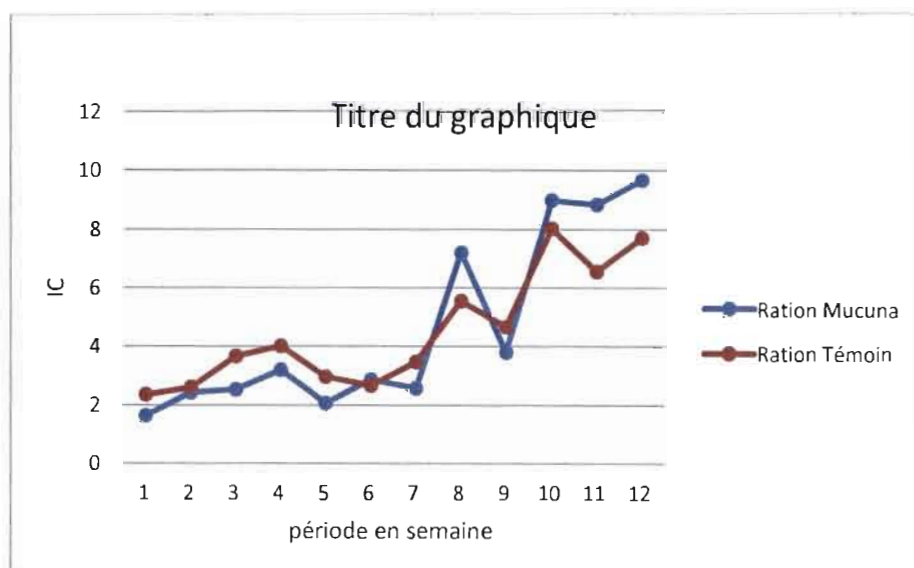


**Figure 11 :** Evolution du Gain Moyen quotidien par traitement et par sexe.

### I.2.3. Indice de consommation(IC)

#### I.2.3.1. Indice de consommation par traitement

Les IC ont une tendance générale croissante. Les moyennes globales des traitements étaient similaires ( $P > 0,05$ ) sur l'ensemble de la période expérimentale, 4,5 pour le témoin et 4,7 pour la ration Mucuna. Cependant, la figure 11 montre que comparativement à la ration Mucuna, les valeurs du témoin étaient numériquement plus élevées de la 1<sup>ère</sup> à la 7<sup>ème</sup> et inférieur de la 9<sup>ème</sup> à la 12<sup>ème</sup> semaine.



**Figure 12 :** Evolution de l'Indice de Consommation par traitement

### I.2.3.2. Indice de consommation par sexe et par traitement

La figure 12 montre que tout au long de l'expérimentation, les IC ont connu différentes variations mais ont une tendance générale à la hausse.

Les IC n'ont connu aucune différence liée aux sexes ( $P > 0,05$ ). Chez le témoin ils étaient de 4,8 et 4,2 respectivement pour les mâles et femelles et tandis que chez la ration Mucuna, ils étaient de 3,6 et 5,6 respectivement pour les mâles et femelles.

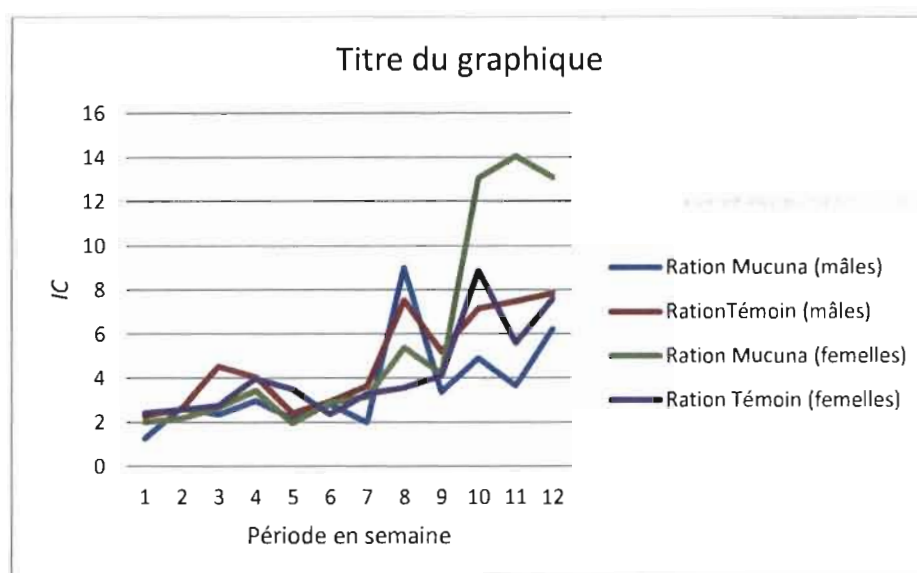


Figure 13 : Evolution de l'Indice de Consommation par sexe et par traitement

### I.2.4. Le poids vif moyen (PVM) final par traitement

Le PVM final du témoin (1753,9 g) était similaire ( $P > 0,05$ ) à celui de la ration Mucuna (1872,8 g). Cependant, celui de la ration Mucuna était légèrement plus élevé.

### I.2.5. Taux de Mortalité à l'engraissement

Tout au long de l'expérimentation le taux de mortalité à l'engrais était de 5% pour le témoin et 10% pour la ration Mucuna.

### I.2.6. Rentabilité économique

L'évaluation économique de l'utilisation des différentes rations a été faite par l'élaboration d'un compte d'exploitation. Dans cette évaluation nous avons estimé le kg de fanes de mucuna à 50 F.CFA (prix rapporté par Coulibaly *et al* (2012)). Les prix des autres ingrédients de la ration ont été obtenus auprès des magasins de vente d'aliment bétail. Le

coût de la main d'œuvre pour la granulation a été estimé à 10 F/kg. Le tableau XVII donne les différentes valeurs et coûts ayant permis l'élaboration du compte d'exploitation

**Tableau XVII** : Valeurs et coûts utilisées dans la réalisation du compte d'exploitation

Désignation	Ration témoin	Ration Mucuna
Nombre de lapins	19	18
Quantité consommée, kg	100,62	97,18
Prix du kg d'aliment, FCFA	229	223
Coût total aliment, FCFA	23 042	21671
Prix du kg de poids vif, CFA	2000	2000
Poids vif moyen lapins, kg	1,75	1,87

Le tableau XVIII présente le compte d'exploitation de l'essai. Les résultats qui se dégagent par traitement sont respectivement 34 685 vs 36 828 FCFA pour la ration témoin et la ration Mucuna.

**Tableau XVIII** : Compte d'exploitation par traitement

Désignation	Charges, FCFA		Produits, FCFA	
	Ration	Ration	Ration	Ration
	témoin	Mucuna	témoin	Mucuna
Lapins			66649	67421
Coût Concentré témoin	23 042			
Coût Concentré Mucuna		21671		
Produits vétérinaires	7 125	7 125		
Amortissement cages	(PM)	(PM)		
Amortissement abreuvoirs	467	467		
Amortissement mangeoires	1330	1330		
<b>Résultat</b>	<b>34685</b>	<b>36828</b>		
Total	66 649	67421	66649	67421

## **II. DISCUSSION**

### **II.1. paramètres reproduction**

#### **II.1.1. Taux de mise bas**

Les taux de mise bas de, 100% vs 83,3% obtenus respectivement pour le témoin et la ration Mucuna, ne sont pas des taux souvent observés en cuniculture. BONOU (1989) avait par exemple obtenu un TMB de 62,04% pour 17 lapines utilisées en saillie naturelle.

Nous pensons donc que nos résultats, pourraient s'expliquer d'une part par le faible effectif (06) de lapines utilisé par traitement, et d'autre part, par la période à laquelle (novembre) nos saillies ont été effectuées. En effet, nous avons constaté que les lapines se montraient plus réceptives aux mâles en période de fraîcheur. Également le ré-accouplement effectué trois jours après le premier a pu améliorer le taux de mise bas.

De plus cette performance peut s'expliquer par une alimentation juste qui a conféré une bonne fertilité aux lapines. En effet COULIBALY (1992) avait rapporté qu'une alimentation équilibrée était nécessaire pour une bonne prolificité des lapins. et que l'amaigrissement ainsi que l'engraissement exagéré avaient des effets négatifs sur la fécondité.

#### **II.1.2. Tailles moyennes des portées**

Les portées moyennes des deux traitements étaient similaires ( $P < 0,05$ ), 5,2 pour le témoin et 4,8 pour la ration Mucuna.

Nos résultats sont proches des 5,4 lapereaux par portée obtenus par BONOU (1989) concernant des lapines primipares de race bobo accouplées par saillie naturelle.

LEBAS (1975) avait montré que la nutrition avait peu d'incidence sur la prolificité en montrant que le taux d'ovulation pour des lapines rationnées est comparable à celui de lapines nourries ad libitum. Il donc est difficile de lier directement la taille des portées aux rations utilisées.

#### **II.1.3. Taux de mortalités**

Les taux de mortalités pré-sevrage globaux enregistrés pendant l'expérimentation étaient de, 40,0% pour le traitement témoin. contre 9,1% pour traitement avec fane de mucuna.

Le taux de mortalité du témoin était largement élevé par rapport aux valeurs limites acceptables par la littérature, 10 à 15% pour DJAGO et *al* (2007) et 12 à 18% pour BOUGOUMA et *al* (2002) ; il serait lié à la survenue du phénomène de cannibalisme au sein du témoin ou une lapine a mangé sa portée de 4 lapereaux.



Le taux de mortalité global pré-sevrage de 9,19% observé au niveau du traitement Mucuna satisfait les normes des auteurs cités précédemment. Cependant, il est fortement inférieur à ceux de SANON (1990) qui a obtenu une valeur de 20,45% pour des élevages traditionnels et supérieur à ceux de (BONOU, 1989) qui a obtenu 6,5% pour la race Bobo. La comparaison des taux de mortalités périnatales et pré-sevrages nous permet de confirmer que nos résultats corroborent ceux de LEBAS (1974), BONOU (1989), et OUATTARA (1989) qui situent la majorité des mortalités pré-sevrage dans la première semaine de la mise bas.

#### **II.1.4. Poids moyen à la naissance, poids à 28 jours.**

Aucune différence significative n'a été observée sur les poids moyens des lapereaux à la naissance, leur évolution pondérale pré-sevrage, et leur poids moyen au 28<sup>ème</sup> jour ( $P < 0,05$ ). Les poids moyens du témoin par rapport à ceux de la ration Mucuna étaient respectivement de  $46,1 \pm 7,0$  vs.  $45,9 \pm 4,9$  g à la naissance, de  $391,5 \pm 92,6$  vs.  $366,5 \pm 85,7$  g au 28<sup>ème</sup> jour. Ces résultats se rapprochent de ceux rapportés par BONOU (1989) qui étaient respectivement de 44,93 g à la naissance et de 388,45 g au sevrage à 28 jours.

Les poids des lapereaux ont augmenté régulièrement et de façon linéaire, les courbes des deux traitements étant presque identiques de la naissance au 21<sup>ème</sup> jour (semaine 3). En effet, LEBAS et al (1984) décrivent une production régulièrement croissante de la quantité de lait chez la lapine du 1<sup>er</sup> jour de la mise bas au 21<sup>ème</sup> jour, période à laquelle elle atteint son pic, puis elle décroît ensuite continuellement jusqu'au tarissement (50<sup>ème</sup> jour).

Les poids relativement plus lourds constatés à partir de la 3<sup>ème</sup> semaine chez les lapereaux du témoin, pourraient être liés à la taille moyenne de la portée allaitante qui était légèrement plus faible avec ce traitement (3,0 vs. 4,0), combiné à la valeur énergétique plus élevée de l'aliment témoin. En effet, aux environs du 21<sup>ème</sup> jour les lapereaux ingèrent en plus du lait maternel, l'aliment et l'eau disponibles à la mère (ORSET, 2003). Également (LEBAS, et SARDI, 1969) avaient constatés une diminution de la quantité de lait disponible par petits en fonction de l'effectif final de la portée.

## **II.2. Phase d'engraissement.**

### **II.2.1. Ingestion moyenne d'aliment**

Indépendamment du sexe, l'ingestion moyenne d'aliment n'a pas montré de différence significative entre les rations témoin et Mucuna. Cependant, l'ingestion moyenne de la ration Mucuna était légèrement supérieure à celle de la ration témoin (59,33 vs 58,2 g). En effet la



substitution partielle du tourteau de coton par les fanes de mucuna a augmenté légèrement la teneur en fibre de la ration Mucuna. L'élévation du taux de fibres d'une ration conduit à diminuer la concentration énergétique de l'aliment (Lebas *et al*, 1989).

Comme les animaux consomment aussi en fonction de leur poids vif, il faut noter que les poids des mâles et des femelles de la ration Mucuna pesaient au départ un peu plus que ceux de la ration témoin.

Cette ingestion moyenne légèrement plus élevée de la ration Mucuna se justifierait donc par la nécessité de la couverture des besoins énergétiques. GIDENNE (2010) avait affirmé que l'ingestion augmente si la ration est plus riche en fibres.

De façon générale l'ingestion alimentaire des deux traitements a connu des disparités tout au long de l'expérimentation. Ainsi elle évolue croissante de la 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>ème</sup> semaine, cela s'explique par l'accroissement des besoins. La baisse de la consommation alimentaire observée à la 5<sup>ème</sup> semaine s'explique par l'état sanitaire des animaux causé par l'apparition d'une gale à la 4<sup>ème</sup> semaine et le stress causée par les traitements appliqués.

En effet, à la 5<sup>ème</sup> semaine, le bâtiment ainsi que l'ensemble des animaux ont été désinfectés par le carballap suivi d'un rappel à la 8<sup>ème</sup> semaine. De plus l'ivernectine et l'oxytétracycline ont été administrés aux animaux par voie d'injection sous cutané en fin de la 4<sup>ème</sup> semaine. Tout ceux-ci pourraient causer un stress et une anorexie chez les animaux, expliquant ainsi les disparités constatées.

Le pic d'ingestion (81,76 vs 79,85) observé en fin d'expérimentation s'explique par les besoins croissants des animaux avec l'âge. Ce résultat corrobore ceux de KPODEKON *et al* (2007) qui estiment que les besoins des lapins augmentent avec l'âge.

Pendant, les effets combinés de la diminution de la valeur énergétique de la ration Mucuna et l'augmentation des besoins avec l'âge des animaux aurait dû pousser les animaux de ce groupe à consommer un peu plus d'aliment pendant cette phase d'engraissement, allant de la semaine 5 à la fin de l'expérimentation, à la 12<sup>ème</sup> semaine.

La L-DOPA contenue dans le mucuna n'a pas eu d'effet dépressif sur la quantité de ration Mucuna consommée, probablement parce que le seuil responsable de la baisse de consommation n'était pas atteint. La L-DOPA est un facteur antinutritionnel présent dans les fanes de mucuna. Sa consommation régulière provoque un effet cumulatif jusqu'à une valeur seuil qui une fois atteinte cause une baisse d'appétit. La ration Mucuna utilisait ici les feuilles et les tiges mais pas les graines. En effet, selon PRAKSH et TENCARI (1999) cités par (KANTIONO, 2007) les graines des variétés de *Mucuna nivea* et du *Mucuna utilis* cultivées en Inde contiennent des taux plus élevés de L-DOPA (6,0%), que les feuilles (0,17-0,35%),

les tiges (0,19- 0,31%) et les racines (0,12 – 0,16%). Par ailleurs, des travaux ont clairement démontré que l'ingestion d'un taux élevé de L-DOPA entraîne une diminution de l'appétit et de la croissance chez les poulets (FAROUGOU *et al*, 2006).

### **Interaction entre sexe et traitement**

Il n'y a pas eu d'effet d'interaction nettement visible entre l'âge et le sexe. Dans l'ensemble, pour les deux rations les mâles ont légèrement consommé plus que les femelles de la 2<sup>ème</sup> à la 4<sup>ème</sup> semaine (42,7 vs. 39,4g/j) et cette tendance était inversée de la 6<sup>ème</sup> jusqu'à la fin de l'expérience, à la 12<sup>ème</sup> semaine (64,2 vs. 68,2g/j). De même, durant cette dernière période la consommation était 20,1% plus élevée avec la ration Mucuna (44,8 vs. 37,3g/j), indiquant une prédilection des lapins envers les feuilles et les tiges, indépendamment de leurs valeurs énergétiques. Ce résultat permet confirmer notre hypothèse, selon laquelle les feuilles et tiges de Mucuna sont prisés des lapins.

### **II.2.2. L'effet de l'aliment sur le GMQ**

Les GMQ moyens étaient similaires ( $P>0,05$ ), 18,1 vs 17,7g/j respectivement pour la ration témoin et la ration Mucuna. Cependant l'évolution du GMQ tout au long de l'expérimentation a montré des disparités. Les causes de ses disparités sont identiques à celles observées au niveau de l'ingestion. Ainsi les valeurs de la ration Mucuna étaient numériquement plus élevées de la 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>ème</sup> semaine mais plus faibles au-delà, expliquant peut-être un effet de l'âge. Par ailleurs, la baisse progressive de la vitesse de croissance observée à partir de la 7<sup>ème</sup> dans le cas de notre étude est en contradiction avec LEBAS (1981) rapporté par OUATTARRA (1989) qui avait montré que le développement optimum du lapin se situe entre 9 à 11 semaines. Nos résultats pourraient s'expliquer par l'effet des hautes températures de la période expérimentale. En effet des résultats semblables avaient été obtenus par BONOU (1989) qui avait observé une baisse du GMQ des lapins de race bobo à partir de la 4<sup>ème</sup> semaine suite à l'installation des fortes températures des mois de mars avril.

### **GMQ maximum**

Les GMQ maximum de 25,2g/j, ont été enregistrés à la 3<sup>ème</sup> semaine d'engraissement pour la ration Mucuna contre 25,9g/j enregistré 3 semaines plus tard, à la 6<sup>ème</sup> semaine pour la ration témoin. Ils sont numériquement supérieurs au GMQ maximum de 22,2g/j rapporté par BONOU (1989) enregistré à la 4<sup>ème</sup> semaine d'engraissement pour des lapereaux de même race sevré à 35 jours.

Le GMQ maximum, précocement observé au niveau des lapins ingérant la ration Mucuna par rapport à la ration témoin, se justifierait par la présence de fourrage dont l'effet est laxatif, ce qui aurait augmenté la vitesse de transit de l'aliment, le lapin étant un herbivore. En effet BOUGOUMA *et al* (2002) avaient déjà rapporté que le lapin avait besoin de fourrage dans l'estomac pour éviter les stases digestives et les fermentations toxiques qui en découlent.

#### **Les GMQ par sexe et par traitement.**

Les résultats obtenus ne nous permettent pas de voir une interaction sexe x traitement. Malgré les disparités observées les GMQ moyens étaient similaires pour les deux sexes et pour les deux rations ( $P>0,05$ ). Les moyennes pour les rations témoin et Mucuna étaient respectivement de 17,7 vs. 17,9 chez les mâles et de 18,5 vs. 17,7 chez les femelles.

#### **II.2.3. L'effet de l'aliment sur l'Indice de consommation**

Les Indices de Consommation (IC) ont connu une augmentation générale du début jusqu'à la fin de l'expérience. Ce résultat corrobore (BONOU, 1989 et OUATTARA, 1989) qui stipulent que l'aliment est mieux valorisé en début de croissance. Ce pendant les IC des deux traitements étaient similaires ( $P>0,05$ ). Il était de 4,5 pour la ration témoins contre 4,7 pour la ration Mucuna. Ils ont été supérieurs aux IC de 3,3 rapporté par BONOU (1989). Ce résultat est probablement lié à la courte durée de l'expérimentation de BONOU (1989) (8 semaines d'engraissement) l'aliment étant mieux valorisé en début croissance.

Egalement, les pertes de poids occasionnées par les différents stress survenus lors de notre expérience auraient contribué à augmenter le rapport entre la consommation d'aliment et le gain de poids. De plus une partie de l'expérimentation a été conduite en période de forte chaleur (février, mars, avril), période à laquelle les gains de poids des lapins de race bobo étaient observés plus faibles (SANON, 1990 et BONOU 1989).

#### **IC par sexe et par traitement**

Les IC étaient similaires entre les deux sexes et entre les deux rations ( $P>0,05$ ), respectivement de 4,8 et 4,2 pour les mâles et femelles du témoin et respectivement de 3,6 et 5,6 pour les mâles et femelles de la ration Mucuna. Notre étude n'a pas montré d'effet d'interaction sexe x ration sur l'IC.

#### **II.2.4. Mortalité à L'engraissement**

Dans l'ensemble des lots, les maladies se sont déclarées surtout durant les 28 premiers jours de la phase d'engraissement. La diarrhée était le signe clinique le plus observé au niveau des animaux malades et l'on pourrait émettre l'hypothèse que durant les 4 semaines qui suivent le sevrage, les lapereaux sont plus sensibles aux agressions étrangères. Ces observations sont en accord avec (GIDENNE, 1996) cité par DAHOUDA *et al* (2013) qui affirment que durant les 4 semaines qui suivent le sevrage, les lapereaux sont plus sensibles aux entéropathies. Pour DAHOUDA *et al* (2013) cela s'expliquerait par l'installation de la flore microbienne au cours de cette phase.

En effet, certaines mangeoires, dans les deux traitements, se sont décrochées des cages suite à l'action de prélèvement d'aliments par les lapins. Les lapins sont alors sortis de leurs cages et ont ingéré des aliments souillés sur la litière. Ces lapins ont manifestés de la diarrhée, causant 1 cas de mortalité chez le témoin (8<sup>ème</sup> semaine) et 2 chez le traitement Mucuna (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> semaines). Durant l'expérimentation la gale a été observée, mais n'a pas causé de mortalités.

#### **II.2.5. Rentabilité économique**

Le prix bas de la ration Mucuna (223 vs. 229 FCFA) a permis d'enregistrer une charge alimentaire par lapin moins élevée que la ration témoin. En outre, la ration Mucuna a également permis d'enregistrer un bénéfice net par lapin plus élevé (2046 vs 1825 FCFA) Cependant les charges alimentaires totales de 23 042 FCFA soit. 72.1% pour la ration témoin et 21671 soit 70,83% pour la ration Mucuna, sont supérieures aux 60 à 65% jugée profitable pour l'élevage cunicole par (DJAGO *et al*, 2007).

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'étude avait pour objectif d'évaluer les effets de l'incorporation de la farine de fanes de *Mucuna* dans la ration sur les performances de reproduction et de croissance des lapins de race Bobo.

Les résultats ont montré que les fanes de *Mucuna* introduites à 11,67% dans la ration des lapins n'ont pas modifié de façon significative les paramètres de reproduction et de croissance pondérale des lapereaux.

La farine de feuilles de *Mucuna* peut être incorporée à concurrence de 11,67% dans la ration des lapins sans baisser les performances de reproduction et de croissance pondérale.

La L-Dopa étant légèrement présente dans les feuilles, il serait judicieux d'envisager des études pour neutraliser ses effets néfastes.

Toutefois, nous suggérons que l'expérience soit reconduite avec un effectif plus important de lapins et avec des femelles à rangs de mise bas différents (nullipares, primipares, multipares).

Nous suggérons également que des expériences se poursuivent avec différents niveaux d'incorporation de la farine des fanes de *Mucuna* dans l'aliment du lapin afin de déterminer le seuil maximum d'incorporation.

De plus les fanes doivent être conservées propres pour garder le maximum de leur bonne qualité nutritive et empêcher les mortalités dues aux bactéries qu'elles peuvent contenir.

Pour une bonne production cunicole, nous recommandons aux cuniculteurs :

- Une amélioration des conditions d'élevage (une bonne hygiène au sein du clapier, un endroit calme pour le local) ;
- Un bon programme de prophylaxie sanitaire ;
- Une utilisation d'aliment concentré équilibré ;
- Une meilleure organisation du circuit de commercialisation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

**BANCE S. B., 2014.** Effet de la farine de feuilles de *moringa oleifera* sur les performances pondérales du lapin (*oryctolagus cuniculus*).Mémoire d'ingénieur du développement rural, Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR / IFRA) de Katibougou Mali. 33pages

**BELABBAS R., AINBAZIZ H., ILES I., ZENIA S., BOUMAHDI Z., BOULBINA I., TEMIM S., 2011.** Etude de la prolificité et de ses principales composantes biologiques chez la lapine de population locale algérienne (*Oryctolagus cuniculus*). Livestock research for Rural développement 23 (3).Université de Saad Dahlb, Blida, Algérie.

**BONOU N.M.M., 1989.**Etude comparée des performances zootechniques du lapin de race bobo à celles du lapin de race locale : Evaluation du cout pondérale. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rurale. Université polytechnique de Bobo Dioulasso(UPB). 80 pages.

**BOUGOUMA V.M.C, NIANOGO.A.J et SANON.H.O., 2002.** Eléments sur l'élevage du lapin. Document de synthèse. 46 pages

**BURGAUD A., 2010.**La pathologie digestive du lapin en élevage rationnel. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire D'Alfort.La Faculté De Médecine De CRETEIL.102 pages.

**COULIBALY A., 1992.** Contribution à l'étude de l'influence du rapport calcium/phosphore alimentaire sur le métabolisme phosphocalcique et sur certains paramètres de reproduction chez la lapine. Thèse de Doctorat Vétérinaire.Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M. V) de Dakar.83 pages

**COULIBALY K., VALL E., AUTFRAY P., NACRO H.B., SEDOGO P. M., 2012.** Premiers résultats sur l'intensification écologique et démarche participative en zone cotonnière à l'ouest du Burkina Faso. Agronomie Africaine 24 (2) : 129 - 141.

**DAHOUDA, M., TOLEBA S.S., SENOU M., YOUSAO A.K.I., HAMBUCKERS A., HORNICK J.L., 2009.** Les ressources alimentaires non-conventionnelles utilisables pour la production aviaire en Afrique : Valeurs nutritives et contraintes. Ann. Med. Vet. 153, 5-21.

**DIAW M.T., DIENG A., MERGEAI G., HORNICK J. -L., 2011.** Les coproduits de la graine de coton en alimentation du poulet de chair. Formation Continue - Articles de Synthèse. Ann. Méd. Vét., 155, 61-82

**DJAGO A., KPODEKOM M. Révision par F. Lebas., 2007.** Méthodes et techniques d'élevage du lapin. Elevage en milieu tropical. 2<sup>ème</sup> édition révisée du guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'Ouest. 71 pages

**DOSSA C.S., MENSAH G.A., DOSSA A.D., ADOUN C., 1998.** Influence de divers traitements physicochimiques de graines de *Mucuna pruriens* sur leur composition chimique en nutriments. Tropicultura, 16-17, 141-146.

**FAO., 2008.** L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 60 p.

**ORSET S., 2003.** Etudes des Interrelations Techniques, Economiques et Sanitaires en Elevage Cunicole Rationnel. Thèse de doctorat vétérinaire, Ecole Vétérinaire de Lyon. 83 p.

**LEBAS F., PEREZ J.M., 1989.** Alimentation des lapins in INRA : L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles. 2<sup>ème</sup> édition, INRA éd. Paris, 77-84.

**LEBAS F., 2010.** Intérêt d'une alimentation équilibrée pour l'élevage cunicole en Algérie. Atelier de travail sur la création d'une souche synthétique, Baba Ali (Algérie).

**SADOU H. A., 1990.** Contribution à l'étude de l'anatomie et histologie pathologique dans la coccidiose hépatique du lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*) en Afrique. Thèse de doctorat vétérinaire, E.I.M.V de Dakar. 95 p

**FAGBOHOUN A.A. S., 2006.** Etude de l'effet de l'incorporation du tourteau de tournesol dans l'alimentation sur les performances zootechniques du lapin au Bénin. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M. V) de Dakar. 64 pages

**FEUGIER A., 2006.** Une méthode alternative de reproduction chez la lapine : un modèle pour une approche systémique du fonctionnement des élevages cunicoles. Thèse de Doctorat en Qualité et Sécurité des Aliments Université de Toulouse. 157 pages

**GIDENNE. T et LEBAS. F., 2005.**Le comportement alimentaire du Lapin. 11<sup>ème</sup> journée de Recherche Cunicole. INRA, Station de Recherches Cunicoles – 31320 Castanet-Tolosan. 42 pages.

**GUINKO S., 1984.**Végétation de la Haute Volta. T1 et T2. Thèse Doct. Escc Nat. Univ. Bordeaux III, 318pages

**HANNE B., 2012.** Contribution à l'étude de la filière lapin de chair au Sénégal. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Inter - Etats Des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (E.I.S.M.V.).85 pages

**JEAN CESAR et ABDOULAYE GOURO. Non datée.** Les légumineuses fourragères herbacées Production animale en Afrique de l'Ouest. 8 pages

**KABORE Y 2005.,** Production fourragere de trois variétés de *Mucuna* et leur ingestion volontaire chez les vaches Zebu Peul. . Mémoire de fin d'étude. IDR-UPB, 56 p

**KANTIONO, D. 2007.,** Valorisation de quatre variétés de *Mucuna sp.* en alimentation des ruminants domestiques. Mémoire de fin d'étude. IDR-UPB, 58 p

**KIENDREBEOGO T. 2002.** Rentabilité socio-économique des élevages laitiers périurbains de Bobo-Dioulasso. Mémoire d'ingénieur du développement rural, Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR / IFRA) de Katibougou Mali. 53 pages

**KIENDREBEOGO.T., 2005.** Diagnostic des élevages porcins de la zone de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage et conditions technico-économiques de production. Mémoire de Diplôme d'Etude Approfondie (DEA). Université Polytechnique de Bobo Dioulasso (UPB).47 pages

**KPODEKON M., TOLEBA S.S., BOKO C., DAGNIBO M., DJAGO Y., DOSSA F., FAROUGOU S., 2015.** Fréquence des *Escherichia coli* entéropathogènes chez les lapins (*Oryctolagus cuniculus*) dans la commune d'Abomey-Calavi en zone subéquatoriale du Bénin. *Revue Méd. Vét.*, 2015, 166, 3-4, 84-89

**KADI Si Ammar, 2012.** Alimentation du lapin chair: valorisation de source de fibres disponibles en Algérie .Thèse de doctorat en science Agronomique option : Productions Animales. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.143 pages.



**LEBAS, G. SARDI.1969.** Alimentation lactée et croissance pondérale du lapin avant sevrage. Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences, 18 (2), pp.197-208.

**LEBAS F., 1969.** L'Alimentation du lapin. Extrait du Bulletin de la Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire de l'Association Française des Techniciens de l'Alimentation Animale et de l'Association Française de Zootechnie. Volume 57, Numéro 10-11-12. 23 pages

**LEBAS F., 1974.** La mortalité des lapereaux sous la mère étude monographique (1ère partie). Cuniculture, vol 1 pages 8-11 et 40-45

**LEBAS F., COUDERT P., ROCHAMBO de H. et THEBAULT R., 1996.** Le lapin : élevage et pathologie. Nouvelle version révisée. . Rome: FAO. 227pages

**LOUCOUMANA M.M.I., 1997.** Contribution à l'étude de l'influence des niveaux de lipides de la ration sur les performances de croissance et la digestibilité des nutriments chez le lapin. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M. V) de Dakar.63 pages

**M. AKLAMAVO 1 et G. A. MENSAH 2, 1997.** Quelques aspects de l'utilisation du mucuna en milieu rural en république du bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique Numéro 19, 13 pages

**M. DAHOUDA, et al., 2013.** Effets des aliments contenant les folioles de *Moringa oleifera* et des aliments commerciaux sur les performances de croissance des lapins (*Oryctolagus cuniculus*) et la qualité de la viande. 15 pages.

**MRA., 2010.** Politique Nationale de Développement Durable de l'Élevage au Burkina Faso 2010-2025. 45 pages

**OUATTARA G, 1989.** Influence des taux de lipide sur la viabilité des lapereaux, l'évolution pondérale et le poids à 12 semaines d'âge. Mémoire de fin d'étude Université de Ouagadougou (ISN-IDR) 84 pages

**OUATTARA K.A., 2014.** Inventaire et caractérisation des ressources alimentaires du bétail dans la zone de Bobo-Dioulasso et production des cultures fourragères. Mémoire de Master. Université polytechnique de Bobo. 62 pages .

**OUEMIHIE C.A., 2014.** Effets de la fumure organique et de la demi-dose d'engrais sur les performances agronomiques et économiques de l'association maïs (*Zea mays*)-mucuna (*Mucuna deeringiana*) en situation réelle de culture dans la zone ouest du Burkina Faso: cas des villages de Koumbia et de Gombêlédougo..Mémoire de Master. Université polytechnique de Bobo. 42 pages.

**POISSONNET C.G.D.S., 2004.** Principales maladies du lapin, du cobaye, du chinchilla, du hamster et du rat de compagnie. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire D'Alfort. 140 pages

**POZET C., 2009.**Pathologie Respiratoire du Lapin de Compagnie : Etude Bibliographique et Elaboration de Fiches Pratiques. Thèse de Doctorat vétérinaire. Université Claude-Bernard - Lyon I. 175 pages.

**Programme National du Secteur Rural (PNSR) 2011-2015,** Version finale du document de programme, 2012. 51 pages

**SANON.H.O., 1990.** Influence de la race, de l'alimentation de la saison et du mode de conduite sur les performances de reproduction des lapins. Mémoire de fin d'étude Université de Ouagadougou (ISN-IDR) 116 pages.

**S. DOSSA ,1999.**Possibilités d'utilisation du *Mucuna pruriens* en alimentation animale: expérience des poulets fermiers. Bulletin de la Recherche agronomique Numéro 27 - décembre 1999

**SPORE, 1996.** Le Mucuna une plante fourragère bientôt vivrière SPORE 63:7-CTA

**T. M. KPODEKON, I. YOUSAO ABDOU KARIM, G.B. KOUTINHOIN, Y. DJAGO, E. AMIDA. 2010** Influence de la teneur en tourteaux de coton de l'aliment d'engraissement sur

**XAVIERE ESPITALIER, 2014.** Intérêt de griffonia simplicifolia, *Mucuna pruriens* et *rhodiola rosea* dans le traitement de la dépression. Thèse université de lorraine faculté de pharmacie .122 Pages

**YAPO M.Y., 2013.**Physiologie digestive de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) en croissance et impact des teneurs en fibres et céréales de la ration sur la santé et les

performances zootechniques. Thèse de Doctorat en Pathologie, Toxicologie, Génétique et Nutrition Université de Toulouse.162 pages

**ZOUNGRANA B., 2010.** Etude de la production, de la composition chimique et de la digestibilité de légumineuses fourragères chez les ovins au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rurale. Université polytechnique de Bobo Dioulasso(UPB). 49 pages.

## **WEBOGRAPHIE**

**DOCTISSIMO, Non daté.** Trouble Digestifs du lapin. [http:// www.doctissimo.fr](http://www.doctissimo.fr) [consulté le 06/01/2016 à 10h 53 mn]

**GIDENNE T., 2010.** La maîtrise sanitaire dans un élevage de lapins. <http://www.asfc-lapin.com/Docs/Activite/Sessions-Formations/2010/04-ASFC%20Juin02010-GIDENNE-nutrition&maitrise-sanitaire.pdf> [consulté 02/02/2016 à 10h01mn]

**GILLES TRAN : Association Française de Zootechnie., 1994.** Le coton et ses co-produits en alimentation animale. Article paru dans La Revue de l'Alimentation Animale N°482. Novembre 1994. <file:///E:/TEMP/FrontPageWebs/Content/io7/travaux/coton/tcoton.htm> [Consulté le 06/01/2016 à 11h 22mn]

**LEBAS F., 2006.** Physiologie digestive et comportement alimentaire chez le lapin. <http://www.cuniculture.info/Docs/Documentation/Publi-Lebas/2000-2009/2006-LEBAS-session-ASFC-Physio-digestive-Comportement.pdf>[consulté le 22/10/2015 à 10h22mn]

**LEBAS F. (2002)** Biologie du lapin. <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm> (accès le 12/01/2016 à 12h 45mm)

**LEBAS, 2002.** *Biologie du lapin* Taxonomie et Origine du Lapin <http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/fig-biol/tab01.htm>[Consulté le 12/02/2016 à 09h 02mn]

**Marguerite et Cie, 2010.** La reproduction du lapin.

<http://www.margueritecie.com/reproduction.php>. [Consulté le 22/05/2016 à 18h30 mn]

**Anonyme, 2010.** Plantes médicinales d'Afrique

[http://www.africa-plants.com/1\\_Mucuna\\_pruriens%20.htm](http://www.africa-plants.com/1_Mucuna_pruriens%20.htm)[Consulté le 22/01/2016 à 16h30 mn]

## ANNEXES

### Annexe 1 : Fiche de suivi phase de reproduction

N° de fiche :.....	<b>FICHE DE SUIVI REPRODUCTION</b>											Lot :.....	Traitement :.....			
Identité lapin	Nom :.....			Née le :.....			Age (en mois) à l'entrée :.....			Fille de Père :.....			Mère :.....			
	Données de la saillie		Evolution du poids vif durant gestation					Données à la mise bas				Données au sevrage				Remarques
N°gestation	Dates de la saillie	Par (nom du mâle)	PV* à la saillie	PV 1ère sem**.	PV 2è Sem.	PV 3è Sem.	PV 4è Sem.	Dates	En vie	morts	PV portée	Dates	En vie	morts	PV portée	
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																

**Légende : PV\* = poids vif à jeun ; sem\*\* = semaine**

**Annexe 2 : Fiche de suivi de l'évolution pondérale**

N° de fiche :....	Date d'entrée : .....	FICHE DE SUIVI PONDERALE																		Traitement :.....	Lot :.....	
Age :	EVOLUTION HEBDOMADAIRE INDIVIDUELLE DU POIDS VIF																					
N° Lapi n	Sem *0	Sem *1	Sem *2	Sem *3	Sem *4	Sem *5	Sem *6	Sem *7	Sem *8	Sem *9	Sem* .10	Sem* .11	Sem* .12	Sem* .13	Sem* .14	Sem* .15	Sem* .16	Sem* .17	Sem* .18	Remarq ues		
01																						
02																						
03																						
04																						
05																						
06																						
07																						
08																						
--																						
20																						
PVM **																						

**Légende : Sem\*. = Semaine ; PVTM\*\* = Poids Vif Moyen du lot**

**Annexe 3 : Fiches de consommation d'aliments par traitement et par lot**

N° de fiche :....	Date d'entrée : .....	<b>FICHE DE SUIVI ALIMENTAIRE</b>	Traitement :.....	Lot :.....
----------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-------------------	------------

date																						
quantité d'aliment	Qd	Qr	Qi	Qd	Qr	Qi	Qd	Qr	Qi	Qd	Qr	Qr	Qd	Qr	Qi	Qd	Qr	Qi	Qd	Qr	Qi	total ingéré
lapin 1																						
Lapin 2																						
Lapin 3																						
Lapin 4																						
Lapin 5																						
total																						

**Légende : Qd=Quantité distribuée    Qr=Quantité restante    Qi= Quantité ingéré**

**Annexe 4 : photo d'une portée dans un nid en canari**



**Annexe 5 : Photos : lapereaux victime de cannibalisme**







Annexe 6: Photos d'animaux atteints de gale