

## Effet de la source de fibres alimentaires sur les performances bioéconomiques des lapins en engraissement

Edith GANGBEDJI<sup>1\*</sup>, Sèdjro-Ludolphe Oronce DEDOME<sup>2</sup>, Gwladys Menon AGBO<sup>1,2</sup>,  
Verberie Rustique ADOKO<sup>1</sup> et Mankpondji Frédéric HOUNDONUGBO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Université d'Abomey-Calavi, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, 01 BP 2009 Cotonou, Bénin

(Reçu le 19 Juin 2022 ; Accepté le 10 Décembre 2022)

\* Correspondance, courriel : [edithgangbedji@gmail.com](mailto:edithgangbedji@gmail.com)

### Résumé

Les fibres ont un rôle clé dans l'alimentation du lapin en contribuant à l'activité du caecum pour une digestion efficace. Ce travail évalue l'effet des sources de fibres telles que les fibres de noix de palme, les feuilles de *Leucaena leucocephala*, de *Gliricidia sepium* et de *Moringa oleifera* sur l'engraissement des lapins suivant deux modes d'alimentation (alimentation complète et alimentation complémentaire). L'objectif a été de déterminer les sources de fibres les plus efficaces ainsi que le mode d'alimentation le plus adéquat économiquement. Un total de 128 lapereaux de races locales âgés de 7 semaines a été réparti en 08 traitements dont 04 par mode d'alimentation avec 04 répétitions de quatre lapereaux chacune. Les lapins de chaque répétition ont été logés dans une cage en grillage galvanisé d'une dimension de 80 cm \* 40cm \* 30 cm. L'étude de performance de croissance a duré 8 semaines et celle de digestibilité une semaine. Pour l'alimentation complète, un aliment complet à base des fibres de noix de palme, des feuilles de *Leucaena leucocephala*, de *Gliricidia sepium* et de *Moringa oleifera* a été fabriqué et servi en continu. Pour celle complémentaire, chaque source de fibres a été servie en complément à un aliment concentré de façon séquentielle. Les données collectées ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) dans le logiciel R 4.1.0. Les résultats ont montré que les fibres de noix de palme ont présentées de meilleures performances en alimentation complète et les feuilles de *Leucaena leucocephala* en alimentation complémentaire. Cependant le mode d'alimentation complémentaire s'est avéré une bonne option économiquement.

**Mots-clés :** Bénin, sources de fibre, alimentation complète, alimentation complémentaire, lapin.

### Abstract

#### Effect of dietary fiber source on bioeconomic performance of growing rabbits

Fibers have an important role in the rabbit diet by contributing to the cecum activity for digestion efficiency. This work evaluates the effect of fibers sources such as palm-press fibers, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*,

and *Moringa oleifera* leaves on the growing rabbits following two feeding modes (complete diet and complementary diet) in order to determine the most efficient fiber sources as well as the most economically appropriate mode. A total of 128 rabbits of local breeds aged 7 weeks were divided into 08 treatments including 04 by feeding mode and having 04 repetitions of 04 rabbits each. The rabbits of each repetition were housed in a galvanized mesh cage with a dimension of 80cm\*40cm\*30cm. The growth performance study lasted 8 weeks and the digestibility study one week. For the complete diet, a complete diet feed based on: palm-press fibers, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* and *Moringa oleifera* leaves was made and fed continuously. For the complementary diet, each fibers source was fed in addition to a concentrated feed sequentially. The data collected were subjected to an analysis of variance (ANOVA) in R 4.1.0 software. The results showed that palm-press fibers performed better in the complete diet and *Leucaena leucocephala* leaves in the complementary diet. However, the complementary diet mode proved to be a good option economically.

**Keywords :** *Benin, fiber source, complementary diet, complete diet, rabbit.*

## 1. Introduction

Au Bénin, la production carnée est nettement en croissance [1] malgré cela, l'offre en viande reste insignifiante face à la demande de plus en plus grandissante. Cette situation rend le Bénin comme la plupart des pays de la sous-région dépendant de l'importation des produits carnés. Pour preuve, entre 2005 et 2015, la quantité de viandes est passée de 55.670 à 68.692 tonnes pour la production locale contre 49.833 à 187.627 tonnes pour les importations [2 - 4]. De plus, malgré cette importation de produit carnés de plus en plus importante, le niveau de consommation de protéines d'origine animale au Bénin estimé à 12 kilogrammes par habitant par an est inférieur au seuil de consommation minimale recommandé et fixé par la FAO qui est de 20 kilogrammes de protéines par habitant par an [1]. Dans ce cas, le lapin, animal herbivore, très prolifique avec une productivité élevée, peut contribuer à résoudre ce problème de déficit en viande [5]. L'élevage des lapins est une activité simple capable de procurer un revenu substantiel et contribuer à l'amélioration du régime alimentaire des ménages urbains et ruraux [6]. Cette activité offre un potentiel de développement important et constitue une niche d'auto-emploi pour les jeunes et les femmes, à condition de professionnaliser leur pratique [7]. La viande de lapin entre de plus en plus dans les habitudes alimentaires des Béninois [8].

Elle est très succulente et de grande valeur alimentaire [9]. Le lapin est en effet, une espèce à croissance rapide dont la vente peut intervenir après 60 à 90 jours d'engraissement avec un poids compris entre 1,5 et 2,5 kg en moyenne [10]. Cependant, l'obtention de meilleures performances de production ainsi qu'une bonne qualité de viande dépendent du suivi sanitaire des animaux mais surtout de l'alimentation. L'alimentation en effet, est le principal facteur explicatif des performances d'élevage et le premier poste des coûts de production car représente 60 à 70% de ces derniers [11]. Mais au regard des charges alimentaires élevées, les éleveurs ont recours à des végétaux riches en fibres dans l'alimentation des lapins pour l'obtention de bonnes performances zootechniques [12]. Les fibres sont en effet l'un des principaux composants de l'alimentation des lapins [13]. Elles jouent un rôle clé dans l'alimentation du lapin en contribuant à l'activité du caecum pour une digestion efficace [14]. Mais, le niveau de fibres brutes dans l'alimentation des lapins varie selon que l'animal soit en croissance ou en reproduction. Ainsi, des apports de 14 à 16 % de fibres sont recommandés pour les jeunes lapereaux, alors que dans l'alimentation des lapins reproducteurs, ce niveau se situe entre 12 et 13 % [9]. Ces fibres permettent de réduire la fréquence des troubles digestifs et une bonne valorisation de l'aliment [15]. Malheureusement, la disponibilité des fourrages, principales sources de la fibre est faible dans les zones périurbaines voire rurales et les éleveurs ont des difficultés à donner de façon régulière du fourrage aux lapins. Au Bénin, l'utilisation de différentes sources de fibre en alimentation des lapereaux en

croissance a déjà fait objet d'étude [16, 17]. De même, les effets de l'apport de fibres chez le lapereau avant sevrage ont fait l'objet des travaux permettant d'apprécier la régulation de l'ingestion alimentaire chez le lapereau [15]. Cependant l'étude de plusieurs sources de fibres selon différents mode d'alimentation dans l'optique d'amoindrir le coût alimentaire a été très peu abordée chez le lapin. L'objectif de cette étude est d'évaluer différentes sources de fibres telles que les fibres de noix de palme, les feuilles de *Leucaena leucocephala*, de *Gliricidia sepium* et de *Moringa oleifera* en alimentation complète et en alimentation complémentaire afin de déterminer les sources de fibres les plus efficaces ainsi que le mode d'alimentation le plus économique en engraissement du lapin.

## 2. Méthodologie

### 2-1. Cadre d'étude

L'expérimentation a été conduite à la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi précisément au Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie.

### 2-2. Animaux et dispositif expérimental

Un total de 128 lapereaux de 07 semaines d'âge a été utilisé suivant deux modes d'alimentation dans cette étude. Les lapereaux ont été répartis en 08 traitements de 16, subdivisés en 04 répétitions de 04 lapereaux chacune. Chaque répétition a été logé dans une cage en grillage galvanisé de dimension 80 cm \* 40 cm \* 30 cm. L'étude de performances de croissance s'est déroulée sur 08 semaines et celle de digestibilité sur une semaine. Au cours de cette étude, quatre différentes sources de fibres ont été expérimentées en alimentation complète et en alimentation complémentaire. Il s'agit des fibres de noix de palme, les feuilles de *Gliricidia sepium*, les feuilles de *Leucaena leucocephala* et les feuilles de *Moringa oleifera*. Ces sources de fibres ont été collectées et séchées avant d'être incorporées dans l'aliment ou servies directement aux animaux.

### 2-3. Traitements et rations alimentaires

Les lapereaux ont été soumis à deux modes d'alimentation à savoir: l'alimentation complète et l'alimentation complémentaire. A cet effet, deux lots de quatre traitements ont été constitués à base des différentes sources de fibres expérimentales. Pour les traitements de l'alimentation complète, les sources de fibres ont été incorporées directement dans la formulation des aliments. Les différents traitements ont été alors : l'aliment complet à base de fibre de noix de palme (ACF) ; l'aliment complet à base des feuilles *Gliricidia sepium* (ACG) ; de l'aliment complet à base des feuilles de *Leucaena leucocephala* (ACL) et l'aliment complet à base des feuilles de *Moringa oleifera* (ACM). Les animaux soumis à ces traitements (ACF, ACG, ACL et ACM) ont été servis en continu. L'alimentation complémentaire par contre a été constitué aliments concentrés formulés sans ces sources de fibres. Par contre ces aliments concentrés ont été complétés par ces sources de fibres. Les traitements de ce groupe ont été : l'aliment concentré complété avec les fibres de noix de palme (CF) ; l'aliment concentré complété avec les feuilles de *Gliricidia sepium* (CG) ; l'aliment concentré complété avec les feuilles de *Leucaena leucocephala* (CL) et l'aliment concentré complété avec les feuilles de *Moringa oleifera* (CM). Les traitements CF, CG, CL et CM ont été nourris de façon séquentielle de 09h à 16h avec les aliments concentrés respectifs et de 16h à 09h avec les différentes sources de fibres (correspondantes à chaque concentré). L'eau a été servie *ad-libitum* à tous les traitements. Le **Tableau 1** présente la composition centésimale et nutritionnelle des différents aliments utilisés dans cette étude.

**Tableau 1 : Composition centésimale et nutritionnelle des aliments**

Ingrédients	Composition centésimale des aliments							
	ACF	CF	ACM	CM	ACL	CL	ACG	CG
Maïs	15	17,65	21	24,71	16,5	19,41	17	20
Son de blé	22	25,88	13	15,29	20	23,53	18,89	22,22
Son riz	5	5,88	7	8,24	8	9,41	8	9,41
Tourteau coton	15	17,65	18	21,18	15	17,65	10	11,76
Tourteau palmiste	15	17,65	22	25,88	20	23,53	21	24,71
Soja graine	8	9,41	0	0	0	0	4	4,71
Huile rouge	2	2,35	1	1,18	2	2,35	2	2,35
Coquille d'huile	2	2,35	2	2,35	2	2,35	2	2,35
Lysine	0,19	0,22	0,1	0,12	0,4	0,47	0,31	0,36
Méthionine	0,1	0,12	0,12	0,14	0,18	0,21	0,15	0,18
Phosphate bicalcique	0	0	0	0	0	0	1	1,18
Nacl	0,36	0,42	0,3	0,35	0,3	0,35	0,3	0,35
Sulfate de Fer	0,35	0,41	0,63	0,74	0,62	0,73	0,35	0,41
Fibre de noix de palme	15	0	0	0	0	0	0	0
Feuille de <i>M. oleifera</i>	0	0	15	0	0	0	0	0
Feuille de <i>L. leucocephala</i>	0	0	0	0	15	0	0	0
Feuille de <i>G. sepium</i>	0	0	0	0	0	0	15	0
Apport total (/kg d'aliment)	100	100	100,15	100,18	100	100	100	100
	Composition nutritionnelle des aliments							
Matière sèche	88,76	88,81	89,33	90,16	88,20	89,92	89,78	90,47
Matière organique	91,24	91,78	89,31	88,83	90,57	90,15	89,92	90,09
Protéine brute	18,23	20,74	19,67	18,70	19,54	18,05	17,50	17,71
Cendre total	8,76	8,86	10,69	11,41	9,43	9,78	10,08	9,80
Matière grasse	12,53	7,75	7,16	9,43	7,26	8,79	7,02	7,69
Cellulose brute	14,35	12,45	15,33	12,34	14,45	14,67	15,06	13,99
Energie digestible	3489,55	3478,55	3480,39	3487,16	3488,31	3514,61	3525,85	3523,54
ADF	15,47	16,02	15,93	15,59	15,53	14,21	13,65	13,76
NDF	31,12	25,66	26,86	27,75	26,24	32,05	28,56	26,19

*ACF : Aliment complet à base de fibres de noix de palme, ACG : Aliment complet à base de feuilles séchées de Gliricidia sepium, ACL : Aliment complet à base de feuilles séchées de Leucaena leucocephala, et ACM : Aliment complet à base de feuilles séchées de Moringa oleifera, CF : Aliment complétementé avec la fibre de la noix de palme, CM : Aliment complétementé avec les feuilles séchées de Moringa oleifera, CL : Aliment complétementé avec les feuilles séchées de Leucaena leucocephala, et CG : Aliment complétementé avec les feuilles séchées de Gliricidia sepium. ADF : Acid Detergent Fiber, NDF : Neutral Detergent Fiber*

## 2-4. Étude du rendement de carcasse

Deux lapins adultes par répétition, soient huit lapins par traitement ont été sacrifiés à la fin de l'expérimentation pour l'étude de rendement carcasse. Les lapins ont été mis sous diète hydrique 24 heures avant leur abattage. Après la prise du poids vif, ils ont été abattus. Ensuite, les différents poids (poids après saignée, poids après habillage, poids carcasse) ont été pris successivement avec une balance de portée

5000 g et de sensibilité 1g. Les organes des cavités abdominales et thoraciques ont été enlevés. Les abats (cœur, foie) ont été pesés. La découpe de chaque carcasse a ensuite permis de déterminer le poids de la cuisse et le poids du muscle de la cuisse.

## 2-5. Étude de digestibilité

À la fin de l'étude de performances de croissance, huit lapins adultes ont été sélectionnés par traitement pour étudier la digestibilité des différentes rations alimentaires. Les lapins ont été répartis individuellement dans les cages de digestibilité. L'étude a duré 7 jours, soit un jour de diète hydrique, cinq jours d'alimentation et de collecte de crottes puis un autre jour de diète hydrique. Le poids des animaux a été pris avant et à la fin de l'étude. Les quantités d'aliment servies et les refus ont été quantifiés quotidiennement. La composition chimique des différents aliments et des crottes a été analysée pour déterminer le coefficient d'utilisation digestive apparente de la matière sèche (CUDaMS), de la matière organique (CUDaMO), de la cellulose brute (CUDaCB) et de la cendre totale (CUDaCT) suivant la **Formule (1)** suivante

$$CUDa = \frac{\text{Quantité ingérée} - \text{Quantité excrétée}}{\text{Quantité ingérée}} * 100 \quad (1)$$

## 2-6. collecte de données et analyse statistique

Les données collectées étaient relatives au poids hebdomadaire des animaux, aux quantités d'aliment servies et les refus quotidiens, au prix du kg de l'aliment et au prix de revient du kg de poids vif de lapin. Les données ont permis de calculer les paramètres tels que l'Ingestion Alimentaire (IA), le Gain Moyen Quotidien (GMQ), l'Indice de Consommation (IC), le Coût Alimentaire (CA) et l'Indice d'Efficiences Alimentaire (IEA). Les données collectées ont été saisies dans le tableur Excel et les différents paramètres ont été calculés. Les données ont ensuite été soumises à une analyse de variance (ANOVA) à un facteur pour étudier l'effet de la source de fibres et ANOVA à deux facteurs pour étudier l'interaction de la source de fibres et du mode d'alimentation à l'aide du logiciel R 4.1.0 [18]. Les valeurs moyennes des différents paramètres ont été présentées dans des tableaux avec les Écart-types et les probabilités (p) issues de la comparaison des moyennes. L'effet du mode de distribution de l'aliment ou l'effet fixe de la source de fibres est dit significatif lorsque  $p < 0,05$ .

$$Y_i = \mu + R_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

*Avec :  $Y_i$  = Observation des variables dépendantes ;  $\mu$  = moyenne générale ;  $R_i$  = Effet fixe de la source de fibres et Effet fixe du mode de distribution ;  $\varepsilon_i$  = Erreur résiduelle*

## 3. Résultats

### 3-1. Effet de la source de fibres en alimentation complète sur les performances bioéconomiques des lapins

#### 3-1-1. Performances bioéconomiques des lapins en alimentation complète

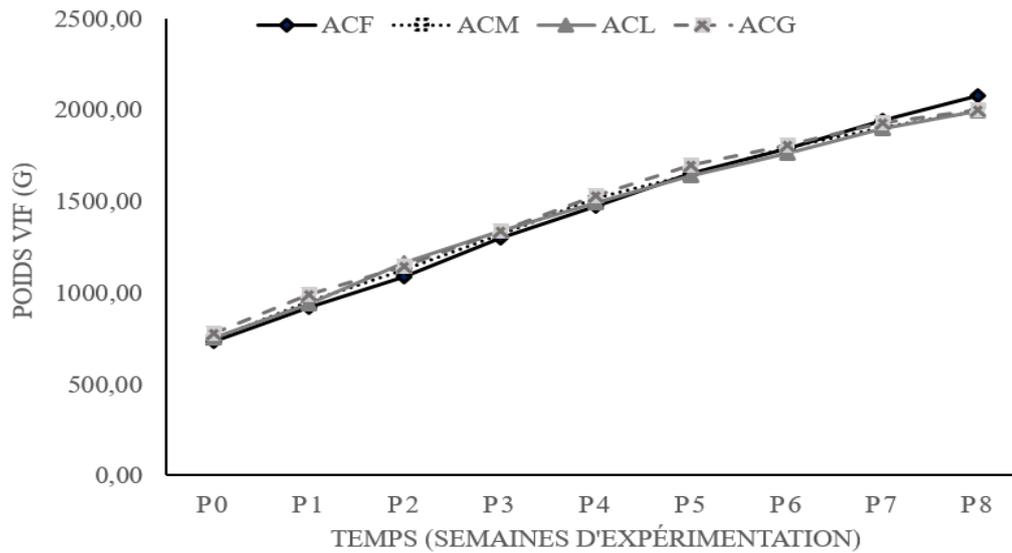
L'ingestion alimentaire a été similaire ( $p > 0,05$ ) chez les lapereaux nourris avec les aliments complets à base de différentes sources de fibres (**Tableau 2**). Ainsi, on enregistre 93,72 g/j ; 92,27 g/j ; 95,06 g/j et 93,14 g/j/ respectivement pour l'aliment complet à base de fibres de noix de palme (ACF), l'aliment complet

à base des feuilles de *Gliricidia sepium* (ACG), l'aliment complet à base des feuilles de *Leucaena leucocephala* (ACL) et l'aliment complet à base des feuilles de *Moringa oleifera* (ACM). Les mêmes constats ont été observés ( $p > 0,05$ ) pour le gain moyen quotidien et l'indice de consommation (**Tableau 2**). Les résultats de l'étude de la carcasse ont révélé que le rendement en cuisse avait varié significativement d'un traitement à un autre ( $p < 0,05$ ). Il était significativement plus élevé avec l'aliment complet à base des feuilles de *Leucaena leucocephala* (13,23 %). La plus faible valeur a été enregistrée avec l'aliment complet à base de fibres de noix de palme (11,75 %). Mais, aucune différence significative n'a été enregistrée ( $p > 0,05$ ) pour le reste des paramètres d'étude de la carcasse (rendement carcasse, rendement foie et rendement graisse). Le coût alimentaire et l'indice d'efficacité alimentaire (**Tableau 2**) des lapins nourris avec des aliments complets à base de différentes sources de fibres étaient statistiquement semblables entre les différents traitements ( $p > 0,05$ ). Les coûts alimentaires variaient de 720 à 820 FCFA/kg de poids vif et les Indices d'Efficacité Alimentaire étaient compris entre 2,07 et 2,41 FCFA de poids vif / FCFA d'aliment. La croissance pondérale des lapereaux des différents traitements (**Figure 1**) indique que le poids n'a pas varié significativement d'un traitement à un autre durant la période de l'essai. Les différences de poids enregistrées étant de l'ordre de moins de 5 g pendant toute la période expérimentale sauf la 8<sup>e</sup> semaine où les lapins nourris avec l'aliment ACF ont eu une différence de plus de 80 g de poids vif par rapport à ceux des autres aliments. Les poids initiaux étaient compris entre 734,83 et 777,41g (**Figure 1**). A la fin de l'étude, les valeurs du poids finaux étaient entre 1993,25 g et 2075,25 g (**Figure 1**).

**Tableau 2** : Performances bioéconomiques des lapins nourris avec des aliments complets à base de différentes sources de fibres (Moyenne, valeur standard)

Paramètres	ACF	ACG	ACL	ACM	Pr
<b>Performance de croissance</b>					
Ingestion alimentaire (g/j/sujet)	93,73 ± 0,75	92,27 ± 0,41	95,06 ± 1,64	93,15 ± 1,39	0,740
Gain moyen quotidien (g)	23,94 ± 4,49	21,78 ± 2,64	22,21 ± 1,17	22,35 ± 1,70	0,797
Indice de consommation (g GPV/g d'alt)	4,01 ± 0,83	4,28 ± 0,48	4,29 ± 0,24	4,18 ± 0,27	0,908
<b>Etude de carcasse</b>					
Rendement Carcasse (%)	64,58 ± 4,72	66,50 ± 4,11	65,99 ± 3,33	63,78 ± 2,07	0,569
Rendement cuisse (%)	11,72 ± 0,65 <sup>b</sup>	12,34 ± 0,95 <sup>ab</sup>	13,23 ± 0,90 <sup>a</sup>	12,67 ± 0,93 <sup>ab</sup>	0,000
Rendement Foie (%)	3,6 ± 0,32	3,00 ± 0,43	3,11 ± 0,42	3,30 ± 0,26	0,581
Rendement Graisse (%)	3,58 ± 1,02	2,68 ± 1,18	2,58 ± 1,47	1,98 ± 0,78	0,149
<b>Performance économique</b>					
CA (FCFA d'alt/Kg GPV)	720 ± 140	780 ± 90	750 ± 40	820 ± 50	0,634
IEA (FCFA de GPV/ FCFA d'alt)	2,41 ± 0,44	2,19 ± 0,26	2,26 ± 0,12	2,07 ± 0,13	0,537

*alt* : aliment, *GPV* : Gain de Poids Vif, *CA* : coût alimentaire, *IEA* : indice d'efficacité alimentaire, *ACF* : Aliment complet à base de fibres de noix de palme, *ACG* : Aliment complet à base des feuilles de *Gliricidia sepium*, *ACL* : Aliment complet à base des feuilles de *Leucaena leucocephala*, *ACM* : Aliment complet à base des feuilles de *Moringa oleifera*, *Pr* : Probabilité



**Figure 1 :** Évolution de la croissance pondérale des lapins nourris avec des aliments complets à base de différentes sources de fibres

**3-1-2. Digestibilité des aliments complets distribués**

L'étude de digestibilité des aliments complets a montré qu'en d hors du coefficient d'utilisation digestive apparente de la cellulose brute (**Tableau 3**), aucune différence significative n'a été enregistrée pour le reste des paramètres de digestibilité ( $p > 0,05$ ). Les coefficients d'utilisation digestive apparente de la cellulose brute de l'aliment complet à base de fibres de noix de palme (91,56 %), des feuilles de *Gliricidia sepium* (89,53 %) et des feuilles de *Leucaena leucocephala* (87,34) étaient similaires mais ils étaient significativement plus élevés de celui de l'aliment complet à base des feuilles de *Moringa oleifera* (80,89 %). Malgré cette similarité, l'aliment complet à base des fibres de noix de palme a présenté de meilleurs coefficients d'utilisation digestive apparente pour la plupart de ses constituants nutritionnels.

**Tableau 3 :** Digestibilité apparente (%) des aliments complets à base de diverses sources de fibre (Moyenne, valeur standard)

Traitements	CUDaMS	CUDaCT	CUDaMO	CUDaCB
ACF	67,92 ± 12,86	57,68 ± 17,67	69,04 ± 12,34	91,56 ± 4,90 <sup>a</sup>
ACG	67,05 ± 9,90	49,89 ± 14,74	69,23 ± 9,32	89,53 ± 3,65 <sup>a</sup>
ACL	66,17 ± 11,34	53,75 ± 15,92	67,65 ± 10,83	87,34 ± 6,34 <sup>a</sup>
ACM	61,47 ± 8,75	52,99 ± 10,32	62,62 ± 8,58	80,89 ± 6,99 <sup>b</sup>
Probabilité	0,643	0,775	0,555	0,004

*CUDaMS* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la matière sèche, *CUDaCT* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la cendre totale, *CUDaMO* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la matière organique, *CUDaED* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de l'énergie digestible, *ACF* : Aliment complet à base de fibres de noix de palme, *ACG* : Aliment complet à base des feuilles de *Gliricidia sepium*, *ACL* : Aliment complet à base des feuilles de *Leucaena leucocephala*, *ACM* : Aliment complet à base des feuilles de *Moringa oleifera*

### 3-2. Effet de la source de fibres en alimentation complémentaire sur les performances bioéconomiques des lapins

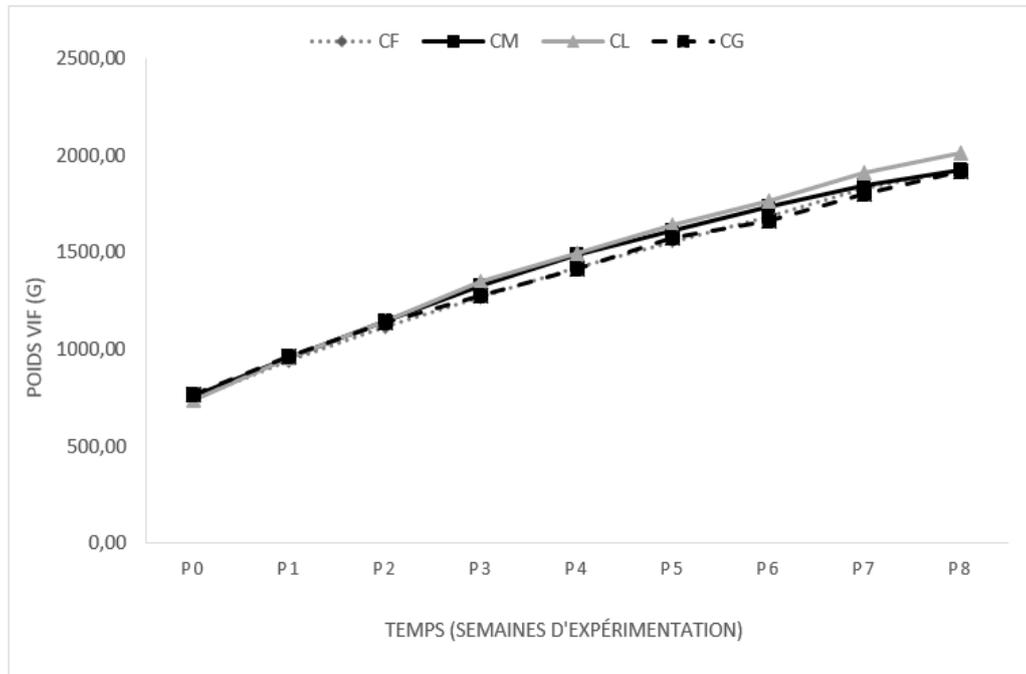
#### 3-2-1. Performances bioéconomiques des lapins en alimentation complémentaire

Le **Tableau 4** présente les paramètres zootechniques des lapins nourris avec des aliments concentrés complémentés avec les différentes sources de fibres. Ces résultats montrent que les lapins nourris avec la ration complémentée avec les feuilles de *Leucaena leucocephala* avaient significativement ( $p < 0,05$ ) ingéré plus d'aliment (100,18 g/j/sujet) que ceux des autres rations (83,65 à 91,40 g/j/sujet). Le gain moyen quotidien, l'indice de consommation, le poids initial, le poids final, le rendement carcasse, le rendement cuisse, le rendement foie et le rendement graisse, n'étaient pas significativement différents ( $p > 0,05$ ). Les valeurs du gain moyen quotidien étaient de 20,60 g à 22,73 g et celles de l'indice de consommation (IC) étaient de 3,86 à 4,74. Suivant le **Tableau 4**, le coût alimentaire des lapins nourris à base de la ration complémentée avec les feuilles de *Moringa oleifera* était significativement ( $p < 0,05$ ) supérieur (893 Fcfa d'alt/kg de pds vif) aux coûts alimentaires des autres traitements. Contrairement au coût alimentaire, l'indice d'efficacité alimentaire n'a pas été influencé ( $p > 0,05$ ) par la ration. La croissance pondérale quant à elle, a été similaire (**Figure 2**) au niveau des animaux des différents traitements (CF, CG, CL et CM). Les poids moyen ont varié de 736,91 à 765,58g au début de l'expérimentation et de 1919 à 2010 g à la fin.

**Tableau 4 :** Performances bioéconomiques des lapins nourris avec des aliments complémentaires à base de différentes sources de fibres (Moyenne, valeur standard)

Paramètres	CF	CG	CL	CM	Pr
<b>Performances de croissance</b>					
Ingestion alimentaire (g/j/sujet)	83,65 ± 1,76 <sup>c</sup>	85,22 ± 0,90 <sup>c</sup>	100,19 ± 0,98 <sup>a</sup>	91,40 ± 2,35 <sup>b</sup>	0,000
Gain moyen quotidien (g)	21,13 ± 2,07	20,60 ± 1,71	22,73 ± 2,19	20,76 ± 2,36	0,604
Indice de consommation (g GPV/g d'alt)	3,87 ± 0,10	4,05 ± 0,82	4,75 ± 0,17	3,95 ± 0,20	0,128
<b>Rendement carcasse</b>					
Rendement Carcasse (%)	66,22 ± 0,82	65,74 ± 1,46	65,18 ± 0,78	64,50 ± 2,17	0,220
Rendement cuisse (%)	12,24 ± 0,71	12,22 ± 0,65	12,51 ± 0,77	12,30 ± 0,64	0,880
Rendement Foie (%)	2,71 ± 0,41	3,11 ± 0,40	2,98 ± 0,42	3,12 ± 0,32	0,256
Rendement Graisse (%)	3,17 ± 1,14	2,28 ± 0,89	2,04 ± 0,68	2,24 ± 1,01	0,206
<b>Performances économiques</b>					
CA (FCFA d'alt/Kg GPV)	700,00 ± 65 <sup>b</sup>	740,21 ± 62,65 <sup>b</sup>	720,23 ± 77,55 <sup>b</sup>	893,00 ± 98,90 <sup>a</sup>	0,049
IEA (FCFA de GPV/ FCFA d'alt)	2,44 ± 0,22	2,31 ± 0,21	2,37 ± 0,24	1,91 ± 0,20	0,067

*a, b, c: les moyennes suivies de lettres différentes sur une même ligne sont significativement différentes ; effet non significatif :  $p > 0,05$  ; effet significatif :  $p < 0,05$  ; alt : aliment, GPV : Gain de Poids Vif, CA : coût alimentaire, IEA : indice d'efficacité alimentaire, CF : Aliment complémenté avec fibre de noix de palme, CM : Aliment complémenté avec les feuilles de *Moringa oleifera*, CL : Aliment complémenté avec les feuilles de *Leucaena leucocephala*, CG : Aliment complémenté avec les feuilles de *Gliricidia sepium*, P : Probabilité*



**Figure 2 :** Évolution de la croissance pondérale des lapins nourris avec des rations complémentées à base de différentes sources de fibres

**3-2-2. Digestibilité des aliments en alimentation complémentaire**

Le **Tableau 5** indique qu'il y avait une différence significative au niveau des coefficients d'utilisation digestive apparente de la matière sèche, de la cendre totale, de la matière organique, et de la cellulose brute des différents traitements ( $p < 0,05$ ). L'aliment CF présentait les meilleurs CUDa suivi des rations CM, CG et CL.

**Tableau 5 :** Digestibilité apparente (%) des rations complémentées à base de différentes sources de fibres (Moyenne, valeur standard)

Rations	CUDaMS	CUDaCT	CUDaMO	CUDaCB
CF	74,52 ± 9,73 <sup>a</sup>	66,57 ± 13,54 <sup>a</sup>	75,31 ± 9,39 <sup>a</sup>	53,99 ± 17,03 <sup>a</sup>
CG	63,94 ± 6,92 <sup>bc</sup>	45,08 ± 10,08 <sup>b</sup>	66,26 ± 6,58 <sup>ab</sup>	24,00 ± 1,51 <sup>b</sup>
CL	59,55 ± 9,04 <sup>b</sup>	59,57 ± 9,43 <sup>a</sup>	59,54 ± 9,01 <sup>b</sup>	26,69 ± 18,62 <sup>b</sup>
CM	70,77 ± 3,24 <sup>ab</sup>	65,93 ± 5,47 <sup>a</sup>	71,43 ± 3,10 <sup>a</sup>	45,73 ± 8,90 <sup>a</sup>
Probabilité	0,002	0,000	0,001	0,000

*CUDaMS* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la matière sèche, *CUDaCT* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la cendre totale, *CUDaMO* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de la matière organique, *CUDaED* : Coefficient d'utilisation digestive apparent de l'énergie digestible, *CF* : Aliment complémenté avec fibre de noix de palme, *CM* : Aliment complémenté avec les feuilles de *Moringa oleifera*, *CL* : Aliment complémenté avec les feuilles de *Leucaena leucocephala*, *CG* : Aliment complémenté avec les feuilles de *Gliricidia sepium*, *P* : Probabilité

### 3-3. Effet de l'interaction de la source de fibres et du mode d'alimentation les performances bioéconomiques des lapins

Le **Tableau 6** présente l'effet de la source de fibre sur les performances bioéconomiques des animaux. L'ingestion alimentaire, le coût alimentaire et l'indice d'efficacité alimentaire ont significativement été influencés ( $p < 0,05$ ) par la source de fibres. En effet, une meilleure ingestion alimentaire a été observée chez les animaux soumis aux aliments à base des feuilles de *Leucaena leucocephala* suivis de ceux nourris avec les aliments à base des feuilles de *Moringa oleifera*. Cependant, les animaux soumis aux aliments à base fibres de noix de palme ont présenté de meilleur coût alimentaire et d'indice d'efficacité alimentaire suivie de ceux nourris avec les aliments à base des feuilles de *Gliricidia* et à base des feuilles de *Leucaena* par contre ceux nourris avec les aliments à base de feuilles de *Moringa* ont présenté le plus mauvais coût et indice d'efficacité alimentaire. Le mode d'alimentation (**Tableau 7**) ainsi que l'interaction de la source de fibre et du mode d'alimentation (**Tableau 8**) ont présenté de différence hautement significative ( $p < 0,001$ ) seulement au niveau de l'ingestion alimentaire. Les autres paramètres étudiés n'étaient pas influencés par le mode d'alimentation ni par l'interaction de ce dernier avec la source de fibres.

**Tableau 6 :** Performances bioéconomiques des lapins en fonction de la source de fibres (Moyenne, valeur standard)

Source de fibres	Paramètres						
	IA	GMQ	IC	P. initial	P. final	CA	IEA
FNP	88,69 ± 5,65 <sup>c</sup>	22,53 ± 3,48	3,94 ± 0,53	738,62 ± 68,05	2000,50 ± 160,30	711,45 ± 102,55 <sup>b</sup>	2,43 ± 0,31 <sup>a</sup>
<i>Gliricidia</i>	88,74 ± 3,91 <sup>c</sup>	21,19 ± 2,09	4,16 ± 0,62	771,50 ± 60,53	1958,04 ± 108,15	761,40 ± 74,36 <sup>ab</sup>	2,25 ± 0,22 <sup>ab</sup>
<i>Leucaena</i>	97,62 ± 3,06 <sup>a</sup>	22,47 ± 1,59	4,51 ± 0,31	743,29 ± 66,55	2001,62 ± 78,95	736,46 ± 58,67 <sup>ab</sup>	2,32 ± 0,18 <sup>ab</sup>
<i>Moringa</i>	92,27 ± 1,97 <sup>b</sup>	21,56 ± 2,03	4,06 ± 0,25	752,33 ± 69,62	1959,37 ± 58,24	858,30 ± 81,47 <sup>a</sup>	1,99 ± 0,18 <sup>b</sup>
Probabilité	0,000	0,050	0,224	0,871	0,817	0,045	0,047

*a, b, c: les moyennes suivies de lettres différentes sur une même ligne sont significativement différentes ; effet non significatif :  $p > 0,05$  ; effet significatif :  $p < 0,05$ . IA : Ingestion alimentaire (g/jour/sujet) ; GMQ : Gain Moyen Quotidien (g) ; IC : Indice de Consommation (g de gain de poids vif/g d'aliment) ; P. initial : Poids initial (g) ; P. final : Poids final (g) ; CA : Coût alimentaire CA (FCFA d'aliment/Kg de gain de poids vif) ; IEA : Indice d'Efficiency Alimentaire (FCFA de de gain de poids vif / FCFA d'aliment) ; FNP : Fibres de Noix de Palme.*

**Tableau 7 :** Performances bioéconomiques des lapins en fonction du mode d'alimentation (Moyenne, valeur standard)

Mode d'alimentation	Paramètres						
	IA	GMQ	IC	P. initial	P. final	CA	IEA
Complète	93,55 ± 1,45 <sup>a</sup>	22,57 ± 2,54	4,19 ± 0,45	751,12 ± 62,08	2014,85 ± 113,19	770,08 ± 87,89	2,23 ± 0,26
Complémentaire	90,12 ± 6,92 <sup>b</sup>	21,31 ± 1,99	4,15 ± 0,52	751,75 ± 66,92	1944,92 ± 82,89	763,72 ± 104,32	2,26 ± 0,28
Probabilité	0,000	0,050	0,849	0,984	0,131	0,858	0,808

*a, b, c: les moyennes suivies de lettres différentes sur une même ligne sont significativement différentes ; effet non significatif :  $p > 0,05$  ; effet significatif :  $p < 0,05$ . IA : Ingestion alimentaire (g/jour/sujet) ; GMQ : Gain Moyen Quotidien (g) ; IC : Indice de Consommation (g de gain de poids vif/g d'aliment) ; P. initial : Poids initial (g) ; P. final : Poids final (g) ; CA : Coût alimentaire CA (FCFA d'aliment/Kg de gain de poids vif) ; IEA : Indice d'Efficiency Alimentaire (FCFA de de gain de poids vif / FCFA d'aliment).*

**Tableau 8 : L'interaction de la source de fibre de du mode d'alimentation sur les performances des lapins (Moyenne, valeur standard)**

Sources de fibres	Modes d'alimentation	Paramètres						
		IA	GMQ	IC	P. initial	P. final	CA	IEA
Fibre noix de palme	Complète	93,73 ± 0,75	23,94 ± 4,49	4,07 ± 0,83	734,83 ± 83,41	2075,25 ± 168,46	720,31 ± 148,13	2,41 ± 0,44
	complémentaire	83,65 ± 1,76	21,13 ± 2,07	3,87 ± 0,10	742,42 ± 67,65	1925,75 ± 138,20	700,00 ± 62,65	2,44 ± 0,22
<i>Gliricidia sepium</i>	Complète	92,27 ± 0,41	21,78 ± 2,64	4,28 ± 0,49	777,42 ± 45,87	1996,92 ± 146,97	780,59 ± 89,27	2,19 ± 0,26
	complémentaire	85,22 ± 0,90	20,60 ± 1,71	4,05 ± 0,82	765,58 ± 83,37	1919,17 ± 55,76	740,21 ± 67,13	2,31 ± 0,21
<i>Leucaena leucocephala</i>	Complète	95,06 ± 1,64	22,21 ± 1,17	4,29 ± 0,24	749,67 ± 68,32	1993,25 ± 107,14	750,70 ± 42,42	2,26 ± 0,12
	complémentaire	100,19 ± 0,98	22,73 ± 2,19	4,75 ± 0,17	736,92 ± 79,27	2010,00 ± 62,41	720,23 ± 77,55	2,37 ± 0,24
<i>Moringa oleifera</i>	Complète	93,15 ± 1,39	22,35 ± 1,70	4,18 ± 0,27	742,58 ± 76,92	1994,00 ± 41,29	820,74 ± 52,94	2,08 ± 0,13
	complémentaire	91,40 ± 2,35	20,76 ± 2,36	3,95 ± 0,20	762,08 ± 76,91	1924,75 ± 56,39	893,00 ± 98,90	1,91 ± 0,20
Probabilité	Source de fibre * mode	0,000	0,050	0,544	0,976	0,623	0,633	0,739

*a, b, c: les moyennes suivies de lettres différentes sur une même colonne sont significativement différentes ; effet non significatif :  $p > 0,05$  ; effet significatif :  $p < 0,05$ . IA : Ingestion alimentaire (g/jour/sujet) ; GMQ : Gain Moyen Quotidien (g) ; IC : Indice de Consommation (g de gain de poids vif/g d'aliment) ; P. initial : Poids initial (g) ; P. final : Poids final (g) ; CA : Coût alimentaire CA (FCFA d'aliment/Kg de gain de poids vif) ; IEA : Indice d'Efficienc e Alimentaire (FCFA de de gain de poids vif / FCFA d'aliment), Prob : Probabilité.*

## 4. Discussion

### 4-1. Performances zootechniques

L'ingestion alimentaire, le gain moyen quotidien, la croissance pondérale et l'indice de consommation n'ont pas été affectés statistiquement par la source de fibres en alimentation complète. Cependant, l'ingestion alimentaire semble être légèrement supérieure chez les lapins nourris avec l'aliment à base des feuilles de *Leucaena leucocephala* (ACL). De plus, en alimentation complémentaire, l'ingestion était significativement supérieure avec des lapins complémentés avec les feuilles de *L. leucocephala* (CL) par rapport aux autres sources de fibres. Cette différence pourrait s'expliquer par l'appréciation que font les lapereaux des aliments contenant les feuilles de *Leucaena leucocephala* par rapport aux autres types de fibres et à l'appétence de cette source de fibres. Cette appréciation se traduit par la meilleure ingestion des aliments à base de cette source de fibres par les lapins. Cette même appréciation a été observée au cours des travaux de [19] qui ont noté une évolution de la consommation alimentaire avec l'augmentation du taux d'incorporation des feuilles

de *L. leucocephala*. Ces résultats d'ingestion alimentaire concordent avec ceux obtenus avec l'utilisation des enveloppes de gousses de niébé dans l'alimentation des lapins [17]. En effet, l'ingestion semble être pénalisée par la dureté de l'aliment due au type de fibre ou taux de cellulose que contient la ration [13, 15]. De plus selon [15], après le sevrage, la plus forte ingestion des lapereaux nourris avec l'aliment fibreux semble perdurer, et conduit à une plus forte ingestion sur l'ensemble de la période de croissance, sans modification du poids final. Le gain moyen quotidien des lapereaux nourris avec l'aliment ACF (23,94 g/j) est légèrement supérieur à ceux des aliments ACL (22,21 g/j), ACG (21,78 g/j) et ACM (22,35 g/j) en alimentation complète. Cependant, en alimentation complémentaire, c'est plutôt les lapereaux nourris avec l'aliment CL (22,73 g/j) qui ont un GMQ légèrement supérieur à ceux des aliments CF (21,13 g/j), CG (20,60 g/j) et CM (20,76 g/j). Ces constats confirment l'efficacité de la fibre des noix de palme en l'alimentation complète des lapins [16]. Mais en alimentation complémentaire c'est plutôt la feuille de *Leucaena leucocephala* qui semble améliorer les performances de croissance des lapereaux. Les GMQ obtenus dans le cadre de cette étude étaient plus élevés que les GMQ de 7,48 à 10,91 g/j obtenus au Nigeria [20] et les GMQ de 15,72 à 18,20 g obtenus chez les lapins nourris avec des enveloppes de gousses de niébé au Bénin [17] ainsi que ceux de 5,72 à 6,59 g/j observés en alimentant les lapins à base de *Brachiaria ruzienzis* et *Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes hamata* et *Arachis pintoii* [21]. Cependant ces GMQ sont plus faible que ceux (54,76 à 76,19) obtenus en alimentant les lapins à base de *Azolla filliculoïdes*, *Elaeis guineensis*, *Ipomea aquatica* et *Panicum maximum* [11]; et ceux (25,82 et 27,25) rapportés en étudiant l'effet de l'apport de *Centrosema pubescence* en complément au granulé sur les performances de croissance et sanitaire du lapin [22]. Les valeurs de l'indice de consommation (IC) obtenues avec les aliments ACF (4,01), ACL (4,28), ACG (4,2) et ACM (4,18) indiquent une similarité de conversion des aliments à base des différentes sources de fibres en alimentation complète. Nonobstant cette similarité, la conversion semble légèrement meilleure avec l'aliment complet à base des fibres de noix de palme. Une conversion qui résulterait de la bonne digestibilité de la cellulose brute contenue dans cette fibre, d'où un meilleur gain de poids. Ces résultats sont corroborés par le coefficient de digestibilité apparente de la cellulose brute de l'aliment ACF qui a été le plus élevé. Ils ne sont par contre pas conformes à ceux qui indiquent que l'incorporation des enveloppes de gousses de niébé à un effet, inhibiteur de la digestibilité de l'aliment ainsi formulé [17]. La fibre de noix de palme dans l'alimentation des lapins est donc efficace pour une meilleure valorisation des nutriments [16].

Ainsi, contrairement à l'alimentation des porcs où les fibres réduisent la digestibilité des nutriments contenus dans l'aliment [23], celles-ci améliorent le bon fonctionnement du tube digestif du lapin et permet l'obtention de meilleures performances zootechnique. Les mêmes constats sont effectués en alimentation complémentaire avec les aliments CF (3,87), CL (4,75), CG (4,05) et CM (3,95). Cette observation pourrait être liée à la composition nutritionnelle des différentes plantes utilisées comme sources de fibres dans cette étude. Néanmoins, il y a eu une différence significative au niveau des coefficients d'utilisation digestive apparent de la matière sèche, de la cendre totale, de la matière organique et de la cellulose brute des différents traitements ( $p < 0,05$ ) en alimentation complémentaire. Ces résultats viennent une fois encore montrer l'influence des fibres dans l'amélioration de la digestibilité des aliments chez le lapin [13, 15]. Ainsi l'incorporation des fibres en alimentation complémentaire permet une bonne utilisation des aliments pour un meilleur fonctionnement de la flore microbienne. Ainsi, la fibre de noix de palme, la feuille de *Leucaena leucocephala*, la feuille de *Gliricidia sepium* et la feuille de *Moringa oleifera* constituent d'excellentes sources de nutriments fibreux qui participent au bon fonctionnement du tube digestif du lapin [16]. Ces valeurs de l'IC (3,87 à 4,75) rapportées dans cette étude sont moins meilleures que celles rapportées (3,26 à 3,88) dans le cadre de l'utilisation des enveloppes de gousses de niébé dans l'alimentation des lapins [17], de même que celle (3,00 à 3,83) notées en utilisant des enveloppes de gousses de soja dans l'alimentation des lapins [24] et celle (2,56 et 2,52) observées lors de l'apport de *Centrosema pubescens* en complément au granulé chez le

lapin [22]. Il faut noter que le poids moyen le plus élevé a été obtenu en alimentation complète avec l'aliment contenant les fibres de noix de palme alors qu'en alimentation complémentaire, c'est l'aliment à base de feuille de *Leucaena leucocephala* qui est meilleur. Les poids vifs des lapins à la fin de cette étude sont supérieurs à ceux obtenus au cours des travaux de [16, 17, 24 - 26]. Cette supériorité de croissance pourrait être due d'une part à la composition nutritionnelle des rations alimentaire et aux conditions environnementales d'élevage d'autre part. Les résultats de l'étude de carcasse ont montré que ce sont les lapins ayant consommé l'aliment contenant les feuilles de *Leucaena leucocephala* en alimentation complète qui ont présenté la plus forte valeur. En alimentation complémentaire ce sont ceux ayant consommé l'aliment contenant la fibre de noix de palme qui ont présenté le meilleur rendement carcasse. Ainsi, l'aliment contenant les feuilles de *Leucaena leucocephala* et la fibre de noix de palme améliorerait le dépôt de muscle chez les lapins. Les rendements carcasse rapportés dans le cadre de cette étude (63,78 à 65,99 %) en alimentation complète sont inférieurs à ceux (64,50 à 66,22 %) obtenus en alimentation complémentaire. Les valeurs des rendements carcasses de notre étude sont plus élevées que celles rapportées (60,8 à 62,9 %) en 2012 en utilisant les fibres de noix de palme [16] et celles (51,8 à 57,1 %) obtenues en distribuant l'herbe de lait associée à l'herbe de guinée [27], mais sont similaires aux rendements (64,8 à 66,6 %) obtenus sur les lapins de race locale en Algérie [28]. Ainsi, l'aliment contenant les feuilles de *Leucaena leucocephala* et la fibre de noix de palme améliorerait le dépôt de muscle chez les lapins. En somme, les fibres de noix de palme sont efficaces en alimentation complète alors que la feuille de *Leucaena leucocephala* l'est en alimentation complémentaire. Il faut toutefois noter que toutes les sources de fibres testées dans cette étude sont utilisables et peuvent se substituer sans incidence notable sur les performances zootechniques des animaux. Cependant, en terme de classement des sources de fibres pour l'alimentation des lapins, les fibres de noix de palme constituent les meilleures suivies des feuilles de *Leucaena leucocephala* ensuite viennent les feuilles de *Gliricidia sepium* et les feuilles de *Moringa oleifera* après

#### 4-2. Performances économiques

Les coûts alimentaires (720 à 820) des traitements à base de différentes sources de fibres en alimentation complète n'étaient pas statistiquement différents. Ces mêmes tendances ont été observées au niveau de l'indice d'efficacité alimentaire en alimentation complète de même qu'en alimentation complémentaire. Alors, en investissant une unité de monnaie dans l'alimentation complète ou complémentaire des lapins quel que soit la source de fibres utilisée, la recette tirée était statistiquement similaire avec les différents aliments. Néanmoins, en alimentation complémentaire les coûts alimentaires (700 à 893 FCFA) des différents traitements, les fibres de noix de palme permettent d'obtenir le meilleur coût alimentaire avec une différence significative. Toutefois, malgré l'absence de différence significative, un gain de devise légèrement plus élevé par rapport aux autres aliments (ACL, ACM et ACG) a été observé avec l'aliment ACF en alimentation complète de même qu'en alimentation complémentaire avec l'aliment CF. Ainsi, le coût alimentaire (720 à 820 FCFA) des aliments expérimentaux (ACF, ACL, ACM et ACG) est plus élevé au coût de 596,4 à 685,1 FCFA rapporté au Nigéria [20] et de 687,88 à 818,75 FCFA rapporté en alimentant les lapins par les enveloppes de gousse de niébé [17]. Il en est de même pour ceux (760 à 816) rapportés par [24] pour différents taux d'enveloppe de gousse de soja (634,92 à 809,42 FCFA). Cependant, les coûts alimentaires de cette étude (720 à 820 FCFA) sont plus faibles que ceux (866 à 1346 FCFA) obtenus en étudiant le possible effet détoxifiant des feuilles de *Gliricidia sepium* par la méthionine [29]. Le coût d'acquisition des fibres de noix de palme auprès des producteurs semble jouer en faveur de l'aliment qui la contient. Ainsi, les aliments ACF et CF pour l'engraissement du lapereau sevré sont plus bénéfique pour l'éleveur que les autres types d'aliments ACL, ACM, ACG en alimentation complète et CL, CM et CG en alimentation complémentaire car cette fibre permet de réaliser sur l'aliment un bénéfice de 60, 30 et 100 FCFA d'aliment/Kg de GPV en alimentation complète et 40,

20 et 193 FCFA d'aliment/Kg de GPV en alimentation complémentaire comparativement aux feuilles respectivement de *Gliricidia sepium*, de *Leucaena leucocephala* et de *Moringa oleifera*. Ceci s'explique par le coût alimentaire des animaux nourris avec des aliments à base des fibres de noix de palme qui était moins élevé que les autres aliments. Les résultats de l'IEA corroborent ceux obtenus avec 5 % d'incorporation d'enveloppes de gousse de soja dans l'aliment des lapins [24]. La valeur de l'IEA obtenue en moyenne (2,18) est similaire en moyenne à celle rapportée (2,31) en utilisant les enveloppes de gousse de niébé [17]. Elle est similaire également à celle obtenue en moyenne (2,27) en substituant le maïs par le son de maïs dans l'alimentation du lapin [30]. Pour réduire le coût alimentaire des lapins en engraissement, les fibres de noix de palme constituent une bonne option en alimentation complète comme en alimentation complémentaire. Cette source de fibres est alors une opportunité de réduction du coût alimentaire pour les éleveurs qui en disposent dans leur environnement, s'ils décident en utiliser pour alimenter leurs animaux. Cependant, l'alimentation complémentaire pourrait s'avérer plus économique pour les éleveurs car dans un premier temps, à l'exception des aliments à base des feuilles de *Moringa oleifera*, les coûts alimentaires et les IEA sont meilleurs en alimentation complémentaire qu'en l'alimentation complète. Ensuite, elle permet à l'éleveur d'acheter et de transporter uniquement les aliments concentrés chez les fabricants d'aliment pour se procurer de fibres à coût réduit voir gratuit dans son environnement immédiat. Enfin, elle offre la chance à l'éleveur de faire de stock de fibres en période d'abondance pour en utiliser en période de rareté à condition de garder ce stock bien sec pour éviter le développement des moisissures.

## 5. Conclusion

Le lapereau est capable de s'adapter à différentes sources de fibres dans son alimentation sans altération de ses performances de production. Il ressort de cette expérimentation visant à étudier l'effet de la source de fibres chez le lapin que, les fibres de noix de palme sont efficaces en alimentation complète alors que les feuilles de *Leucaena leucocephala* le sont en alimentation complémentaire. Ensuite que, les fibres de noix de palme constituent une bonne alternative pour réduire le coût alimentaire en alimentation complète comme en alimentation complémentaire des lapins en engraissement. Cependant, l'alimentation complémentaire offre aux éleveurs plus de chance de réduction du coût alimentaire des lapins en engraissement et ainsi le coût de production pour une meilleure rentabilité de leurs élevages.

## **Remerciements**

*Les auteurs remercient le Programme Fonds Compétitifs de Recherche Phase III de l'Université d'Abomey-Calavi pour l'appui financier accordé dans le cadre de la réalisation de cette étude.*

## Références

- [1] - FAO, Secteur Avicole Bénin, Revues nationales de l'élevage de la division de la production et de la santé animales de la FAO, Rome, N° 10 (2015)
- [2] - INSAE, Grands traits sur le commerce extérieur au Bénin : Rapport sur les échanges, (2015)
- [3] - Direction de l'élevage, Annuaire statistique 2013, Ministère de l'élevage de l'agriculture et de la pêche, République du Bénin, (2014) 85 p.
- [4] - S. R. DOGNON, C. F. A. SALIFOU, J. DOUGNON, M. DAHOUDA, M-L. SCIPPO, A. K. I. YOUSAO, Production, importation et qualité des viandes consommées au Bénin. *Journal of Applied Biosciences* 124 : 12476 - 12487. ISSN 1997-5902 (2018) 12479 - 12481
- [5] - A. Y. DJAGO, M. KPODEKON et F. LEBAS, Le guide pratique de l'éleveur de lapin en Afrique de l'Ouest, 2<sup>ème</sup> édition révisée ; Association " Cuniculture " 31450 Corronsac- France, (2007) 74 p.
- [6] - F. LEBAS, Alimentation pratique des lapins en engraissement.16. *Cuniculture*, 18 (2012) 273 - 281
- [7] - C. MONSIA, G. AGBEDE, Étude diagnostique des élevages à cycle court au Bénin. Nia, R., Paper D., Essien E., Oladimeji, Iyadi O., Franz K. G. 2003. Investigation into In-Vitro Radical Scavenging and In-Vivo Anti-Inflammatory Potential of *Tridax procumbens*. *Nig. J. Phys Sci* 18. <https://doi.org/10.4314/njps.v18i1.32617>, (2014)
- [8] - FAO, Etude de marché du lapin au Bénin, Cotonou, (2018) 82 p.
- [9] - Y. DJAGO, M. KPODEKON, F. LEBAS, Practical Guide of Rabbits Farmer in Tropics, CECURI, Benin, 2nd edition, (2010)
- [10] - F. LEBAS, L'élevage du lapin en zone tropicale. *Cuniculture Magazine*, 31 (2004) 3 - 10
- [11] - S. A. KADI, Alimentation de lapin de chair : valorisation de sources de fibres disponibles en Algérie. Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques ; Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, (Novembre 2012) 143 p.
- [12] - R. ADANDE, D. C. ADJAHOUINO, M. N. D. LIADY, E. D. FIOGBE, Alimentation des lapins (*Oryctolagus cuniculus* L.) à base de *Azolla filiculoides*, *Elaeis guineensis*, *Ipomoea aquatica* et *Panicum maximum* : Effet sur la croissance des lapins et potentiel nutritif des crottes pour l'aquaculture. *Int. J. Bio. Chem. Sci* 11, (2017) 2914. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.28>
- [13] - T. GIDENNE, Dietary fibres in the nutrition of the growing rabbit and recommendations to preserve digestive health: a review. *Animal*, 9 : 2, (2014) 227 - 242. The Animal Consortium 2014 doi: 10.1017/S1751731114002729
- [14] - T. GIDENNE, Effect of fibre level, particle size and adaptation period on digestibility and rate of passage as measured at the ileum and in the faeces in the adult rabbit. *British Journal of Nutrition*, 67, 1 (1992) 133 - 146
- [15] - T. GIDENNE, J. DE DAPPER, A. LAPANOUSE, P. AYMAR, Adaptation du lapereau à un aliment fibreux distribué avant sevrage: comportement d'ingestion, croissance et santé digestive. 12<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre 2007, Le Mans, France, (2007)
- [16] - M. F. HOUNDONUGBO, C. A. A. M. CHRYSOSTOME, S. E. ATTAKPA, A. SEZAN, H. B. DEHOU, Growth Performance of Rabbits Fed Palm-Press Fibres-Based Diets. International Scholarly Research Network ISRN Veterinary Science Volume 2012, Article ID 915729, 5p. doi:10.5402/2012/915729, (2012)
- [17] - C. C. KPOMASSE, M. F. HOUNDONUGBO, A. A. M. C. CHRYSOSTOME. Optimal level of cowpea (*Vigna unguiculata*) pods in feed of growing rabbit (*Oryctolagus cuniculus*): Digestibility study and growth performances. *Res. Opin. Anim. Vet. Sci.*, 5 (10) (2015) 411 - 415
- [18] - R CORE TEAM, A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing URL <https://www.R-project.org/>, (2021)

- [19] - H. F. DEFANG, T. C. KEAMBOU, Y. MANJELI, A. TEGUIA et T. E. PAMO, Influence de la farine des feuilles de *Leucaena leucocephala* sur les performances de croissance des lapereaux ; *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8 (4) August (2014) 1430 - 1437
- [20] - G. MOHAMMED, J. U. IGWEBUIKE, N. K. ALADE, S. B. ADAMU, A. O. RAJI, Performance of growing rabbits fed varying levels of camel blood-rumen content mixture Research Opinion in Animal and Veterinary Sciences, 1 (10) (2011) 673 - 676
- [21] - Y. SANA, S. R. KONDOMBO, J. SANOU, L. SAWADOGO et C. KABORE-ZOUNGRANA, Alimentation des lapins (*Oryctolagus cuniculus*L.) à base de *Brachiaria ruzienzis* et *Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes hamata* et *Arachis pintoï* sur les performances zootechniques ; *Journal of Applied Biosciences*, 149 (2020) 15379 - 15389
- [22] - M. KIMSÉ, D. SORO, M. N. BLEYERE, J. N.YAPI et A. FANTODJI, Apport d'un fourrage vert tropical, *Centorsema pubescens*, en complément au granulé : effet sur les performances de croissance et sanitaire du lapin (*Oryctolagus cuniculus*), *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7 (3) June (2013) 1234 - 1242
- [23] - J. PICHLER, F. HEMETSBERGER, M. BUCHBERGER, C. SCHWARZ, K. SCHEDLE, Effect of different dietary fibre sources on the zootechnical performance, feeding behaviour and intestinal physiology of growing and finishing pigs. *Czech Journal of Animal Science*, 67 (1) (2022) 15 - 26
- [24] - F. J. G. BADET, M. F. HOUNDONUGBO, C. A. A. M. CHRYSOSTOME, The optimal rate of soybean (*Glycine max*) pods in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) feed : digestibility study and growth performances; *Opin. Anim. Vet. Sci.*, 5 (10) (2015) 406 - 410
- [25] - F. BOVERA, A. LESTINGI, S. MARONO, Effect of dietary mannan-oligosaccharides on in vivo performance, nutrient digestibility and caecal content characteristics of growing rabbits," *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96 (1) (2011) 130 - 136
- [26] - A. AKOUTEY & M. KPODEKON, Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseoloides* ; *Tropicultura*, 30, 3 (2012) 161 - 166
- [27] - N. D. V. KOUAKOU, M. KOUBA et E. THYS, Etude comparative de la digestibilité in vivo de l'herbe de guinée (*Panicum maximum* Jacq) associée aux feuilles et tiges de patate douce (*Ipomoea batata* (L.) Lam) ou à l'herbe de lait (*Euphorbia heterophylla* L.) chez le lapin *Oryctolagus cuniculus* L.) et le cobaye (*Cavia porcellus* L.) ; *Tropicultura*, 34, 2 (2016) 158 - 165
- [28] - G. LOUNAOUCI-OUYED, D. LAKABI, M. BERCHICHE, F. LEBAS, "Effects of straw supply in supplement to pellet feed poor in fibres on digestion, growth and carcass yield of Algerian local rabbits population," in Proceeding of the 13th Rabbitry Research Days, INRA-ITAVI. Le Mans, France, (2009) 55 - 58
- [29] - J. H. EDOH, A. A. ANNONGU, F. M. HOUNDONUGBO, A. O. AJAYI, C. A. A. M. CHRYSOSTOME, The possible role of DL-Methionine in the detoxification of *Gliricidia* Leaf Anti-nutrients in Rabbit Nutrition; *World Journal of Research and Review (WJRR)* ISSN: 2455-3956, Volume-9, Issue-3, 06-12, September (2019)
- [30] - S. V. TCHIBOZO, L. H. DOSSA, F. HOUNDONUGBO, B. I. KOURA et B. M. HOUINATO, Effets de l'incorporation du Son de maïs à différents doses sur les performances de croissance des lapereaux et la rentabilité de l'élevage ; *European Scientific Journal*, Vol. 13, N°24 ISSN : 1857 - 7881, (2017)