



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Evaluation des performances de croissance des lapereaux issus du croisement entre mâles de la race exotique *Hyplus* et femelles locales à la ferme Cunisoro à Anyama (Côte-d'Ivoire)

Kouhana SORO<sup>1\*</sup>, Etienne N'Goran LOUKOU<sup>1</sup>, Edouard K. N'GORAN<sup>1</sup>,  
Barnabé Bakary BAMBA<sup>2</sup> et Simon-Pierre Assanvo N'GUETTA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Département de Biochimie-Génétique, Korhogo, UFR Sciences Biologiques, Université Peleforo GON-COULIBALY, BP 1328 Korhogo, Côte-d'Ivoire.

<sup>2</sup>Direction de la Société Agro-Piscicole de la Mé (SAP la Mé), Ministère des Ressources Animales et Halieutiques, Pêche et élevage, 01 BP 3446 Abidjan 01, Côte-d'Ivoire.

<sup>3</sup>Laboratoire de Génétique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

\*Auteur correspondant ; E-mail: [kouhansoro@yahoo.fr](mailto:kouhansoro@yahoo.fr)

Received: 15-10-2021

Accepted: 24-09-2022

Published: 31-10-2022

### RESUME

La cuniculture est en plein essor en Côte-d'Ivoire dans la lutte contre la pauvreté. Malheureusement sa productivité reste en faible. Cette étude visait à évaluer les performances de production, en milieu réel, des lapereaux issus du croisement de mâles exotiques *Hyplus* avec des femelles locales et estimer quelques paramètres génétiques pour établir un plan d'amélioration génétique. Les données ont été collectées sur cinq générations de cinq parités pendant 30 mois pour 120 reproductrices et un effectif de 4100 lapereaux. Le poids, la vitesse de croissance ont été mesurés et ont fait l'objet d'une analyse de variances. Les moyennes ont été comparées grâce au test de Duncan à l'aide du logiciel Statistica 7.1. Les caractères étudiés ont été influencés par la parité, la génération. Le poids moyen au sevrage a été de  $655,80 \pm 170,17$  g et de  $2377,80 \pm 264,06$  g à 90 jours. Les gains moyens quotidiens ont été respectivement de  $19,75 \pm 5,34$  g/j et  $33,83 \pm 4,70$  g/j avant et après le sevrage avec des consommations moyennes quotidiennes respectives de  $73,44 \pm 13,86$  g/j et de  $110,16 \pm 20,80$  g/j. Le rendement a été de  $70,20 \pm 1,32\%$ . Pour la consommation moyenne quotidienne, l'indice de conversion post-sevrage et le rendement, l'hétérosis calculée ont été respectivement de 30,80%, 33,12% et 12,42%. Le croisement a permis d'améliorer le rendement carcasse et la consommation des lapereaux sevrés.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés:** Hétérosis, *Hyplus*, génération, lapin, parité, performances.

## Evaluation of the performances of crossbred kits of the male exotic breed *Hyplus* and the local breed female at the firm Cunisoro in Anyama (Côte - d'Ivoire)

### ABSTRACT

Rabbit farming is booming in Côte-d'Ivoire in the fight against poverty. Unfortunately, its productivity remains low. This study aimed to evaluate the production performance, in a real environment, of young rabbits

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

8983-IJBCS

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v16i5.17>

resulting from the crossing of exotic Hyplus males with local females and to estimate some genetic parameters to establish a genetic improvement plan. The data were been collected on five generations of five parities for 30 months for 120 breeding females and 4100 young rabbits. The weight, the speed of growth were measured and were the subject of an analysis of variances. Means were compared using Duncan's test using Statistica 7.1 software. Parity and generation influenced the traits studied. The average weight at weaning was  $655.80 \pm 170.17$  g and  $2377.80 \pm 264.06$  g at 90 days. The average daily gains were respectively  $19.75 \pm 5.34$  g/d and  $33.83 \pm 4.70$  g/d before and after weaning with respective average daily consumption of  $73.44 \pm 13.86$  g/d and  $110.16 \pm 20.80$  g/d. The yield was  $70.20 \pm 1.32\%$ . For the average daily consumption, the post-weaning conversion index and the yield, the calculated heterosis were respectively 30.80%, 33.12% and 12.42%. Crossbreeding improved yield and consumption of weaned rabbits.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Heterosis, *Hyplus*, generation, parity, performance, rabbit.

## INTRODUCTION

Activité relativement simple, l'élevage du lapin ou cuniculture procure un revenu financier important et permet de lutter contre la pauvreté. Elle contribue également à l'amélioration des régimes alimentaires des ménages urbains et ruraux, avec des intrants et une main d'œuvre à moindre coût (Soro et al., 2014). En effet, la viande du lapin est pauvre en lipides et peu calorique, et est une très bonne source de protéines de bonne qualité, excellente source de vitamines, de minéraux et d'oligoéléments (Lecerf et Clerc, 2009). En outre, le lapin est une espèce à cycle court avec une grande prolificité. L'élevage de lapins, intégré généralement dans de petites exploitations agricoles familiales, dispose d'une importante marge de progression vers une filière performante et compétitive. Malgré ces atouts et la forte demande tant nationale que sous régionale en viande de lapin, la production cunicole tarde à décoller véritablement en Afrique de l'Ouest et particulièrement en Côte-d'Ivoire (Samy et al., 2018).

Cependant, sur le territoire national, l'élevage cunicole est déjà présent et est surtout pratiqué autour des grandes villes (Sokouri et al., 2021) à l'instar de l'élevage de volailles et celui de porcins. Mais contrairement à l'élevage de ces deux espèces, la production cunicole ivoirienne dispose de très peu de données sur son système de production (Bleyere et al., 2013). Seules quelques études récentes (Kimsé et al., 2014 ; Kimsé et al., 2017) permettent de disposer des résultats sur les performances de croissance des lapins dans

quelques localités du pays notamment dans le district d'Abidjan.

Pour développer et valoriser la cuniculture en Côte d'Ivoire, il est nécessaire de mettre en place un système d'élevage durable qui devra prendre en compte l'amélioration de la gestion de la reproduction et des performances zootechniques des reproducteurs. L'utilisation de reproducteurs issus de programmes d'amélioration génétique tenant compte des critères d'importance économique permettrait aux producteurs d'améliorer la productivité de leurs élevages. Ainsi, la filière lapin sera performante, compétitive, attractive et créatrice de richesses, pour renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Elle contribuera ainsi au développement socio-économique équitable de la population ivoirienne.

Afin de combler le déficit d'informations et de mieux connaître la variabilité génétique des caractères de production du lapin (*Oryctolagus cuniculus domesticus*, Linné, 1758), une expérience de croisement a été réalisée à la ferme Cunisoro à Anyama. L'objectif de ce travail était d'accroître la productivité des élevages.

## MATERIEL ET METHODES

### Milieu d'étude

L'étude s'est déroulée dans la zone forestière du Sud de la Côte-d'Ivoire. Cette zone est caractérisée par une végétation abondante avec un climat attéen humide, une pluviométrie annuelle de 1600 mm en moyenne, une température oscillant entre 24°C et 31°C, un taux d'hygrométrie dépassant 90%

selon les données recueillies auprès de la Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique (SODEXAM, 2013). Les expérimentations ont été réalisées à la ferme Cunisoro à Anyama dans le District d'Abidjan, en Côte-d'Ivoire. Le choix de cette localité répond aux exigences d'un essai en milieu réel pour l'évaluation des caractères génétiques étudiés.

## **Matériel expérimental**

### **Matériel animal**

Le matériel biologique était constitué de six mâles *PS Hyplus 59* âgés de 22 semaines avec un poids vif moyen de 3,3 kg et de 24 femelles locales âgés de 17 semaines avec un poids corporel moyen de 2,1 kg ayant servis de parents à la génération de départ.

### **Logements des animaux**

Un hangar de 400 m<sup>2</sup> couvert de tôles a abrité les 40 cages de l'essai. Il était surmonté de lianes de *Passiflora edulis* (Passifloracées), plantes du fruit de la passion, qui procuraient de l'ombre. Les reproducteurs étaient logés individuellement dans des cages de 70 cm de longueur sur 60 cm de largeur et 75 cm de profondeur. Ces cages reposaient sur 4 pieds à 50 cm du sol. Les lapereaux en engraissement étaient logés dans des cages de 100 cm x 80 cm x 75 cm. Toutes les cages étaient protégées avec un grillage métallique placé du côté externe. Chaque cage contenait une mangeoire et un abreuvoir métalliques installés sur les deux côtés opposés dans le sens de la largeur. Les cages des reproducteurs étaient superposées. Celles de l'engraissement étaient disposées en flat-Deck (rangées de cages non-superposées)

## **Méthodes**

### **Critères de sélection des reproducteurs**

Les femelles reproductrices ont été choisies sur la base d'un index mono-caractère notamment le poids à âge-type ou la taille de la portée. Cet index combine les performances de la candidate, celles de ses pleines sœurs et de ses demi-sœurs. Les femelles candidates ont été identifiées par leur groupe de reproduction et classées par valeur d'index décroissante. Les caractères étudiés chez les reproductrices ont

été les performances de reproduction et les performances zootechniques des lapereaux (fertilité, taille des portées à la naissance, taille et poids vif corporel des lapereaux au sevrage, à deux mois, à trois mois et quatre mois). Les mâles et les femelles impliqués dans les plans de croisement ont été ainsi sélectionnés suivant ces critères d'index ci-dessus. La sélection des reproducteurs des générations suivantes a été réalisée en deux phases précédées d'une étape de présélection des lapereaux. Les individus dont leur poids individuel étaient supérieurs au poids moyen de la portée dont ils étaient issus, ont été présélectionnés. La première phase de sélection a été réalisée à deux mois d'âge pour les femelles. Elle a consisté à sélectionner les femelles dont le poids moyen était d'au moins 2 kg. Ces femelles provenaient de la deuxième ou de la troisième mise-bas et ayant leurs mères avec une fertilité d'au moins 80%. Elles devraient avoir un nombre moyen de néviviants par portée supérieur à 8,5. La deuxième phase de sélection des femelles génitrices s'est effectuée à 4 mois. Les femelles nullipares *locales* ayant un poids compris entre 2 et 2,2 kg ont été retenues. Les mâles reproducteurs *PS Hyplus 59* qui ont été retenus avaient 22 semaines d'âge avec un poids corporel compris entre 3,3 et 3,5 kg.

### **Groupes reproducteurs et plan de croisement**

Six groupes de reproducteurs ont été constitués pour les accouplements. Ils étaient composés chacun d'un mâle et de quatre femelles. Ainsi, 24 familles de pleins frères et de pleines sœurs ont été formées à la première génération. Un mâle et une femelle de remplacement ont été prévus pour chaque groupe. Après la constitution des groupes, les individus ont été identifiés par des numéros de reproduction. Le mâle dont le poids a été supérieur au poids moyen des mâles du groupe était sélectionné pour être le père dans la génération suivante. Les filles issues des mères de meilleures portées, ayant le meilleur poids final étaient réparties dans les autres groupes en conservant leur numéro du groupe précédent. Les lapereaux issus des différents accouplements ont été identifiés au sevrage par un code tatoué sous le pavillon de l'oreille droite. Ils ont été suivis sur cinq générations de cinq cycles chacune pendant 30 mois. La durée

d'une génération était de six mois. Après la mise bas, les lapereaux étaient pesés, identifiés et ensuite placés dans la boîte sous le coperon. Pendant cette opération, les mains devaient être bien propres et exemptes de toute odeur. Elles étaient traitées avec les feuilles fraîches de citronnelle (*Cymbopogon citratus*) afin d'éviter que la nourrice se désintéresse des petits après leur pesage.

#### Alimentation et suivi sanitaire des lapins

Les 15 premiers jours après la naissance, les lapereaux étaient nourris exclusivement de lait maternel des lapines. A partir de la troisième semaine, ils quittaient le nid mais restaient dans la cage de leur mère jusqu'au jour du sevrage, par conséquent en plus du lait, des aliments granulés et de l'eau y étaient ajoutés. Les lapereaux ont été sevrés à 30 jours d'âge. Après le sevrage, les animaux ont été nourris avec deux types d'aliments granulés spécialement fabriqués pour le lapin. Le premier appelé « Lapin Repro » était destiné aux femelles allaitantes et contenait en moyenne 14,2% de Cellulose Brute (CB) et 16,4% de Protéines Brutes (PB). Le second appelé « Lapin Croissance » contenait 14,7% de CB et 15,4% de PB, était destiné aux mâles reproducteurs et aux lapereaux à l'engraissement (Tableau 1).

#### Collecte des données et les caractères évalués

Les données collectées à la maternité portaient sur les dates d'accouplement, de palpation, de mise-bas, de sevrage, le numéro du père, de la mère, le résultat de la palpation; le numéro de la portée; le nombre de lapereaux nés par portée; le nombre de lapereaux nés morts; le poids des lapereaux à âge type. Ces données ont permis d'évaluer les performances de production. Les formules qui ont été utilisées pour le calcul des performances étudiées étaient les suivantes :

Le Gain Moyen Quotidien (GMQ) est la vitesse de croissance d'un individu sur une période donnée.

GMQ (g/j)

$$= \frac{\text{Poids vif à la fin de la période} - \text{Poids vif au début de la période}}{\text{Nombre de jours de la période}}$$

CMQ  $\left(\frac{g}{j}\right)$

$$= \frac{\text{Quantité d'aliments consommée (g) sur une période considérée}}{\text{Nombre de jours de la période}}$$

L'Indice de Conversion (ou de Consommation) Alimentaire (ICA)

$$= \frac{\text{ICA}}{\text{Consommation Moyenne Quotidienne}} = \frac{\text{Gain Moyen Quotidien}}{\text{Consommation Moyenne Quotidienne}}$$

Après l'abattage du lapin, la peau, la tête et les viscères étaient enlevées. Le poids commercial était déterminé à l'aide d'une balance mécanique. Le rendement a été obtenu comme suit:

$$\text{Rendement carcasse commerciale (\%)} = \frac{\text{Poids de la carcasse commerciale} \times 100}{\text{Poids vif avant abattage}}$$

#### Analyse statistique

Les variables quantitatives ont fait l'objet d'une analyse de variances à deux facteurs (ANOVA) par la procédure GLM (General Linear Model). Le test de DUNCAN a été effectué pour comparer les moyennes des parités. Les effets génétiques et non génétiques pour les variables quantitatives ont été analysés en utilisant le modèle animal suivant :

$$Y_{ijkl} = m + grt_i + grp_j + fam_k + part_l + e_{ijkl}$$

Où  $m$  représente la moyenne générale,  $grt_i$  est l'effet fixe de la génération,  $grp_j$  est l'effet aléatoire du groupe de père,  $fam_k$  est l'effet aléatoire de la famille de mère,  $part_l$  est l'effet fixe de l'ordre de la parité et  $e_{ijkl}$  est l'erreur résiduelle aléatoire.

L'effet hétérosis d'un certain nombre de caractères a été évalué selon la formule de Verrier et al (2009).

$$H = \left[ \frac{PF_1 - PP}{PP} \right] * 100$$

Avec,  $PF_1$ =Performances des croisés (F1),  $PP = (P_A + P_B) / 2$  est la moyenne des performances  $P_A$  et  $P_B$  des deux parents respectifs A et B.

**Tableau 1:** Ration alimentaire quotidienne des lapins.

Types de reproducteurs	Quantité d'aliment par lapin par jour
Reproducteur mâle	100 g
Reproductrice non-gestante	120 g
Reproductrice gestante	150 g
Nourrice jusqu'à 18 jours d'âge des lapereaux	300 g
Nourrice de moins de 6 lapereaux de 19 à 28 jours d'âge	300 g
Nourrice de 6 lapereaux et plus de 19 à 28 jours d'âge	450 g
Nourrice de moins de 6 lapereaux de 29 jours jusqu'au sevrage	650 g
Nourrice de 6 lapereaux et plus de 29 jours jusqu'au sevrage	800 g
Lapereaux sevrés	
1 <sup>ère</sup> semaine	50 g
2 <sup>ème</sup> semaine	60 g
3 <sup>ème</sup> semaine	80 g
4 <sup>ème</sup> semaine	100 g
5 <sup>ème</sup> semaine jusqu'à la vente ou à l'abatage	120 g

(Source FACI ; IVOGRAIN, 2014).

## RESULTATS

### Evaluation de quelques performances zootechniques chez le lapin

Les poids à la naissance étaient de 63,44 ±13,86 g. Au sevrage, ils étaient de 655,80 ±170,17 g et de 2377,80 ±264,06 g à 90 jours. Les gains moyens quotidiens (GMQ) étaient respectivement de 19,75 ±5,34 g/j et 33,83 ±4,70 g/j avant et après le sevrage avec des consommations moyennes quotidiennes respectives de 73,44 ±13,86 g/j et de 110,16 ±20,80 g/j. Le rendement était de 70,20% ±1,32 (Tableau 2)

### Evaluation des performances de croissance en fonction de l'ordre de la parité

L'ordre de la parité a influencé de façon significative ( $P < 0,001$ ) le poids à la naissance des lapereaux jusqu'à trois mois d'âge des lapereaux. Le gain moyen quotidien pré-sevrage a été influencé de façon significative par l'ordre de la parité ( $P < 0,05$ ). Les consommations moyennes quotidiennes (CMQ) ont été significativement influencées par l'ordre de la parité ( $P < 0,001$ ). La première parité présentait les CMQ les plus élevées. L'indice de consommation alimentaire (ICA) était également influencé par l'ordre de la

parité pendant la période pré-sevrage ( $P < 0,05$ ) (Tableau 3).

### Evaluation des performances de croissance des lapereaux en fonction de la génération

L'effet de l'ordre de la génération sur le poids des lapereaux à âge type a été significatif au seuil de  $P < 0,001$ . Les poids à la naissance ont été semblables aux générations 2 et 3 soit 63,08 ±1,12 et 63,67 g ±1,15 respectivement d'une part et aux générations 4 et 5 soit 68,59 ±1,30 et 69,5 g ±1,28 respectivement, d'autre part. Les différents GMQ à âge-type ont été significativement influencés par la génération ( $P < 0,001$ ). Après le sevrage, l'ICA augmentait significativement (Tableau 4).

### Hétérosis

Pour le poids moyen à la naissance et le GMQ<sub>60-90</sub>, les valeurs d'hétérosis calculées ont été faibles, soit respectivement de 1,07% et 1,77%. Après le sevrage, l'hétérosis de la CMQ a été 30,80%. Il y a eu également un effet hétérosis pour l'indice de conversion post-sevrage d'une valeur calculée de 33,12%. Ces deux valeurs étaient modérées. Quant au rendement, l'hétérosis a été de 12,42%, relativement faible.

**Tableau 2:** Performances zootechniques des lapins issus de croisement (Mâle *Hyplus* X femelle locale).

Variables	valeurs
Poids à la naissance (P <sub>0</sub> ) (en g)	63,44 ±13,86
Poids au sevrage (P <sub>30</sub> ) (en g)	655,80±170,17
Poids à 60 jours (P <sub>60</sub> ) (en g)	1670,76±219,26
Poids à 90 jours (P <sub>90</sub> ) (en g)	2377,80±264,06
Gain Moyen Quotidien de 0 à 30 jours (GMQ <sub>0-30</sub> ) (en g/j)	19,75±5,34
Gain Moyen Quotidien de 30 à 60 jours (GMQ <sub>30-60</sub> ) (en g/j)	33,83±4,70
Gain Moyen Quotidien de 60 à 90 jours (GMQ <sub>60-90</sub> ) (en g/j)	23,57±4,59
Consommation Moyenne Quotidienne de 0 à 30 jours (CMQ <sub>0-30</sub> ) (en g/j)	73,44±13,86
Consommation Moyenne Quotidienne de 30 à 60 jours (CMQ <sub>30-60</sub> ) (en g/j)	110,16±20,80
Consommation Moyenne Quotidienne de 60 à 90 jours (CMQ <sub>60-90</sub> ) (en g/j)	192,79±36,40
Indice de Conversion Alimentaire de 0 à 30 jours (ICA <sub>0-30</sub> )	2,21±0,54
Indice de Conversion Alimentaire de 30 à 60 jours (ICA <sub>30-60</sub> )	3,32±0,83
Indice de Conversion Alimentaire de 60 à 90 jours (ICA <sub>60-90</sub> )	8,48±2,32
Rendement Carcasse (%)	70,20±1,32

**Tableau 3:** Croissance des lapereaux en fonction de l'ordre de la parité.

Variables	Parité 1	Parité 2	Parité 3	Parité 4	Parité 5	P
P <sub>0</sub>	68,46 <sup>b</sup> (±1,31)	60,55 <sup>a</sup> (±1,31)	62,03 <sup>a</sup> (±1,35)	61,79 <sup>a</sup> (±1,24)	63,85 <sup>a</sup> (±1,24)	<0,001 <sup>***</sup>
P <sub>30</sub>	705,00 <sup>b</sup> (±17,72)	652,29 <sup>a</sup> (±16,38)	629,86 <sup>a</sup> (±15,77)	644,55 <sup>a</sup> (±14,69)	641,74 <sup>a</sup> (±14,90)	<0,001 <sup>***</sup>
P <sub>60</sub>	1723,750 <sup>b</sup> (±20,84)	1663,30 <sup>a</sup> (±21,99)	1657,55 <sup>a</sup> (±20,14)	1656,82 <sup>a</sup> (±21,62)	1646,79 <sup>a</sup> (±18,72)	0,015 <sup>*</sup>
P <sub>90</sub>	2427,50 (±24,78)	2392,66 (±27,02)	2345,76 (±24,38)	2359,55 (±25,54)	2357,79 (±23,03)	0,060 <sup>ns</sup>
GMQ <sub>0-30</sub>	21,22 <sup>b</sup> (±0,56)	19,73 <sup>a</sup> (±0,51)	18,93 <sup>a</sup> (±0,49)	19,43 <sup>a</sup> (±0,46)	19,26 <sup>a</sup> (±0,46)	0,002 <sup>*</sup>
GMQ <sub>30-60</sub>	33,96 (±0,38)	33,70 (±0,41)	34,26 (±0,51)	33,74 (±0,47)	33,50 (±0,44)	0,798 <sup>ns</sup>
GMQ <sub>60-90</sub>	23,46 (±0,38)	24,31 (±0,42)	22,94 (±0,45)	23,42 (±0,41)	23,70 (±0,51)	0,242 <sup>ns</sup>

CMQ <sub>0-30</sub>	78,46 <sup>b</sup> (±1,31)	70,55 <sup>a</sup> (±1,31)	72,03 <sup>a</sup> (±1,34)	71,79 <sup>a</sup> (±1,24)	73,86 <sup>a</sup> (±1,24)	<0,001 <sup>***</sup>
CMQ <sub>30-60</sub>	117,69 <sup>b</sup> (±1,97)	105,83 <sup>a</sup> (±1,97)	108,04 <sup>a</sup> (±2,02)	107,69 <sup>a</sup> (±1,86)	110,78 <sup>a</sup> (±1,86)	<0,001 <sup>***</sup>
CMQ <sub>60-90</sub>	205,95 <sup>b</sup> (±3,45)	185,19 <sup>a</sup> (±3,45)	189,07 <sup>a</sup> (±3,53)	188,45 <sup>a</sup> (±3,25)	193,86 <sup>a</sup> (±3,26)	<0,001 <sup>***</sup>
ICA <sub>0-30</sub>	2,34 <sup>b</sup> (±0,04)	2,12 <sup>a</sup> (±0,04)	2,17 <sup>a</sup> (±0,06)	2,17 <sup>a</sup> (±0,04)	2,27 <sup>ab</sup> (±0,05)	0,016 <sup>*</sup>
ICA <sub>30-60</sub>	3,51 <sup>b</sup> (±0,06)	3,19 <sup>a</sup> (±0,07)	3,26 <sup>a</sup> (±0,09)	3,25 <sup>a</sup> (±0,06)	3,40 <sup>ab</sup> (±0,09)	0,016 <sup>*</sup>
ICA <sub>60-90</sub>	9,08 <sup>b</sup> (±0,22)	7,80 <sup>c</sup> (±0,18)	8,59 <sup>ab</sup> (±0,24)	8,29 <sup>ac</sup> (±0,19)	8,60 <sup>ab</sup> (±0,26)	<0,001 <sup>***</sup>
Rendement	70,40 <sup>a</sup>	70,25 <sup>a</sup>	70,08 <sup>a</sup>	70,11 <sup>a</sup>	70,14 <sup>a</sup>	0,119 <sup>ns</sup>
Carcasse	(±0,13)	(±0,11)	(±0,12)	(±0,11)	(±0,09)	

ns: effet non significatif à P > 0,05; \*\*\* effet très significatif à P < 0,001; \* effet significatif à P < 0,05; a, b, c: les moyennes d'une même ligne affectées de la même lettre ne diffèrent pas; au seuil P=0,05. Les nombres entre parenthèses (...) sont les Erreurs-Types.

**Tableau 4:** Croissance des lapereaux en fonction de l'ordre de la génération.

Variables	Génération 1	Génération 2	Génération 3	Génération 4	Génération 5	p
P <sub>0</sub>	52,3 <sup>c</sup> (±1,02)	63,08 <sup>a</sup> (±1,12)	63,67 <sup>a</sup> (±1,15)	68,59 <sup>b</sup> (±1,30)	69,5 <sup>b</sup> (±1,28)	<0,001 <sup>***</sup>
P <sub>30</sub>	512,32 <sup>c</sup> (±8,57)	651,92 <sup>b</sup> (±14,65)	712,39 <sup>a</sup> (±16,74)	711,34 <sup>a</sup> (±15,24)	690,83 <sup>ab</sup> (±16,10)	<0,001 <sup>***</sup>
P <sub>60</sub>	1473,01 <sup>c</sup> (±17,28)	1693,27 <sup>a</sup> (±18,96)	1753,21 <sup>b</sup> (±20,07)	1740,34 <sup>ab</sup> (±17,07)	1695,87 <sup>a</sup> (±19,03)	<0,001 <sup>***</sup>
P <sub>90</sub>	2197,35 <sup>b</sup> (±23,06)	2372,6 <sup>a</sup> (±22,88)	2410,55 <sup>a</sup> (±2474)	2488,66 <sup>c</sup> (±21,67)	2416,06 <sup>a</sup> (±24,36)	<0,001 <sup>***</sup>
GMQ <sub>0-30</sub>	15,34 <sup>c</sup> (±0,27)	19,63 <sup>b</sup> (±0,47)	21,62 <sup>a</sup> (±0,52)	21,43 <sup>a</sup> (±0,75)	20,71 <sup>ab</sup> (±0,50)	<0,001 <sup>***</sup>
GMQ <sub>30-60</sub>	32,02 <sup>b</sup> (±0,59)	34,71 <sup>a</sup> (±0,46)	34,69 <sup>a</sup> (±0,37)	34,3 <sup>a</sup> (±0,37)	33,5 <sup>a</sup> (±0,33)	<0,001 <sup>***</sup>
GMQ <sub>60-90</sub>	24,15 <sup>a</sup> (±0,44)	22,64 <sup>b</sup> (±0,44)	21,91 <sup>b</sup> (±0,45)	24,94 <sup>a</sup> (±0,40)	24,01 <sup>a</sup> (±0,39)	<0,001 <sup>***</sup>
CMQ <sub>0-30</sub>	62,3 <sup>c</sup> (±1,02)	73,07 <sup>a</sup> (±1,12)	73,67 <sup>a</sup> (±1,15)	78,59 <sup>b</sup> (±1,30)	79,5 <sup>b</sup> (±1,28)	<0,001 <sup>***</sup>

CMQ <sub>30-60</sub>	93,45 <sup>c</sup> (±1,52)	109,62 <sup>a</sup> (±1,68)	110,5 <sup>a</sup> (±1,72)	117,88 <sup>b</sup> (±1,95)	119,24 <sup>b</sup> (±1,92)	<0,001 <sup>***</sup>
CMQ <sub>60-90</sub>	163,54 <sup>c</sup> (±2,67)	191,83 <sup>a</sup> (±2,94)	193,38 <sup>a</sup> (±3,01)	206,29 <sup>b</sup> (±3,4)	208,68 <sup>b</sup> (±3,36)	<0,001 <sup>***</sup>
ICA <sub>0-30</sub>	2,05 <sup>a</sup> (±0,06)	2,15 <sup>a</sup> (±0,04)	2,16 <sup>a</sup> (±0,05)	2,33 <sup>b</sup> (±0,05)	2,4 <sup>b</sup> (±0,05)	<0,001 <sup>***</sup>
ICA <sub>30-60</sub>	3,08 <sup>a</sup> (±0,10)	3,22 <sup>a</sup> (±0,07)	3,24 <sup>a</sup> (±0,07)	3,49 <sup>b</sup> (±0,07)	3,6 <sup>b</sup> (±0,07)	<0,001 <sup>***</sup>
ICA <sub>60-90</sub>	6,98 <sup>c</sup> (±1,31)	8,83 <sup>ab</sup> (±1,31)	9,21 <sup>b</sup> (±1,31)	8,51 <sup>a</sup> (±1,31)	8,95 <sup>ab</sup> (±1,31)	<0,001 <sup>***</sup>
Rendement	69,4 <sup>b</sup> (±1,23)	70,21 <sup>a</sup> (±1,01)	70,35 <sup>a</sup> (±1,04)	70,67 <sup>c</sup> (±0,90)	70,37 <sup>a</sup> (±1,10)	<0,001 <sup>***</sup>
Carcasse						

ns: effet non significatif à P > 0,05; \*\*\* effet très significatif à P < 0,001 ; a, b, c, d : les moyennes d'une même ligne affectées de la même lettre ne diffèrent pas au seuil P=0,05 ; Les nombres entre parenthèses (...) sont les Erreurs-Type.

## DISCUSSION

Les lapereaux issus du croisement ont présenté des poids au sevrage, à 60 jours d'âge et à 90 jours améliorés respectivement de 655,80 ± 13,86 g, 1670,76 ± 219,26 g et 2377,80 ± 264,06 g. Ces valeurs de production étaient respectivement de 629,88 g; 1660,07 g et 2323,41 g pour la race locale et 969,26 g; 1701,99 g et 2440,42 g pour la race Hyplus. Le mâle *Hyplus* croisé avec les femelles de race locale a amélioré le poids des lapereaux. Les croisés ont présenté les vitesses de croissance 19,75 g/j; 33,83 g/j; 23,57 g/j à 35 jours; 60 jours et 90 jours respectivement contre 18,95 g/j; 34,34 g/j et 22,11 g/j pour la race locale et 30,24 g/j; 24,42 g/j; 24,61 g/j pour la race Hyplus (Soro, 2017). Ces résultats ont montré que les souches lourdes en croisement permettaient d'améliorer la vitesse de croissance et le poids à 60 jours des lapereaux comme le suggéraient Larzul et Gondret, (2005). Les résultats de cette étude sont similaires à ceux de Berchiche et al. (2000) qui ont obtenu des valeurs comprises entre 23,80 et 30 g/j chez les produits de la population blanche et la souche synthétique ITELV2006. En revanche, les valeurs des gains moyens

quotidiens obtenues dans cette étude étaient inférieures à 37,7 et 57,7 g/j obtenues chez les lapereaux des croisements des races Néozélandaise (NZ) et Californienne (CA) par Ouyed (2009). Les CMQ augmentaient avec la croissance des animaux. Contrairement aux résultats observés dans cette étude, les travaux d'Ouyed (2009) sur les races NZ et CA ont donné des consommations moyennes quotidiennes liées aux métis des croisées (NZ X CA). Cet auteur a obtenu selon les types génétiques des valeurs comprises entre 176,41 et 231,49 g/j.

L'indice de consommation a augmenté fortement, il est passé de 3,42 à 8,48 du sevrage à 90 jours d'âge contre 3,17 et 8,81 chez la race locale et 4,84 et 8,17 chez la race *Hyplus* (Soro, 2017). Gidenne et al. (2003) ont justifié cette variation par l'augmentation de l'allométrie de dépôt des tissus, qui devenait forte pour les tissus adipeux et dont le coût énergétique de synthèse était élevé. Selon les mêmes auteurs, entre 11 et 15 semaines d'âge, la vitesse de croissance s'est réduite fortement tandis que l'ingestion d'aliment est restée stable autour de 180 g/j, mais l'indice de conversion a augmenté fortement de 4 à 8. Les performances

pondérales ont été également significativement influencées par le numéro de la portée. Pour le poids à la naissance des lapereaux, la première portée présentait les meilleurs poids. A partir de la deuxième portée, les poids se stabilisaient autour de 62 g. Les travaux de Loussouarn et al. (2011, 2013) ont également révélé que les femelles primipares donnaient naissance à des lapereaux beaucoup plus légers et à partir de la 2<sup>ème</sup> mise-bas. Mais, le poids du lapereau diminuait quand le rang de portée augmentait. Les mêmes auteurs ont indiqué que la valeur d'effet du rang des plus vieilles femelles (12 mise-bas et plus) s'approchait de celle des primipares.

Cette étude a montré que la parité influence le poids des lapereaux au sevrage et après le sevrage. Ouyed (2009) a dans son expérience notée que les lapereaux provenant de la 4<sup>ème</sup> et de la 5<sup>ème</sup> portée présentaient les plus faibles poids après sevrage par rapport à la 2<sup>ème</sup> portée, soit 1313,6 g 1305,3 g à la première et deuxième portée contre 1263,8 g et 1227,5 g à la quatrième et cinquième parité. Par contre, Belhadi et Baselga (2003) ont noté que l'effet du numéro de portée sur la croissance se traduisait par le fait que les lapereaux issus des premières portées étaient moins lourds que ceux des portées suivantes après le sevrage. La différence entre ces résultats serait due aux conditions climatiques de l'étude notamment de la saison (Houenon, 2004).

Les résultats obtenus ont montré des effets significatifs du numéro de la portée sur les CMQ. Par contre, les gains moyens quotidiens, les indices de consommation alimentaire et les rendements n'ont pas varié significativement en fonction de ce facteur. Les lapereaux de la 1<sup>ère</sup> portée ont présenté les CMQ les plus élevées. Ces résultats ont été en conformité avec ceux d'Ouyed et al. (2007) qui ont révélé que le numéro de la portée avait des effets significatifs sur les GMQ et sur les CMQ. Toutes les variables ont été significativement influencées par la génération. Cette influence serait due aux effets génétiques. En effet, la

première génération (F1) semble avoir bénéficié d'effets hétérosis sur les différentes variables d'état chez les croisés. Par ailleurs, les éventuelles améliorations observées à partir de la troisième génération (F3) pourraient être liées à la bonne conduite de l'élevage (Gacem et Bolet, 2005). Les résultats de cette étude rejoignent ceux de nombreux auteurs comme Orenge et al. (2004) et Abdel et al. (2007) qui confirment la supériorité des femelles métisses par rapport aux femelles de souches pures pour les caractères de productivité t pondérale. Iraquiest et al. (2006) ont confirmé ces observations en montrant que les femelles métissées (mâle local égyptien Gabali x femelle Néo-zélandaise) avaient des poids de lapereaux à la naissance, supérieurs, comparés à ceux des femelles des souches pures

Pour le poids moyen à la naissance et le GMQ<sub>60-90</sub>, les valeurs d'hétérosis calculées ont été faibles, respectivement de 1,07% et 1,77%. Ce résultat est similaire à celui d'Ouyed et Brun (2008) qui ont montré une absence d'hétérosis du poids à la naissance avec une valeur faible (1%) pour le gain moyen quotidien. D'autres études ont révélé que la valeur d'hétérosis pour ces caractères est généralement inférieure à 5% (Medellin et Lukefahr, 2001). Après le sevrage, l'hétérosis de la CMQ, de l'indice de conversion post-sevrage et du rendement carcasse ont été respectivement de 30,80% ; 33,12% et 12,42%. Ces valeurs d'hétérosis sont quasiment identiques à celles d'Ouyed et Brun (2008) qui étaient respectivement de 36% et 15% pour l'indice de conversion post-sevrage et le rendement carcasse.

## Conclusion

Le travail visait à évaluer les performances de production, en milieu réel, des lapereaux issus du croisement de mâles exotiques Hyplus avec des femelles locales et estimer quelques paramètres génétiques. L'étude a montré que le croisement du lapin mâle *Hyplus* avec la femelle locale a donné des

descendants (métis) ayant de bonnes performances de croissance et de production. L'ordre de la parité et de la génération ont influencé significativement les performances de production des lapereaux. Les futurs reproducteurs pour la génération suivante pouvaient être sélectionnés dès la deuxième parité à la quatrième parité. Les cuniculteurs pour accroître la production de leurs animaux doivent se procurer des mâles *Hypus* comme géniteurs pour bénéficier de l'effet hétérosis d'un croisement avec les femelles de races locales.

### CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SK et BBB ont participé à la conception et à la planification scientifique de l'étude ; recueilli les données et rédigé la première version du manuscrit. LNE a participé à la planification de l'étude, effectué les analyses statistiques et fait les critiques. NKE et NASP ont révisé le manuscrit. Tous les auteurs ont contribué significativement à la rédaction du manuscrit et l'ont approuvé dans sa forme actuelle.

### REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements à tout le personnel de la Société Agro-Piscicole la Mé (SAP Mé) et de la Ferme CUNISORO pour leur contribution dans le suivi sanitaire des animaux, leur alimentation et la collecte des données. Sincères remerciements à Monsieur le Directeur Général de Société Agro-Piscicole la Mé, messieurs Mamadou Soro et Aboubakar Soro, propriétaires de la ferme CUNISORO pour leur soutien matériel et financier.

### REFERENCES

Belhadi S, Baselga M. 2003. *Effets non Génétiques sur les Caractères de*

*Croissance d'une Lignée de Lapins*. Editions ITAVI: Paris.

Berchiche M, Zerrouki N, Lebas F. 2000. Reproduction performances of Local Algerian does raised in rational conditions. *World Rabbit Science*, **8**: 43-49.

Bleyere MN, Kimse M, Amonkan AK, Fantodji AT, Yapo PA. 2013. Changes of Blood Cells in Growing Young Rabbit (*Oryctolagus Cuniculus*) with Fodder as a Dietary Supplement in Côte d'Ivoire. *Journal of Animal Production Advances*, **3**(4): 134-143. DOI: 10.5455/japa.20130411110051

Gidenne T, Feugier A, Jehl N, Arveux P, Boisot P, Briens C, Corrent E, Fortune H, Montessuy S, Verdelhan S. 2003. Un rationnement alimentaire quantitatif post-sevrage permet de réduire la fréquence des diarrhées, sans dégradation importante des performances de croissance: résultats d'une étude multi-site. 10<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, p. 29-32.

Houenon R. 2004. Effet des saisons de l'année et de l'indice de température humidité relative de l'air sur quelques paramètres zootechniques des lapines au Centre Cunicole de Recherche et d'Information (CECURI). Mémoire de fin de formation, EPAC, Abomey-Calavi, 58 p.

Kimse M, Gnanda BI, Beugré GAM, Bodji NC, Fantodji A. 2014. Effect of associated using of commercial feed supplementation and green forage on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) growth and health. *Scientia Agriculturae*, **6**(3): 114-119. DOI: 10.15192/PSCP.SA.2014.2.3.114119

Kimse M, Coulibaly AS, Gnanda BI, Zongo M, Yapi YM, Fantodji TA, Otchoumou AA. 2017. Caractérisation des systèmes d'élevage cunicoles dans le district d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine*, **29**(2): 185-196.

- Larzul C, Gondet F. 2005. Aspects génétiques de la croissance et de la qualité de la viande chez le lapin. *INRA, Production Animale*, **18**:119-129.
- Lecerf JM, Clerc E. 2009. Étude nutritionnelle de la viande de lapin. Institut Pasteur, Lille, 18 p.
- Loussouarn V, Robert R, Garreau H. 2011. Sélection d'une lignée femelle Hyla sur le poids au sevrage: estimation des paramètres génétiques et analyse du progrès génétique. 14<sup>èmes</sup> Journées de la recherche cunicole, Le Mans, France, p. 121-124.
- Loussouarn V, Robert R, Garreau H. 2013. Paramètres génétiques du poids du lapereau à la naissance dans une lignée sélectionnée sur la performance de reproduction. 15<sup>èmes</sup> journées de la recherche cunicole, Le Mans, France, p. 83-86.
- Medellin MF, Lukefahr SD. 2001. Breed and heterotic effects on postweaning traits in Altex and New Zealand White straightbred and crossbred rabbits. *Journal of Animal Science*, **79**: 1173-1178.
- Orengo J, Gomez EA, Piles M, Rafel O, Ramon J. 2004. Growth traits in simple crossbreeding among dam and sire lines. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, p.114-120.
- Ouyed A. 2009. Evaluation du rendement en carcasse, en muscle et du poids des différentes parties des lapins de lignées pures et hybrides. Rapport final, Agri-Reseau, Côte d'Ivoire, 84 p.
- Ouyed A, Brun JM. 2008. Heterosis, direct and maternal additive effects on rabbit growth and carcass characteristics. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Verona –Italy.
- Ouyed A, Lebas F, Lefrancois M, Rivest J. 2007a. Performances de reproduction des lapines de races pures (Néo-Zélandais Blanc, Californien et Géant Blanc du Bouscat) et des croisés, en élevage assaini au Québec. 12<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France, p. 145-148.
- Ouyed A, Lebas F, Lefrancois M, Rivest J. 2007b. Performances de croissance de lapins de races pures et de lapins croisés en élevage assaini au Québec. 12<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France, p.149-152.
- Samy T, Yves-Nathan TT, Paulin DS, Simon PN. 2018. Genetic analysis of some zootechnical performances in the breed hyplus of the rabbit, *Oryctolagus cuniculus*, raised in Côte d'Ivoire. *International Journal of Biosciences*, **13**(4): 46-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.12692/ijb/13.4.46-54>
- Soro K. 2017. Evaluation génétique de quelques performances zootechniques chez le lapin local *Oryctolagus cuniculus domesticus* (Linné, 1758) élevé dans la périphérie de la ville d'Abidjan, Côte-d'Ivoire. Thèse de Doctorat en Biotechnologie-Biosécurité-Bioressources, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte-d'Ivoire, 171p.