

Evaluation économique des aulacodes d'élevage engraisés avec trois niveaux de compléments alimentaires dans la production du kilogramme de viande à Grand-Lahou, Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest)

Ettian, M.K.¹; Sodjinou, E.²; Akouedegni, G.C.²; Djenontin, A.J.³; Pomalegni, S.C.B.⁴ et Mensah, G.A.⁴

¹Centre de Recherche en Ecologie de l'Université Nangui Abrogoua (UNA), Côte d'Ivoire.

²Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi/Bénin.

³Laboratoire d'Ecologie et des Systèmes de production de l'Université de Parakou/Faculté d'Agronomie/Bénin, Parakou, Bénin.

⁴Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Bénin.

MOTS CLÉS SUPPLÉMENTAIRES

Aulacode.
Évaluation.
Niveaux de compléments.
Aliments.
Kilogramme de viande.
Côte d'Ivoire.

ADDITIONAL KEYWORDS

Grasscutter.
Evaluation
Supplement levels
Food
Kilogram of meat.
Côte d'Ivoire.

INFORMATION

Chronología del artículo.
Recibido/Received: 08.05.2017
Aceptado/Accepted: 24.11.2018
On-line: 15.01.2019
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:
mk_ettian@yahoo.fr

RESUMÉ

L'objectif de cette étude est de faire l'évaluation économique des aulacodes d'élevage engraisés avec trois niveaux de compléments alimentaires dans la production du kilogramme de viande Grand-Lahou, Côte d'Ivoire. Le dispositif expérimental était composé d'un bloc aléatoire simple à trois traitements, de rations alimentaires à trois répétitions composées de trois lots de cinq à dix aulacodes chacun. Les lots des aulacodes testés sont répartis en 2 groupes de 3 lots chacun suivant leurs stades physiologiques (en croissance, en engraissement et en entretien). Les trois niveaux de substitution du fourrage vert par une ration complémentaire énergétique dans l'alimentation des aulacodes d'élevage sont composés de : les rations 75 % de fourrages et 25 % de compléments alimentaires (ration T₂₅), 50 % de fourrages et 50 % de compléments alimentaires (ration T₅₀), et 85 % de fourrages et 15 % de compléments alimentaires (ration T₁₅). L'analyse technico-économique est réalisée avec 60 aulacodes en croissance (AC) âgés de 28 jours, 60 aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 140 jours et 45 aulacodes reproducteurs en entretien (AEnt) âgés de plus de 224 jours dont 36 aulacodines (femelles) et neuf aulacodins (mâles). Les résultats de cette étude ont montré que les meilleures performances de reproduction statistiquement significatives (P<0,05) sont enregistrées chez les aulacodines sous la ration T₁₅ et étaient les suivantes : un intervalle de parturition de 151,58 j ; un taux de fertilité de 16,67 % ; une prolificité de 5,71 aulacodeaux ; un taux de survie de 88,77 %. L'optimum économique, stable et performant de rations alimentaires à base de 15% de concentrés alimentaires a révélé un meilleur coût économique de 437,32 F CFA. Le bénéfice réalisé pour la production de 1 kg de viande d'aulacode d'élevage est 9 853,70 F CFA. En somme, la substitution du fourrage vert par une ration complémentaire énergétique T₁₅ dans l'alimentation des aulacodes d'élevage ayant 85 % de fourrages confirme le taux d'au moins 70 % de régime alimentaire de base conseillé par la recherche et déjà vulgarisé en aulacodiculture.

Economic evaluation of farmed grasscutters fattened with three levels of food supplements in the production of the kilogram of meat Grand-Lahou, Côte d'Ivoire (West Africa)

SUMMARY

The objective of this study is to make the economic evaluation of farmed grasscutters fattened with three levels of food supplements in the production of the kilogram of meat Grand-Lahou, Côte d'Ivoire. The experimental setup consisted of a simple random block with three treatments, three repetitions rations composed of three batches of five to ten grasscutters each. Lots of grasscutters tested were divided into 2 groups of 3 lots each according to their physiological stages (growing, feeding and maintenance). The three levels of substitution of green fodder by a supplementary ration energy in the feed of grasscutters breeding composed of: rations 75 % forage and 25 % of food supplements (diet T₂₅), 50 % forage and 50% food supplements (diet T₅₀) and 85 % forage and 15 % of food supplements (diet T₁₅). The technico-economic is made with 60 grasscutters in growth analysis (GG) aged 28 days, 60 grasscutters fattening (GF) aged 140 days and 45 breeding grasscutters maintenance (GM) older than 224 days including 36 grasscutter does (females) and nine grasscutter bucks (males). The best breeding performances statistically significant (P<0.05) were obtained with individuals under T₁₅ and were as followed: an interval of 151.58 days between parturitions; a fertility rate of 16.67%; a prolificacy rate of 5.71 offspring; a survival rate of 88.77%. The economic optimum, stable and efficient food rations based on 15 % of feed concentrates revealed a better economic cost of F CFA 437.32. The profit for the production of 1 kg of farmed grasscutter meat is 9 853.70 F CFA. In sum, the substitution of green fodder by a T₁₅ supplementary ration energy in the breeding of grasscutters feed with 85 % forage confirms the rate of at least 70 % basic diet recommended by research and already popularized in grasscutter husbandry: textile confection, achieving a sustainable sheep farming in Ite.

INTRODUCTION

Afin de contribuer à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté en milieu rural, la recherche scientifique se propose une nouvelle solution pour exploiter rationnellement la faune sauvage afin de nourrir correctement les populations. Espèce animale largement rencontrée en Afrique subtropicale, l'aulacodiculture est l'une des principales sources de protéine, saine et disponible localement pour l'alimentation humaine. L'aulacode représente ainsi une source non négligeable de revenus pour de nombreux ménages agricoles. L'aulacode joue un rôle majeur dans l'équilibre alimentaire des populations des zones subtropicales et particulièrement en Côte d'Ivoire. L'aulacodiculture permet d'avoir un regard croisé entre protection et gestion et répond aux attentes de la société en termes de préservation des paysages et de la biodiversité. En effet, l'élevage d'aulacodes en milieu réel (*Thryonomys swinderianus*) en Afrique subsaharienne répond à une problématique de consommation humaine de viande de gibier directement liée à la valorisation économique et à la conservation de la faune sauvage. De ce fait, la production animale semble ainsi être un élément moteur et favorable au développement et à une utilisation durable, en termes de gestion intégrée des ressources animales, en Afrique de l'Ouest (Ettian *et al.*, 2018). La promotion de cette activité rémunératrice est une bonne option qui permet aux éleveurs d'obtenir une source de protéines profitables et de revenus complémentaires (Jori *et al.*, 1995, Hardouin et Thys, 1997, Caspary, 1999). La situation actuelle de l'élevage et des éleveurs des aulacodes constitue une activité en pleine relance en Côte d'Ivoire et offre des perspectives économiques très prometteuses du fait de l'accroissement de la demande. Sur cette base, une amélioration d'utiliser des technologies appropriées et adéquates mérite d'être explorées pour modifier la vie quotidienne des éleveurs. De nos jours, un intérêt croissant pour l'aulacode fait l'objet d'études et d'expérimentations dans de nombreux pays d'Afrique (Ikpeze et Ebenebe, 2004, Annor *et al.*, 2011, Mensah *et al.*, 2011, Sacramento *et al.*, 2013), notamment en Côte d'Ivoire (Soro 2007, Traoré *et al.*, 2009, Soro *et al.*, 2014). Malgré le stade actuel des recherches en matière d'élevage d'aulacodes (aulacodiculture), des problèmes demeurent surtout dans le domaine de l'alimentation. Sur le marché, les sources conventionnelles de protéines telles que les sons de maïs et les grains de maïs sont en effet rares à certaines périodes de l'année et donc coûteuses (Dahouda *et al.*, 2009). Or, dans tout système d'élevage, l'alimentation occupe une place de choix et détermine en grande partie la faisabilité pour la promotion de l'élevage des espèces animales en milieu réel. De même, la productivité de l'élevage, et en particulier celle de l'élevage d'aulacodes, reste encore insuffisante. Cette situation est devenue très complexe avec l'avènement de la crise postélectorale et aussi, la chasse qui est déclarée illégale depuis 1974. Pour l'heure, l'aulacodiculture connaît d'énormes difficultés économiques et de production. Le problème de la régularité de leur qualité et de leur disponibilité s'impose. Face à ces contraintes de relance du secteur élevage de faune sauvage dans les principales zones écologiques du pays, la recherche

des meilleurs coûts couplés avec l'effet des niveaux d'ingrédients alimentaires incorporés dans l'alimentation des aulacodes semble présentée des perspectives meilleures pour l'amélioration des marges brutes des éleveurs. L'objectif général de l'étude est d'évaluer le coût économique des rations alimentaires à trois niveaux de complément d'ingrédients alimentaires d'une l'aulacodiculture installée en milieu réel ayant un cheptel nourri avec une ration alimentaire à base d'au moins 70 % de fourrages de base en vue de positionner l'élevage d'aulacodes en Côte d'Ivoire. L'hypothèse de recherche formulée pour atteindre l'objectif fixé est que le coût économique est plus élevé chez les aulacodes d'élevage nourris avec des rations alimentaires ayant au moins un niveau de 30 % de compléments d'ingrédients alimentaires.

MATERIELS ET METHODES

MATÉRIELS UTILISÉS

MILIEU D'ÉTUDE

Le site d'élevage des aulacodes est situé dans une zone de transition du Parc national d'Azagny à environ 12 km de la ville de Grand-Lahou au sud-ouest de la Côte-d'Ivoire (Figure 1). Le Département de Grand-Lahou a un climat tropical humide et chaud. Les précipitations à Grand-Lahou sont plus faibles en décembre et aussi de janvier à février (Leblond, 1984). Sur l'année, la température moyenne à Grand-Lahou

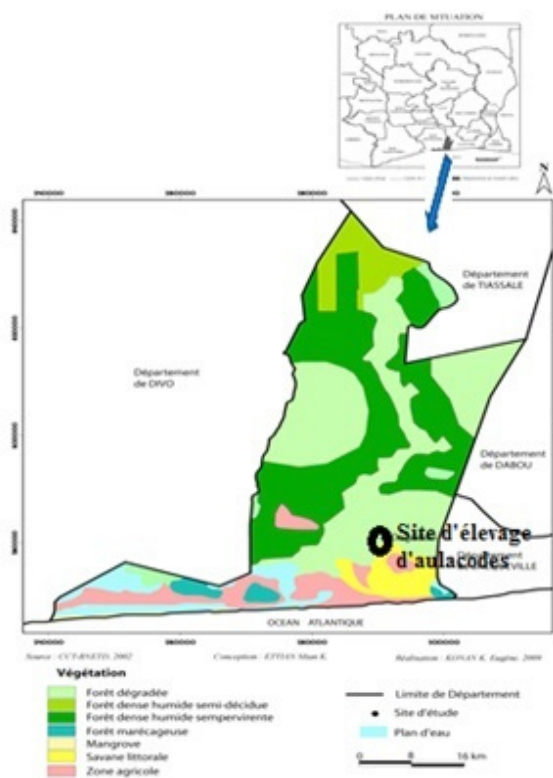


Figure 1. Situation géographique de la zone d'étude dans le Département de Grand-Lahou, Côte d'Ivoire (CCT-BNETD, 2002, modifiée) (Geographical location of the study area in the Department of Grand Lahou, Côte d'Ivoire (CCT-BNETD, 2002, as amended).

est de 26.6 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 1.638 mm. Janvier est le mois le plus sec, avec seulement 20 mm. Avec une moyenne de 485 mm, c'est le mois de Juin qui enregistre le plus haut taux de précipitations. La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 1.475 mm de pluie (Avit *et al.*, 1999). Les précipitations varient de 465 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. L'influence des facteurs climatiques, notamment la pluviométrie, sur la dynamique des rongeurs a été signalée par Happold (1987).

MATÉRIEL ANIMAL

L'espèce animale utilisée est le grand aulacode d'Afrique: *Thryonomys swinderianus* Temminck, 1827. L'aulacode est un mammifère cosmopolite qui s'adapte facilement au climat chaud et humide du Département de Grand-Lahou. C'est une espèce ubiquiste, rustique et prolifique (Ngo-Samnack, 2012). L'aulacode est un herbivore capable de valoriser les tiges succulentes et à goût sucré des Graminées fourragères et aussi, les sous-produits agricoles impropres à la consommation humaine. Ce mammifère africain appartient à l'ordre des Rongeurs (Dorst et Dandelot, 1972). Les animaux utilisés sont composés de 45 aulacodes reproducteurs en entretien âgés de plus 224 jours. Le poids vif corporel moyen des aulacodins (mâle) sont de 2 kg ± 0,002 kg et celui des aulacodines (femelle) de 1,5 kg ± 0,001 kg. Un total de 60 aulacodeaux en croissance après le sevrage de plus de 28 jours ayant un poids moyen corporel de 164,50 ± 2,40 g a été utilisé. Les aulacodes adultes ont un pelage brun moucheté de jaunes et formé de poils raides et rudes subépineux. Le ventre, la gorge, le menton et les lèvres sont recouverts de poils blanchâtres et moins rudes. La queue est poilue et écailleuse, de couleur brune foncée et s'amincit vers l'arrière. La peau des aulacodeaux est recouverte d'une robe à poils mous et doux au toucher. Les yeux des aulacodeaux s'ouvrent à la naissance. Ces jeunes rongeurs nés marchent dès leur mise bas. La **figure 2** montre une aulacodine adulte en élevage et ses petits.

MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal est composé de Graminées sauvages à tiges succulentes et à goûts sucrés constituées de *Panicum maximum* (Herbe de Guinée) et *Pennisetum*



Figure 2. Aperçu d'une aulacodine mère et ses aulacodeaux, (Clichés, Ettian) (Overview of a mature grasscutter doe and its offsprings, (Clichés, Ettian)



Figure 3. Aperçu d'ingrédients alimentaires utilisés dans la préparation de l'aliment concentré des aulacodes d'élevage, (Clichés, Ettian) dont : a) Cossettes de manioc (*Manihot esculenta*), b) Légumineuse (*Leucaena leucocephala*), c) Epis de maïs (*Zea mays*) et d) Son de maïs (*Zea mays*) (Overview of food ingredients used in the preparation of concentrated feed for grasscutters breeding (Clichés, Ettian) - Including: (a) Manioc sprouts (*Manihot esculenta*), (b) Legume (*Leucaena leucocephala*), (c) Maize ears (*Zea mays*) and (d) Corn bran (*Zea mays*).

purpureum (Herbe à éléphant), des légumineuses sauvages représentées par des folioles et des gousses de *Leucaena leucocephala* (Papilionacées) et de Graminées cultivées constituées par des récoltes d'épis portant des graines de maïs (*Zea mays*).

AUTRES MATÉRIELS ENTRANT DANS L'ÉLABORATION DES RATIONS ALIMENTAIRES COMPLÉMENTAIRES

D'autres matériels entrant dans l'élaboration d'aliments biologiques comme compléments alimentaires étaient les cossettes de manioc (*Manihot esculenta*), le son de maïs (*Zea mays*), comme représenté par la **figure 3**, des coquilles de mollusques du groupe des huîtres de l'espèce de bivalves (*Crassostrea gigas*) et des os de bœufs domestiques de l'espèce *Bos taurus*, comme indiqué par la **figure 4**. Cette alimentation a été

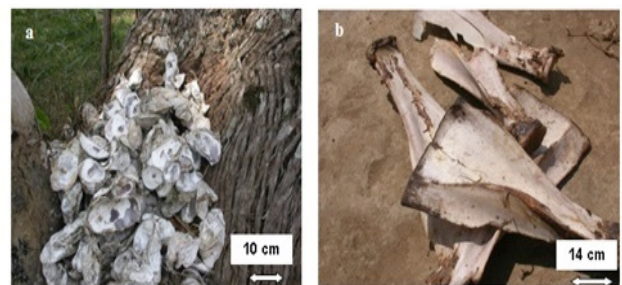


Figure 4. Aperçu d'utilisation de coquilles d'huîtres et d'os d'animaux domestiques conseillés à l'alimentation et à la nutrition des aulacodes d'élevage (Clichés, Ettian), dont : a) Coquilles d'huîtres (Mollusques) et b) Os d'animaux domestiques (Mammifères) (Overview of the use of oyster shells and bones of domestic animals recommended for feeding and nutrition of grasscutters breeding (Clichés, Ettian) - Including: (a) Oyster shells (Molluscs) and (b) Domestic animal bones (Mammals).

apportée en complément du fourrage, pour augmenter la valeur énergétique et protéique de la ration journalière des aulacodes en élevage. Le complet d'aliments concentrés, la quantité et le mode de distribution ont été judicieusement choisis en fonction du stade physiologique, de l'activité et de la santé de l'animal. La formule de cette préparation (Ettian, 2016) est la suivante :

- 41,70 % de grains de maïs (*Zea mays*);
- 40 % de cossettes de manioc épluchées (*Manihot esculenta*);
- 9,60 % de son de maïs (*Zea mays*);
- 1 % de *Leucaena leucocephala* ;
- 4,80 % de poudre de coquilles d'huîtres (*Crassostrea gigas*) ;
- 2,90 % de NaCl.

MÉTHODE

INFRASTRUCTURES D'ÉLEVAGE

Le bâtiment d'élevage des aulacodes est construit à proximité dans la zone de développement du Parc national d'Azagny, lieu de conservation de la biodiversité faunique et floristique située sur le littoral sud-ouest ivoirien (Figure 5). L'implantation de ce bâtiment de reproduction d'animaux a été réalisée sur un terrain plat, non marécageux et loin des odeurs nauséabondantes. L'aulacodiculture en captivité étroite est composée d'une salle d'élevage (aulacoderie) et d'un bureau-magasin présentant une surface de 106,87 m² (bâtiment d'élevage). C'est un bâtiment couvert par une toiture en tôle métallique à double pente qui est composé de vingt-trois (23) enclos collectifs au sol à double compartiment (aulacodères) de 1,96 m de longueur, de 0,98 m de largeur et de 0,60 m de hauteur. Cette aulacoderie de forme parallélépipédique ou polygonale dont la petite face est opposée aux vents dominants, permet une bonne circulation de l'air à l'intérieur. La porte d'entrée de l'aulacoderie s'ouvre vers l'intérieur pour permettre de contenir d'éventuels aulacodes échappés de leur aulacodère. Les enclos aménagés à l'intérieur sont compartimentés à l'aide d'un mur médian ayant une ouverture carrée de 20 cm de côté pour assurer le libre passage des aulaco-

des d'un compartiment à l'autre. Chaque aulacodère individuelle qui est munie d'un couvercle grillagé en lattes de bois espacées de 2 cm s'ouvre verticalement vers le haut. Les aulacodères sont numérotées par une lettre alphabétique sont équipées d'un abreuvoir et d'une mangeoire. Les animaux sont logés dans neuf (9) enclos collectifs aménagés à l'intérieur du bâtiment d'élevage pour le suivi et l'évaluation des paramètres de reproduction et autres enregistrés chez les aulacodes d'élevage. Les autres aménagements effectués dans l'aulacoderie ont consisté à la mise en place d'un enclos pour l'engraissement des jeunes sevrés, un enclos pour le maintien des adultes au repos, un enclos pour la mise en accouplement et un enclos pour la mise bas et l'allaitement des femelles (aulacodines).

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Le dispositif expérimental est composé d'un bloc aléatoire complet de Fisher à 3 traitements correspondant aux rations alimentaires et à 3 répétitions correspondant aux lots d'aulacodes reproducteurs. Les traitements ont été les trois niveaux : 15, 25 et 50 % de dérivés de manioc (cossettes de manioc épluchées) et de maïs (grains et son de maïs), de poudre de coquilles de Gastéropodes, de poudre de *Leucaena* et d'os d'animaux domestiques constituaient la ration complémentaire énergétique et minérale couplés avec 85, 75 et 50 % de fourrages vert. Les trois rations expérimentales sont suivantes :

la ration alimentaire T₁₅ est composée de 85 % de fourrages et 15 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien;

la ration alimentaire T₂₅ est composée de 75 % de fourrages et 25 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien;

la ration alimentaire T₅₀ est composée de 50 % de fourrages et 50 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien.

CONSTITUTION DE LOTS D'AULACODES ET CONDUITE DE L'ALIMENTATION

Les lots des aulacodes expérimentaux ont été constitués comme cela est indiqué dans le tableau I. Les animaux ont été répartis en deux (2) groupes de trois (3) lots chacun, selon leur stade physiologique (en

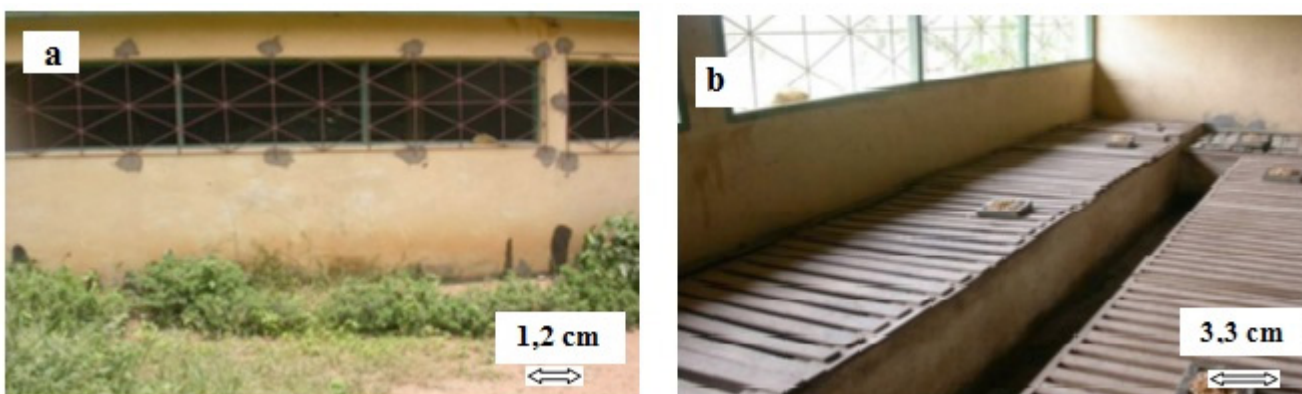


Figure 5. Aperçu d'une aulacoderie sécurisée en a et en b, des enclos collectifs au sol munis d'un couvercle grillé en lattes de bois espacées, (Clichés, Ettian)(Overview of a secured grasscutter stable in a and b, collective enclosures on the ground with a grilled lid in spaced wooden slats, (Clichés, Ettian).

croissance, en engraissement et en entretien). Pour chaque stade physiologique de l'animal, le dispositif expérimental est un bloc aléatoire simple à trois traitements [ration alimentaire] et à trois répétitions (trois lots de cinq à dix aulacodes chacun).

Une alimentation d'allaitement ou de groupe de cinq (5) aulacodeaux a été réalisée. Ainsi, chaque ration était affectée à un groupe de cinq (5) aulacodeaux, soit quinze (15) aulacodeaux par répétition, soit un total de soixante (60) aulacodeaux pour l'expérimentation. Le poids moyen corporel des aulacodes en croissance en croissance (AC) âgés de 28 jours était de $646,14 \pm 36,09$ g (ration T_{50}), de $440,62 \pm 16,79$ g (ration T_{25}) et de $821,87 \pm 248,37$ g (ration T_{15}), comme indiqué par la référence (Ettian, 2016). Chez les aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 140 jours, le poids moyen corporel était de $1899,37 \pm 137,88$ g (ration T_{50}), de $1717,81 \pm 64,97$ g (ration T_{25}) et de $1900,31 \pm 149,82$ g (ration T_{15}), par les références d'Ettian (2016). Pour la reproduction, quarante-cinq (45) aulacodes dont trente-six (36) aulacodines (femelles) et neuf (9) aulacodins (mâles) ont été répartis en trois groupes expérimentaux incluant chacun trois répétitions, selon un dispositif en bloc. Les aulacodes expérimentaux sont répartis dans les enclos individuels au sol (1,20 m de longueur, 1 m de largeur et 0,60 m de hauteur) munis d'une mangeoire et d'un abreuvoir sur la base de leur poids vif corporel. Dans cette expérimentation, les neuf (9) lots d'aulacodes reproducteurs composés chacun d'un mâle et quatre femelles (Mensah et Ekué 2003), les aulacodes adultes en entretien sont répartis sur la base de leurs poids vifs corporels. Le poids moyen des aulacodins (mâles) en entretien (AEnt) âgés de 224 jours par lot est de 1975 ± 50 à $2260 \pm 163,55$ g et celui des aulacodines (femelles) en entretien (AEnt) âgés de 224 jours a varié entre $1700 \pm 250,15$ et $2000 \pm 196,35$ g (Ettian *et al.* 2010). Les lots de cheptel expérimentés ont été assez homogènes avec un écart de poids vif corporel entre les aulacodines les plus lourdes et les plus légères qui n'a pas excédé 500 g. Le mâle a été d'abord placé dans l'enclos pour marquer son territoire et pour éviter les bagarres. Les femelles ont été placées toutes ensemble 24 heures après. Les lots testés ont été compatibles et étaient aptes à se reproduire. La pratique de la cohabitation d'accouplement polygame d'un mâle et de 4 femelles en enclos au sol a été utilisée afin de bénéficier de l'effet mâle.

CONDUITE DE L'ALIMENTATION DES AULACODES

L'élevage des aulacodes repose sur une alimentation végétale. Les aulacodes se nourrissent essentiellement de végétaux. Les aulacodes d'élevage sont affouragés le matin et le soir par tête et par lot : 3,02 kg de MS pour les animaux nourris avec la ration à base de 50 % de compléments d'ingrédients alimentaires, 2,54

kg de MS pour ceux avec le régime de 25 % de compléments alimentaires et 2,50 kg de MS pour les aulacodes nourris avec 15 % de compléments alimentaires (Ettian, 2016). Ces trois lots d'aulacodes d'élevage reçoivent le complément alimentaire à midi. Le fourrage vert (FV) séché ou frais à grosses tiges succulentes riches en eau et à goût sucré était servi de façon alternée de manière à susciter davantage l'appétit des animaux. La quantité de compléments d'ingrédients alimentaires de substitution pour la santé des aulacodes en élevage, pour l'environnement et pour la sécurité et l'efficacité des aliments et qui ne présentait aucun danger, a été servie quotidiennement par lot d'aulacodes reproducteurs composé d'un aulacodin et de quatre aulacodines. Cette quantité de compléments alimentaires de substitution constituée de matières digestives pour cerner le problème des besoins alimentaires des aulacodes en élevage, en particulier en matières minérales, vitamines, cellulose (ou aliment de lest), lipides, protéines, glucides libérant de l'énergie, était de 5,36 kg de MS (ration T_{50}), de 2,68 kg de MS (ration T_{25}) et de 1,60 kg de MS (ration T_{15}), comme consigné dans le **tableau II**. Les données des différentes quantités de poids frais du complément d'ingrédients alimentaires de substitution (CAS), sain, sécurisé, plantureux et consommé *ad libitum* combiné avec les fourrages verts séchés et à tiges succulentes servies quotidiennement par lot d'aulacodes sont résumées dans le **tableau II**. Les ingrédients sont mélangés en y ajoutant environ 2,90 % de NaCl en les aspergeant avec un (1) litre d'eau pour constituer un mélange épais et compact facilement consommable par les animaux en captivité. Le mélange obtenu est réalisé à la température ambiante avant de le servir aux animaux. Le prix de l'aliment pour aulacodes est stable tout au long de l'année et est disponible dans les commerces. Un complément protéique est apporté par les sons de maïs, obtenus à partir des graines de plantes de céréales (*Zea mays*). Un complément énergétique est apporté par des céréales riches en glucides telles que le maïs ou d'autres végétaux tels que les cossettes de manioc sous forme de tranche de manioc épluchées (*Manihot esculenta*). Des compléments minéraux (calcium, phosphore) et vitaminiques sont apportés. Ces compléments minéraux sont soit directement ajoutés aux compléments alimentaires fabriqués localement, soit mis à la libre disposition des animaux, dans les enclos comme les os de bœufs domestiques de l'espèce *Bos taurus*. De l'eau potable et propre à volonté est placée dans chaque enclos.

Les graminées fourragères cueillies dans la nature de préférence au stade de végétation avant floraison ou début épiaison et séchées au soleil sur une claie de séchage en plein air au soleil pendant une journée pour réduire l'humidité et autres parasites constituaient les aliments de base, apportent de l'énergie, quelques

Tableau I. Constitution des lots expérimentaux pour les essais d'élevage à Grand-Lahou (Establishment of experimental batches for breeding trials in Grand-Lahou).

Etats physiologiques de l'aulacode d'élevage	Effectif d'aulacodes	Nombre de lots	Age ou période de sélection
Aulacodes en croissance (AC)	60	2 groupes de 3 lots	Après le sevrage de plus de 28 jours d'âge
Aulacodes en engraissement (AEng)	60	renfermant chacun	A plus de 140 jours d'âge
Aulacodes adultes en entretien (AEnt)	45	5 à 10 aulacodes.	A plus de 224 jours d'âge

Tableau II. Quantité de fourrages verts et de compléments alimentaires servis quotidiennement à un lot reproducteur de cinq aulacodes (Quantity of green fodder and food supplements served daily on a reproductive lot of five grass-cutters).

Quantité servie à un lot de 5 aulacodes en kg de matière sèche (MS)						
Quantité de ration alimentaire	Ration T ₅₀ (50%)		Ration T ₂₅ (25%)		Ration T ₁₅ (15%)	
	FV	CA	FV	CA	FV	CA
Quantité par jour	9,75	5,36	10,03	2,68	10,92	1,60
Totale	15,11		12,71		12,52	
par tête	3,02		2,54		2,50	

FV: Fourrage vert - Green fodder et CA: Compléments alimentaires - Food supplements.

vitamines et des sels minéraux à l'animal. Les compléments alimentaires de substitution utilisés composés de céréales, des légumineuses et des sous-produits agricoles ou industriels qui apportaient des vitamines, des matières protéiniques et minérales. Ces compléments alimentaires de substitution donnent à l'aulacode de la vigueur, de l'embonpoint et lui permettent une bonne et rapide constitution de la viande.

L'expérimentation a porté sur les aulacodes âgés de 28 à 364 jours. Le comportement alimentaire des animaux en élevage est observé directement tout au long de l'expérimentation. Les données quantitatives de reproduction et de production des aulacodes d'élevage sont collectées sur deux cycles de reproduction.

PROPHYLAXIES SANITAIRE ET MÉDICALE

La règle d'hygiène sanitaire utilisée en aulacodiculture était l'inspection quotidienne du cheptel faite par l'observation et l'enregistrement de l'état de santé de l'aulacode (Mensah et Ekué 2003). Le matériel d'entretien et de suivi utilisé sur le terrain est constitué divers autres outils (**Figure 6**). Pour éviter l'incidence des vers parasites gastrodigestifs sur les performances zootechniques, les aulacodes sont déparasités quotidiennement aux antihelminthiques (Albendazole 20 %, vermiprazole et ivermectin) pendant 3 jours consécutifs une fois par trimestre. Les aulacodères sont nettoyées quotidiennement et désinfectées toutes les 2 semaines avec de l'eau de javel et du grésil. La Bétadine jaune dermique à 10 % est utilisée pour soigner les blessures



Figure 6. Aperçu des cages de contention et autres matériels utilisés en élevage, (Clichés, Ettian) (Overview of containment cages and other materials used in breeding, (Clichés, Ettian).

éventuelles des animaux. Le respect de l'hygiène du bâtiment d'élevage, du matériel d'élevage et le recours à un médecin vétérinaire par trimestre qui sont les règles d'or pour prévenir les maladies et autres affections généralement rencontrées chez l'aulacode ont été les meilleures méthodes de traitement sanitaire utilisées. Les données quantitatives de reproduction des aulacodes de l'élevage en milieu rural sont collectées sur deux cycles de reproduction.

REPRODUCTION DES AULACODES D'ÉLEVAGE

La reproduction des aulacodes en captivité est maîtrisée. Quatre femelles et un mâle sont mis dans un enclos collectif. Le mode d'accouplement adopté en élevage est celui dit «permanent en groupe polygame». La durée de la gestation est de 152 ± 2 jours, soit cinq (5) mois. Le nombre annuel moyen de mises bas est de deux et la taille moyenne des portées est de quatre (4). Le **tableau III** renseigne sur quelques performances de reproduction des aulacodes.

ANALYSE DES DONNÉES TECHNICO-ÉCONOMIQUES D'ÉLEVAGE ET D'ENQUÊTE DE TERRAIN

Les formules utilisées pour calculer les coûts économiques de substitution du fourrage par 3 rations complémentaires énergétiques et évaluer la rentabilité financière d'une aulacodiculture expérimentale sont résumées dans le **tableau IV**. L'analyse des registres d'élevage d'aulacodes de Grand-Lahou, contenant les pesées mensuelles des animaux ainsi que les événements majeurs survenus dans le cheptel sur plusieurs années, a permis de récolter des informations sur les paramètres de reproduction, l'abattage, l'alimentation, la santé et la conduite d'élevage de cette espèce. Trois périodes principales ont été analysées concernant la période correspondant à la vente de chaque groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs pour deux (2) cycles de reproduction sous chacune des 3 rations alimentaires testées dont les dates de naissances étaient connues.

dix-sept (17) mois pour la ration T₂₅;

dix-neuf (19) mois pour la ration T₅₀;

quinze (15) mois pour la ration T₁₅.

Des enquêtes de terrain effectuée durant les 12 mois de l'étude ont permis d'identifier la rémunération mensuelle de la main d'œuvre assurée par une équipe de trois (3) aulacodiers (personnes utilisées comme animaliers dans une aulacodiculture) a été fixée à cinquante mille (50 000) F CFA par personne. Toute-

Tableau III. Performances zootechniques enregistrées en aulacodiculture (Zotechnical performances recorded in grasscutter husbandry).

a	Valeurs	Observations de performances zootechniques
Carrière d'une aulacodine	6 à 10 ans	C'est la réforme des reproducteurs au bout de 5 années d'exploitation à partir de la date de mise à la reproduction.
Taux de fertilité annuelle	75 à 95 %	Le taux de fertilité est le nombre de femelles ayant mis bas sur le nombre de femelles mises au mâle. C'est un indicateur synthétique de fécondité permettant de mesurer les tendances d'une population.
Mortalité annuelle moyenne des adultes	5 %	C'est le nombre de morts de l'année qui est compris entre 2 et 10 %. C'est un indicateur démographique.
Mortalité annuelle moyenne des aulacodinets	10 %	C'est le nombre de morts de l'année qui est compris entre 5 et 15 %. C'est un indicateur démographique.
Mortalité moyenne des aulacodeaux	12 %	C'est le nombre de morts de l'année qui est compris entre 10 et 25 %. C'est un indicateur démographique.
Durée totale d'un cycle de reproduction de semaines l'aulacodine	29 semaines	C'est la période d'un phénomène périodique effectuée à 5 semaines de marge de sécurité pour l'accouplement, la fécondation des femelles et le sevrage des aulacodeaux.
GMQ tous sexes confondus.	7 à 12 g	C'est la vitesse moyenne de croissance (g/j) de tous sexes confondus au cours de la première année d'âge.
Consommation alimentaire chez l'aulacode adulte et subadulte	150 à 200 g MS/ kg PV	C'est la prise alimentaire moyenne d'aliments (g MS) des aulacodes en croissance et des aulacodes en finition
Consommation alimentaire chez l'aulacodeau	50 à 200 g MS/ kg PV	C'est le régime alimentaire moyen d'aliments (g MS) des jeunes nés

Source : Données de Mensah et Ekué (2003), revues et complétés - Reviews and completed

fois, les résultats des valeurs brutes d'investissements effectués préalablement, notamment les frais de construction de l'aulacoderie (bâtiment d'élevage) équipée d'aulacodères (enclos et cages d'élevage d'aulacodes), l'installation de l'aulacodiculture et l'achat de petits matériels d'élevage n'ont pas été pris en compte. Les coûts et bénéfices bruts sont évalués en tenant compte uniquement du facteur aliment, des coûts fixes et des autres coûts variables afin d'estimer les consommations effectives de facteurs de production (Talle et Bockel, 2005). Le prix d'un groupe d'aulacodes d'élevage reproducteurs comportant un (1) mâle (aulacodin) et quatre (4) femelles (aulacodines) a été fixé à cent mille (100 000) francs CFA (20 000 F CFA l'unité) et le prix du kilogramme poids vif d'un aulacode d'élevage destiné à la consommation a été fixé à cinq mille (5 000) F CFA (Fantodji et Mensah, 2000, Mensah, 2006 ; Mensah *et al.*, 2007, Mensah *et al.*, 2011). Le coût du kilogramme de grains de maïs a été de trois cents (300) F CFA. Des études menées dans certains pays africains suggèrent que le prix de cession du kg poids vif d'aulacode est cédé à 6 000 FCFA au Gabon, à 5 000 FCFA en Côte d'Ivoire, à 2 500 FCFA au Bénin, à 2 000 FCFA au Burkina Faso et à 1 750 FCFA au Togo alors que les viandes d'animaux domestiques d'élevage sont vendues sur le marché au prix de 1 200 à 3 000 F CFA le kg. Les données économiques sont liées aux coûts d'opportunités sociales décrites par Ibro *et al.* (2002). Les formules utilisées pour évaluer les coûts économiques de cette exploitation ont été faites à partir du modèle de référence décrit par les travaux de recherche de Mensah et Ekué (2003), comme résumé dans le **tableau IV**.

CALCUL DE L'INGESTION ALIMENTAIRE ET DE L'INDICE DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

Après consommation des aliments servis, les refus alimentaires de fourrage sont collectés et pesés le jour suivant dans la matinée. L'ingestion alimentaire (IA) ou la consommation alimentaire exprimée en g de matière sèche (MS) qui est la quantité d'aliment consommée est déterminée par la formule suivante :

$$IA = K_1 \cdot AD - K_2 \cdot AR$$

, où :

IA est l'ingestion alimentaire ou l'ingéré alimentaire (g MS) ;

K_1 est le pourcentage de matière sèche de l'aliment distribué : $K_1 = (M2/M1) \times 100$;

AD est la masse en matière sèche de l'aliment distribué (g MS) ;

K_2 est le pourcentage de matière sèche du refus alimentaire $K_2 = (M4/M3) \times 100$;

AR est la masse en matière fraîche (MF) du refus alimentaire (g MS) ;

M1 et M3 sont les masses en MF respectivement de l'aliment distribué et du refus alimentaire ;

M2 et M4 sont respectivement les masses de M1 et de M3 après la détermination de la MS.

Les aulacodes d'élevage sont pesés tous les 14 jours afin de déterminer l'influence des aliments sur les performances pondérales. A âge égal, le poids vif moyen a été calculé pour chaque type de ration. Le gain moyen de poids (GMQ) a été calculé pour chaque aulacode afin d'examiner les effets du sexe, de l'âge (42, 238 et 364 j), du poids vif et du type de ration alimentaire. Le gain moyen quotidien (GMQ) est défini comme étant

le rapport entre le poids vif et l'âge des aulacodes d'élevage (g/j).

L'indice de consommation (IC) est déterminé en fonction du nombre d'aulacodes-jours (nombre de jours pour lesquels chaque aulacode a réellement consommé l'aliment dans l'enclos). La formule utilisée est la suivante :

$$IC = \frac{AI}{GMQ}$$

IC est l'indice de consommation (g MS/g MS de gain de PV);

AI est la quantité d'aliments ingérés ou quantité d'aliments consommés (g MS) ;

GMQ est le gain de poids vif de l'aulacode d'élevage (g/j).

COÛT DE LA PRODUCTION DU KILOGRAMME DE LA VIANDE D'AULACODE À GRAND-LAHO

Les méthodes de calcul des coûts de production du kilogramme de viande d'aulacodes d'élevage nourris avec les rations alimentaires testées ont été traitées à l'aide des formules répertoriées dans le **tableau IV**. Les coûts de production sont évalués en tenant compte des trois (3) niveaux de substitution alimentaire utilisée. La méthode de calcul du coût de revient de la production d'un (1) kg de viande d'aulacode (CRp) a été déterminée par la formule suivante (Mensah et Ekué, 2003 et Traoré, 2010)

$$CRp = \frac{Qca}{GMQ} \times Rcf \text{ en F CFA.}$$

Où ; CRp est le coût de revient de production d'un (1) kg de viande d'aulacode d'élevage ; GMQ est le

gain moyen quotidien corporel de l'animal et Rcf est le coût de l'aliment consommé par tête.

Le **tableau IV** a été utilisé pour l'analyse du coût d'opportunités sociaux (Ibro *et al.*, 2002) du kg d'aulacode (COs) ou prix de vente de l'animal pratiqué sur le marché de Côte d'Ivoire est évaluée à 5.000 F CFA l'aulacode gibier d'au plus 2 kg de poids vif corporel (PV) et à 15.000 F CFA pour l'aulacode gibier d'au moins 3 kg de poids vif corporel. La méthode de calcul du bénéfice réalisé (BR) est déterminée comme suit :

$$BR = COs - CRp \text{ en F CFA.}$$

Où ; BR est le bénéfice réalisé après la vente des aulacodes d'élevage et COs est le coût d'opportunités sociales sur le marché de viande d'aulacode gibier.

MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES

Les données collectées ont été exploitées à quatre niveaux :

l'utilisation de formules des coûts économiques des aulacodes engraisés avec trois niveaux de compléments alimentaires et de l'évaluation de la rentabilité financière de l'aulacodiculture expérimentale;

l'analyse des coûts des trois niveaux de compléments alimentaires avec la prise en compte des variations des ingestions alimentaires (IA), des gains moyens quotidiens (GMQ) et des indices de consommation alimentaire (IC) des aulacodes à trois âges différents (42, 238 et 364 j);

l'analyse des coûts économiques des rations alimentaires pour deux cycles de reproduction en aulacodiculture à Grand-Lahou;

l'évaluation financière de l'activité de production du kilogramme de viande d'aulacodes engraisés avec trois niveaux (50, 25 et 15 %) de compléments alimentaires.

Tableau IV. Formules utilisées pour calculer les coûts économiques de substitution du fourrage des trois rations complémentaires énergétiques et évaluer la rentabilité financière d'une aulacodiculture expérimentale (Formulas used to calculate the economic costs of forage substitution of three complementary energy and evaluate the financial profitability of experimental grasscutter husbandry)

Paramètres d'évaluation économique	Formules
Age des aulacodes d'élevage reproducteurs (ka en mois)	Ka=Aa x 1mois
Nombre initial Ni des aulacodes reproducteurs (5 têtes) par 3 répétitions	Ni = 3 x 5=15
Quantité de complément alimentaire par groupe reproducteur et par jour (Qi=10,72 kg)	Qca =% x Qi
Coût du Complément alimentaire par reproducteur (x 2374/kg F CFA) et par jour (Ccar en F CFA)	Ccar = 2.374 x Qca
Consommation totale de complément des 15 reproducteurs (Cr) en kg	Cr = 15 x Ccar
Coût du complément d'ingrédients alimentaires utilisé pour nourrir des reproducteurs sur deux cycles de reproduction (Ccr) et pour Ka mois	Ccr= Cr x Ka
Poids vif corporel moyen du cheptel nourri avec les trois niveaux de complément (PV en kg)	PV= 0,5 x (Pm+Pf)
Quantité de fourrages verts à distribuer par tête d'aulacode et par jour (Qfv en kg)	Qfv = (IA/PV) x 100
Quantité de fourrages verts consommée par reproducteur et par jour (IA en g)	IA = k ₁ AD-k ₂ AR
Quantité globale d'affouragement du cheptel reproducteur (Ni) tous les jours en 2 services (Qgfv en kg)	Qgfv=Ni x Qfv x 2
Coût journalier de fourrage vert (x 200 F CFA/kg) et par jour (Cjfv en F CFA)	Cjfv = 200 x Qgfv
Coût des fourrages verts utilisés pour nourrir des aulacodes reproducteurs sur deux cycles de reproduction et pour Ka mois (Cdrfv)	Cdrfv=Cjfv x Ka
Rapport du coût de complément sur le coût de fourrage (Rcf)	Rcf = (Ccr / Cdrfv) x100

Tableau V. Calcul de substitution du fourrage par une ration complémentaire énergétique sur les variations des ingestions alimentaires (IA), des gains moyens quotidiens (GMQ) et des indices de consommation alimentaire (IC) chez les aulacodes à trois âges différents (42, 238 et 364 j) (Calculations of forage substitution by a complementary energy ration on changes in food intake (FI), average daily earnings (GW) and food consumption indices (CI) in three-aged grasscutters (42, 238 and 364 j))

Paramètres	I ^a (g MS)			GMQ (g/j)			IC (g MS/g MS de g ^a in de PV)		
	42 j	238 j	364 j	42 j	238 j	364 j	42 j	238 j	364 j
Ration T ₅₀	39,28 ^b	64,39 ^b	67,42 ^a	3,35 ^a	3,20 ^a	6,50 ^a	12,35 ^b	20,75 ^b	11,48 ^a
Ration T ₂₅	41,24 ^b	66,44 ^b	72,62 ^a	3,35 ^a	2,49 ^a	6,72 ^a	11,75 ^b	27,18 ^a	10,28 ^a
Ration T ₁₅	45,77 ^a	73,11 ^a	76,02 ^a	3,36 ^a	3,48 ^a	6,46 ^a	13,70 ^a	21,34 ^b	11,96 ^a
Probabilité (p)	0,000	0,003	0,089	ns	ns	ns	0,001	0,000	0,197
	****	****	ns	ns	ns	ns	****	****	ns

Ration T₅₀ (50 % fourrages et 50 % complément) ; Ration T₂₅ (75 % fourrages et 25 % complément) ; Ration T₁₅ (85 % fourrages et 15 % complément) ; * P < 0,05 ; ** P < 0,01 ; *** P < 0,001 ; **** P < 0,0001 ; ns = non significatif (P > 0,05) ; IA est l'ingestion alimentaire ; GMQ est le gain moyen quotidien ; IC est l'indice de consommation alimentaire.

Les méthodes de production des aulacodes engraisés en élevage ont été décrites suivant les différents régimes alimentaires conduits. L'évaluation de la rentabilité financière de la production des aulacodes d'élevage a été faite en considérant séparément les trois niveaux de compléments alimentaires testés. Les conduites alimentaires sont :

la ration alimentaire T₁₅ est composée de 85 % de fourrages et 15 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien;

la ration alimentaire T₂₅ est composée de 75 % de fourrages et 25 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien;

la ration alimentaire T₅₀ est composée de 50 % de fourrages et 50 % de compléments pour trois lots de cinq aulacodes en entretien.

Ce travail d'alimentation à l'engraissement a été réalisé à partir de données collectées dans chaque lot à différents âges, 42, 236 et 364 jours, avec la comparaison des coûts de production jusqu'à l'âge de la vente de l'exploitation. Le revenu net d'exploitation ou le bénéfice réalisé (BR) après la vente des aulacodes d'élevage a été déterminé en faisant la différence entre les recettes totales d'opportunités sociales (COs) sur le marché de gibier et le coût total de production d'un (1) kg de viande d'aulacode (CRp) : BR = Cos - CRp (Ibro

Tableau VI. Coûts économiques des rations alimentaires pour deux cycles de reproduction à Grand-Lahou en Côte d'Ivoire (Economic costs of food rations for two breeding cycles in Grand-Lahou, Côte d'Ivoire).

Paramètres d'évaluation économique	Coût (F CFA) du kilogramme d'aliments distribués en		
Régime alimentaire à base d'ingrédients alimentaires incorporés dans la ration alimentaire des aulacodes d'élevage (%)	50	25	15
Age des aulacodes d'élevage reproducteurs (mois)	19	17	15
Nombre initial des aulacodes reproducteurs (5 têtes) par 3 répétitions	15	15	15
Quantité de complément alimentaire par groupe reproducteur et par jour (Qi=10,72 kg)	5,36	2,68	1,61
Coût Complément alimentaire par reproducteur (x 2374/kg F CFA) et par jour (Ccar en F CFA)	12.724,64	6.362,32	3.822,14
Consommation total de complément des 15 reproducteurs (Cr) en kg	190.869,6	95.434,8	57.332,1
Coût de deux cycles de reproduction du complément des reproducteurs (Ccr) et pour Ka mois	3.626.522,4	1.622.391,6	859.981,5
Poids vif corporel moyen du cheptel nourri avec les trois niveaux de complément (PV en kg)	2.963	2.958	2.973
Quantité de fourrages verts à distribuer par tête d'aulacode et par jour (Qfv en kg)	1,95	2,01	2,18
Quantité de fourrages verts consommée par reproducteur et par jour (IA en g)	57,71	59,42	64,96
Quantité globale d'affouragement du cheptel reproducteur (Ni) tous les jours en 2 services (Qgfv en kg)	58,43	60,26	65,55
Coût journalier de fourrage vert (x 200 F CFA/kg) et par jour (Cjfv en F CFA)	11 686,13	12 052,74	13 109,99
Coût de deux cycles de reproduction de fourrages verts des reproducteurs et pour Ka mois (Cdrfc)	222 036,45	204 896,55	196 649,85
Rapport coût de complément sur coût de fourrage (Rcf)	1 633,30 ^c	791,81 ^b	437,32 ^a
Seuil de signification de probabilité de 5%	ns	ns	0,000

Ration T₅₀ (50% de fourrages et 50% de complément) ; Ration T₂₅ (75% de fourrages et 25% de complément) ; Ration T₁₅ (85% de fourrages et 15% de complément) - Diet T₅₀ (50% forage and 50% supplement); Diet T₂₅ (75% forage and 25% supplement); Diet T₁₅ (85% forage and 15% supplement). * différences significatives au seuil de 5 % (Test t de Student) — significative differences at 5% (Student's t test).

et al., 2002). Des comparaisons entre les coûts de trois niveaux de substitution du fourrage vert par une ration complémentaire énergétique et le coût de production du kilogramme de viande d'aulacodes en élevage ont été faites sur la base des indicateurs financiers grâce à des tests *t* de Student (Dagnelie, 1998).

RESULTATS

VALEURS DES PARAMÈTRES BIOLOGIQUES DE REPRODUCTION ENREGISTRÉES EN AULACODICULTURE À GRAND-LAHO

Les résultats des paramètres de reproduction sont enregistrés sur deux cycles. En effet, chez les aulacodines nourries avec des rations alimentaires ayant 15 % de compléments d'ingrédients alimentaires, les valeurs obtenues étaient :

l'intervalle moyen entre deux portées obtenu pendant cette période est de 151,58 jours (nombre total de mise bas = 24) avec un intervalle minimum de 149 jours et un maximum de 154 jours. On y a compté en moyenne 5,71 petits par portée.

la fertilité moyenne entre deux portées est de 16,67 %;

le taux de mortalité est de 11,32 %;

le sex-ratio sur l'ensemble des animaux est de 1.

Chez les aulacodines sous ce régime à base de 15 % d'ingrédients alimentaires, les paramètres biologiques prennent des valeurs hautement significatives ($P < 0,01$).

Chez les aulacodines nourries avec les rations alimentaires à base de 25 % de compléments alimentaires, les valeurs enregistrées étaient :

l'intervalle moyen entre deux portées obtenu pendant cette période est de 170,58 jours (nombre total de mises bas=18) avec un intervalle minimum de 160 jours et un maximum de 196 jours. On y compte en moyenne 3,46 petits par portée.

la fertilité moyenne entre deux portées est de 12,50 %;

le taux de mortalité est de 14,79 %;

le sex-ratio sur l'ensemble des animaux est de 1.

Les valeurs obtenues chez ces animaux étaient hautement significatives ($P < 0,01$).

Chez les aulacodines nourries avec les rations alimentaires à base de 50 % de compléments alimentaires, les résultats obtenus étaient :

l'intervalle moyen entre deux portées obtenu pendant cette période est de 212,58 jours (nombre total de mise bas = 12) avec un intervalle minimum de 200 jours et un maximum de 220 jours. On y compte en moyenne 1,92 petit par portée.

la fertilité moyenne entre deux portées est de 8,33 %;

le taux de mortalité est de 10,42 %;

le sex-ratio sur l'ensemble des animaux est de 1.

Les valeurs enregistrées chez ces aulacodines étaient hautement significatives ($P < 0,01$).

VALEURS DE L'INGESTION ALIMENTAIRE ET DE L'INDICE DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

Le **tableau V** a montré qu'à 42 jours d'âge, l'ingestion alimentaire (IA) et l'indice de consommation alimentaire (IC) ont eu une influence significative ($P < 0,05$) chez ces animaux nourris avec des rations alimentaires à trois niveaux de compléments d'ingrédients alimentaires. Toutefois, les valeurs moyennes sont élevées chez des aulacodes d'élevage nourris avec des rations alimentaires incorporées dans la ration à base de 15 % de compléments alimentaires. Aucune différence ne s'observe dans les valeurs des GMQ ($P > 0,05$) chez les animaux nourris avec les trois niveaux de compléments d'ingrédients alimentaires.

Le **tableau V** a présenté que chez les aulacodes âgés de 238 jours, l'ingestion alimentaire (IA) et l'indice de consommation alimentaire (IC) sont hautement significatifs ($P < 0,05$) entre les rations à base de 15 % de compléments alimentaires et celles à base de 25 et 50 % de compléments alimentaires. Par contre, GMQ ne présente aucune différence significative ($P > 0,05$) quel que soit le niveau de supplémentation d'ingrédients alimentaires.

Le **tableau V** a montré que chez les aulacodes âgés de 364 jours, aucune différence significative ($p > 0,05$) ne s'observe au niveau de l'ingestion alimentaire (IA), de l'indice de consommation alimentaire (IC) et du gain pondéral (GMQ) chez les animaux nourris avec les trois niveaux de compléments d'ingrédients alimentaires.

RENTABILITÉ FINANCIÈRE ET ÉCONOMIQUE

Les résultats relatifs à la rentabilité financière et économique sont répertoriés dans les **tableaux VI** et **VII**.

3.3.1. Evaluation des coûts économiques des aulacodes d'élevage engraisés avec trois niveaux de compléments alimentaires

Les résultats des coûts économiques des aulacodes engraisés avec trois niveaux (50, 25 et 15 %) de compléments alimentaires incorporés dans leurs rations alimentaires en fonction de l'âge sont répertoriés dans le **tableau VI**.

En effet, chez le lot d'aulacodes reproducteurs âgés de 19 mois nourri avec la ration à base de 50 % d'ingrédients alimentaires, le coût du kg de la ration alimentaire est 2,06 fois plus cher que celui sous la ration alimentaire 25 % de compléments alimentaires et 3,73 fois plus cher que chez les animaux alimentés avec la ration alimentaire 15 % d'ingrédients alimentaires.

Le **tableau VI** indiquait que chez le lot d'aulacodes reproducteurs âgés de 17 mois nourri avec la ration à base de 25 % d'ingrédients alimentaires, le coût du kg de la ration alimentaire est 1,81 fois plus cher que celui sous la ration alimentaire 15 % de compléments alimentaires et 0,48 fois moins cher que chez les animaux alimentés avec la ration alimentaire 50 % d'ingrédients alimentaires. Dans cet essai, chez le lot d'aulacodes reproducteurs âgés de 15 mois nourri avec la ration

à base de 15 % d'ingrédients alimentaires, le coût du kg de la ration alimentaire est 0,55 fois moins cher que celui sous la ration alimentaire 25 % de compléments alimentaires et 0,27 fois moins cher que chez les animaux alimentés avec la ration alimentaire 50 % d'ingrédients alimentaires (**Tableau VI**). Les résultats obtenus ont montré que les coûts du kg de la ration alimentaire ont présenté une différence hautement significative ($P < 0,05$).

EVALUATION DES COÛTS ÉCONOMIQUES DE LA PRODUCTION DU KILOGRAMME DE VIANDE D'AULACODES ENGRAISSÉS À GRAND-LAHOU

Le **tableau VII** indique que chez les aulacodes en croissance (AC) de 42 jours d'âge, les coûts de revient de production de 1 kg de viande étaient plus élevés que les coûts d'opportunités sociales. Ainsi, les bénéfices réalisés étaient négatifs pour l'ensemble des trois niveaux de rations alimentaires expérimentées. Les aulacodes sevrés âgés de 42 jours avaient un poids vif corporel inférieur à 1 kg.

Concernant les aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 238 jours, les coûts de revient de production de 1 kg de viande étaient plus élevés chez les aulacodes d'élevage nourris avec les niveaux 50 et 25 % d'ingrédients alimentaires incorporés dans leur alimentation. Chez les animaux nourris avec les niveaux 50 et 25 % de compléments alimentaires ont obtenu chacun des bénéfices négatifs, correspondant à une perte. Ce qui n'a pas été le cas chez les aulacodes d'élevage nourris avec le niveau 15 % de compléments alimentaires qui ont présenté un coût de revient plus faible. Le bénéfice réalisé était positif et assez significatif correspondant à une plus-value. Ces animaux en engraissement âgés de 238 jours avaient un poids vif moyen supérieur à un kilogramme (**Tableau VII**).

Chez les aulacodes adulte en entretien (AEnt) âgés de 364 jours, le coût de revient de production de 1 kg de viande alimentaire a été plus élevé chez les animaux alimentés avec la ration à base de 50 % de compléments alimentaires. Cependant, chez ceux nourris avec les rations à base de 25 et 15 % de compléments alimentaires, le coût de revient de production de 1 kg de viande était plus faible. Les coûts d'opportunités sociales de ces animaux nourris avec les rations à base de 25 et 15 % de compléments alimentaires étaient supérieurs aux coûts de revient de production de viande. Les résultats obtenus ont montré une plus-value après-vente de ces animaux sous ces rations alimentaires à base de 25 et 15 % de compléments alimentaires. Le bénéfice réalisé avec les aulacodes nourris avec la ration alimentaire à base de 50 % de compléments alimentaires ont enregistré une perte importante et un coût revient négatif. Les aulacodes adulte en entretien âgés de 364 jours avaient plus de 2 kg (**Tableau VII**). Les résultats obtenus ont montré que les coûts économiques de production du kilogramme de viande d'aulacodes prennent des valeurs hautement significatives ($P < 0,05$).

DISCUSSION

REPRODUCTION DES AULACODES EN ÉLEVAGE

Les valeurs des paramètres de reproduction enregistrées sur deux cycles chez les aulacodines nourries avec des rations alimentaires ayant 15 % de complémentation d'ingrédients alimentaires indiquent un intervalle moyen entre deux portées de 151,58 jours (nombre total de mise bas = 24) avec 11,42 petits. Ce résultat qui est équivalent au chiffre de 5,71 petits par portée en moyenne (nombre total de mise bas = 2) chez les aulacodines élevées à Grand-Lahou confirme les résultats de référence enregistrés par Mensah et Ekué (2003). Les variabilités les plus importantes s'observent

Tableau VII. Coûts économiques de production du kilogramme de viande d'aulacodes d'élevage nourris avec les trois niveaux 50, 25 et 15 % de compléments d'ingrédients alimentaires incorporés dans les rations alimentaires à Grand-Lahou en Côte d'Ivoire (Economic cost of production of kilograms of meat of farmed grasses fed with the three levels 50, 25 and 15 % of food ingredient supplements incorporated into food rations in Grand-Lahou, Côte d'Ivoire).

Formules alimentaires utilisées	Crp en F CFA/kg à	PVm en kg à	COs en F CFA/kg à	BR en F CFA/kg à
Aulacodes âgés de 42 jours				
Ration T ₅₀	19 151,05			-14 151,05 ^{ns}
Ration T ₂₅	9 747,54	0,728	5 000	-4 747,54 ^{ns}
Ration T ₁₅	5 957,18			-957,18 ^{ns}
Aulacodes âgés de 238 jours				
Ration T ₅₀	32 865,06			-17 865,06 ^{ns}
Ration T ₂₅	21 127,65	2,388	15 000	-6 127,65 ^{ns}
Ration T ₁₅	9 187,49			5 812,51 [*]
Aulacodes âgés de 364 jours				
Ration T ₅₀	16 941,09			-1 941,09 ^{ns}
Ration T ₂₅	8 556,73	2,965	15 000	6 443,27 [*]
Ration T ₁₅	5 146,29			9 853,70 [*]

Crp est le coût de revient de production de 1 kg de viande d'aulacode d'élevage en F CFA ; PVm est le poids vif moyen de l'animal (kg) en fonction de l'âge ; Cos est le coût d'opportunités sociales sur le marché de viande d'aulacodes en F CFA ; BR est le bénéfice réalisé après la vente de l'aulacode d'élevage en F CFA ; * $P < 0,05$ et ns = non significatif ($P > 0,05$).

lorsque la quantité de fourrages verts et de compléments alimentaires de substitution sains, sûrs, énergétiques et consommés *ad libitum* atteint les proportions de 25 % et 50 % de complémentation d'ingrédients alimentaires. L'apport de l'alimentation à base de fourrage et de compléments alimentaires de substitution riche en aliments énergétiques à des concentrations élevées (25 et 50 % de compléments alimentaires) provoque un intervalle de parturition plus long. Cela se justifie avec les travaux de référence rapportés par plusieurs auteurs (Ettian *et al.*, 2010). Par contre, les aulacodines d'élevage nourries avec un faible niveau d'ingrédients alimentaires (15 % de compléments alimentaires) qui induit une réduction du délai de parturition, se sont révélées comme de meilleures utilisatrices de nutriments alimentaires dans les enclos collectifs. Les compléments alimentaires à trois niveaux de substitution riches, variés, adaptés et énergétiques ont un effet positif et activateur induisant une action importante sur la durée de parturition des aulacodines en élevage (Fantodji *et al.*, 2003, Toléba *et al.*, 2007 et 2009, Traoré *et al.*, 2009 ; Yapi *et al.*, 2013). La diminution de l'intervalle de parturition dépend en grande partie de la ration alimentaire à faibles doses d'ingrédients alimentaires (15% de compléments alimentaires) mais surtout, de la présence de l'aulacodin dans la cellule familiale (Soro *et al.*, 2014). Les résultats enregistrés confirment la présente étude, comme faisant référence aux observations de plusieurs auteurs qui ont rapporté une amélioration de l'intervalle de parturition avec la présence du mâle (152 jours) chez les aulacodines d'élevage (Adu *et al.*, 2013, Soro *et al.*, 2014).

CROISSANCE PONDÉRALE ET GAIN DE POIDS

Les valeurs nutritionnelles et énergétiques des niveaux de compléments d'ingrédients alimentaires incorporés dans la ration alimentaire influencent la qualité et la quantité d'aliments ingérés (IA), le GMQ et l'indice de consommation (IC) des aulacodes d'élevage. Cela se perçoit dans notre étude par les variations des valeurs d'ingestion alimentaire (IA), du gain pondéral (GMQ) et de l'indice de consommation (IC) alimentaire chez les aulacodes en croissance (AC) âgés de 42 jours, chez les aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 238 jours et chez les adultes en entretien (AEnt) âgés de 364 jours. Les expériences montrent que suivant l'âge physiologique des aulacodes, ces animaux réagissent différemment en fonction des apports nutritionnels et énergétiques contenus dans les niveaux de compléments d'ingrédients alimentaires distribués. Cette étude montre que la valeur nutritionnelle des fourrages verts et des ingrédients alimentaires incorporés dans la ration alimentaire des aulacodes d'élevage permettent d'identifier les différents niveaux d'utilisation des ressources fourragères sauvages et des ingrédients nutritifs nécessaires aux aulacodes d'élevage. L'aulacode, *Thryonomys swinderianus* est un gros rongeur végétarien qui a un régime alimentaire très varié qui se traduit par un besoin accru d'énergie à tous les âges, comme faisant référence aux travaux d'Hubert (1982). Nos résultats montrent que les Graminées fourragères couplées avec les ingrédients alimentaires sont très prisées par les aulacodes d'élevage et se consomment régulièrement bien dans les enclos

collectifs. C'est surtout la teneur en nutriments que recherchent quotidiennement les aulacodes âgés de 42, 238 et 364 jours nourris avec les trois rations alimentaires. La consommation d'aliments est plus élevée chez les aulacodes adultes en entretien (AEnt) âgés de 364 jours, quand bien même que la différence ne soit pas significative ($p > 0,05$) avec les valeurs des IA, GMQ et IC. Chez les aulacodes supplémentés avec les rations à base de 15 et 25 % de compléments alimentaires, la quantité consommée est plus faible chez les aulacodes âgés de 42 jours et plus élevée chez ceux âgés de 238 et 364 jours. Une différence significative ($P < 0,05$) apparaît avec la ration à base de 15 % de compléments alimentaires chez les aulacodes d'élevage âgés de 42 et 238 jours. Par contre, chez les aulacodes âgés de 42 et 238 jours nourris avec les rations à bases de 25 et 50 % d'ingrédients alimentaires ne présentent aucune différence significative ($p > 0,05$). Les GMQ des aulacodes d'élevage en croissance (AC) âgés de 42 jours, des aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 238 jours et des adultes en entretien (AEnt) âgés de 364 jours aux régimes à base de 15, 25 et 50 % d'ingrédients alimentaires ne présentent aucun effet significatif ($p > 0,05$). Les quantités de nutriments consommés semblent avoir les mêmes effets chez ces animaux testés. Les résultats de cette étude indiquent que les matières sèches riches en fibres alimentaires sont principalement fournies par les graminées fourragères ainsi que les compléments alimentaires. Les valeurs nutritionnelles des rations alimentaires testées constituent les constituants nutritifs nécessaires au renouvellement de la matière vivante, à leur accroissement, aux besoins d'entretien du corps et de production telles que la croissance, la gestation, la lactation, etc. Cela confirme les résultats de cette étude en accord avec le niveau protéique de l'aliment qui influence la consommation des aulacodes (Fantodji et Soro, 2004, Traoré *et al.*, 2009 et Traoré, 2010). Pour une alimentation variée, adaptée, performante et équilibrée, les granulés complets composés de divers mélanges de fourrages verts, d'aliments concentrés et minéraux-vitaminés sont les formes idéales d'aliments destinés à nourrir l'aulacode d'élevage (Lebas, 2000, Mensah et Ekué, 2003 et Traoré *et al.*, 2009 et Traoré, 2010). Plus le taux d'incorporation de la poudre de Légumineuse (*Leucaena*) est élevé, moins les GMQ obtenus sont meilleurs.

L'incorporation des régimes à base de 15, 25 et 50 % d'ingrédients alimentaires dans la ration des aulacodes d'élevage a augmenté de façon significative ($P > 0,05$) la consommation alimentaire chez les aulacodes en croissance (AC) âgés de 42 jours et chez ceux en engraissement (AEng) âgés de 238 jours. Ces indices de consommation (IC) montrent que l'alimentation des aulacodes en captivité peut être fortement améliorée. Par contre, aucune différence significative ($P > 0,05$) ne s'observe chez les aulacodes adultes en entretien (AEnt). Pour cela, des recherches sur les apports nutritionnels des animaux en captivité à différents stades physiologiques sont envisageables (Ojebiyi *et al.*, 2013 et Klinger *et al.*, 2017). A titre de comparaison, l'IC obtenu par Lebas (2000) pour un aliment complet en granulés chez le lapin en croissance est de 3,3. Un aliment expérimental en granulés mis au point en Côte d'Ivoire et adapté à l'alimentation des aulacodes en période post sevrage a

obtenu un IC de 3,5 (Ohlsen, 2009 et Traoré *et al.*, 2009). L'efficacité de l'alimentation des aulacodes d'élevage sur la prise de poids vif corporel peut être optimisée dans la mesure où cette espèce animale rustique et cosmopolite possède une croissance rapide et un poids à maturité sexuelle dès 5-6 mois, avec une évolution numérique des tailles des portées en aulacodiculture plus élevées dans les lots d'aulacodes nourris avec les rations alimentaires T_{15} (5,71 aulacodeaux au cours des deux cycles) que chez celles nourries avec les rations alimentaires T_{25} et T_{50} , respectivement (3,46 à 1,91 aulacodeaux pour les deux cycles). Le nombre élevé de petits (T_{15}) s'explique par la ration alimentaire qui contient 15 % de plus de fourrages verts que les 70 % conseillés par la recherche (Baptist et Mensah, 1986, Mensah et Baptist, 1986 et Mensah et Ekué, 2003). La réduction de la mortalité des aulacodes d'élevage demeure l'une des principaux défis à relever.

EVALUATION ÉCONOMIQUE D'AULACODES ENGRAISSÉS AVEC TROIS NIVEAUX DE COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES FABRIQUÉE À GRAND-LAHOU

L'analyse économique d'aulacodes engraisés avec trois niveaux 50, 25 et 15 % de compléments alimentaires fabriquée à Grand-Lahou montre que les trois niveaux de rations alimentaires conduites sont économiquement rentables et profitables aux éleveurs. Cela se perçoit très clairement dans cette expérimentation à Grand-Lahou. En effet, les résultats obtenus au cours des deux cycles de reproduction des aulacodes montrent que les coûts économiques des rations alimentaires calculés permettent de mieux apprécier les coûts économiques des rations alimentaires expérimentales à trois niveaux de compléments alimentaires et la rentabilité financière de l'aulacodiculture expérimentale. Une telle approche se justifie par le fait que les niveaux de complémentation 50, 25 et 15 % de complément et la durée de vente des aulacodes sous ces rations (19, 17 et 15 mois) ont une influence considérable sur le bénéfice ou la perte économique compte tenu des investissements effectués préalablement. Le coût du kilogramme de compléments d'ingrédients alimentaires fabriqués localement (15 % de compléments alimentaires) revient moins cher que les coûts du kilogramme des rations alimentaires des deux niveaux 25 et 50 % de complément d'ingrédients alimentaires pour nourrir des aulacodes d'élevage. Le coût économique du kilogramme de rations alimentaires fabriquées présente un avantage et un bénéfice de 354,49 F CFA moins chers chez les aulacodes d'élevage âgés de 15 mois et alimentés avec la ration à base de 15 % de compléments d'ingrédients alimentaires que chez ceux nourris avec la ration à base de 25 % de compléments alimentaires. Le ratio économique à base de 50% de compléments d'ingrédients alimentaires est de 1195,98 F CFA plus élevés que celui des animaux âgés de 15 mois nourris avec la ration alimentaire à base de 15 % de compléments. Ce ratio économique est 841,49 F CFA de plus que chez le lot d'aulacodes reproducteurs âgés de 17 mois qui sont nourris avec la ration alimentaire à base de 25 % de compléments. Cela confirme

les résultats de référence enregistrés par plusieurs auteurs qui ont rapporté sur les coûts économique de l'élevage d'aulacodes (Fantodji et Mensah, 2000 ; Men-

sah, 2006 ; Mensah *et al.*, 2007 et Mensah *et al.*, 2011). Les résultats de la présente étude confortent ceux de la précédente étude sur le coût des trois niveaux de substitution du fourrage vert énergétique en aulacodiculture (Mensah *et al.*, 2005, Sodjinou et Mensah, 2005, Traoré, 2010). Hormis les coûts élevés de construction, les paramètres zootechniques des aulacodes d'élevage peuvent être fortement améliorés et on peut estimer qu'avec ces paramètres biologiques tels que deux portées par an et quatre à huit petits par portée, l'on peut multiplier la marge bénéficiaire annuelle et par conséquent, avoir un revenu mensuel élevé de l'éleveur. Des améliorations telles que la création d'une banque fourragère et l'utilisation de *Moringa* à usages multiples adaptés peuvent contribuer à baisser les coûts des niveaux de substitution du fourrage vert par une supplémentation alimentaire en qualité et en quantité.

Ces résultats obtenus confirment l'évaluation économique de trois niveaux de substitution du fourrage vert par une ration alimentaire complémentaire fabriquée à Grand-Lahou.

EVALUATION ÉCONOMIQUE DE PRODUCTION DU KILOGRAMME DE VIANDE D'AULACODES ENGRAISSÉS À GRAND-LAHOU

L'analyse économique de production des aulacodes engraisés avec les trois niveaux de compléments alimentaires est avantageuse et productif. En effet, l'on note que l'importance de la production de viande d'aulacodes et l'avantage comparatif de la conduite de l'alimentation

Les aulacodes nourris à base de 15 % de compléments alimentaires constituent un élément incitateur et rémunérateur de production du kilogramme de viande d'aulacodes à Grand-Lahou. L'exploitation des aulacodes engraisés avec le niveau de 15 % de compléments alimentaires est recommandée en élevage pour une meilleure sécurisation alimentaire et devrait être encouragée pour assurer une meilleure rentabilité économique du système alimentaire. Cela suggère que la ration alimentaire apportée aux aulacodes engraisés avec le niveau de 15 % de compléments alimentaires, disposent des systèmes alimentaires dans une optique d'amélioration de la nutrition en offrant des opportunités d'investissement pour toujours améliorer les résultats en termes d'alimentation et de nutrition et dans les chaînes alimentaires est plus justifié sur le plan économique (Ibro *et al.*, 2002). La fabrication locale d'aliments pour animaux se considère comme faisant partie intégrante des filières animales qui est l'un des premiers maillons essentiels pour contribuer à des performances de production du kilogramme de viande d'aulacodes à Grand-Lahou. Parallèlement, aux aulacodes alimentés avec la ration alimentaire à base de 50 % de compléments alimentaires (T_{50}), cette conduite d'élevage présente des coûts élevés d'aliments et des valeurs négatives de coût de production du kilogramme de viande est normale et se justifie par les travaux de référence de la recherche (Mensah et Ekué, 2003). L'opinion de fabrication locale d'aliments pour les aulacodes d'élevage permet de mieux prendre en compte les attentes et les contraintes de chaque acteur et les surcoûts. L'approvisionnement des aulacodes d'élevage en nourriture pose problème dans les enclos

de production lorsque les animaux sont nourris avec 50 % de compléments alimentaires, comme cela a été souligné par la recherche (Mensah et Ekué, 2003). Ces observations confirment parfaitement bien les résultats de nos travaux et ceux des travaux de référence de plusieurs auteurs sur la production d'aulacodes (Speedy, 2003), Opara, 2010 et Traoré, 2010). Les enjeux expliquent les hausses des prix de production du kilogramme de viande d'aulacodes à Grand-Lahou. Cela se perçoit mieux chez les aulacodes sevrés en croissance (AC) âgés de 42 jours où les pertes économiques sont apparentes. Ces animaux lorsque l'on les vend au prix de 5.000 F CFA le kg constitue une perte de productivité quel que soit la substitution utilisée. Les jeunes animaux en croissance âgés de 42 jours qui sont nourris sur une longue période, consomment beaucoup plus et reviennent plus chers en élevage. Par contre, les aulacodes en engraissement (AEng) âgé de 238 jours nourris avec la ration à base de 15 % de compléments alimentaires sont économiquement rentables. Les résultats de la présente étude confortent ceux des travaux précédents sur la rentabilité de la production animale (Sodjinou et Mensah, 2007). Les aulacodes nourris avec les rations à base de 50 et 25 % de compléments alimentaires sont plus chers et présentent des marges négatives pour l'éleveur. Chez les aulacodes adulte en entretien (AEnt) âgés de 364 jours, les rations à base de 25 et 15 % de compléments alimentaires présentent de meilleurs coûts économiques en aulacodiculture. L'analyse technico-économique indique que les coûts économiques des rations alimentaires sont faibles et inférieurs aux prix d'opportunités sociales. Le coût sur le marché de vente d'aulacodes gibier ayant un poids vif corporel qui dépasse 2 kg s'élève à 15.000 F CFA. Les aulacodes gibier sont économiquement rentables et engendrent des bénéfices nets et forts appréciables pour les éleveurs. Nos résultats montrent que la ration à base de 50 % de compléments d'ingrédients alimentaires destinée aux aulacodes d'élevage conduit toujours à des coûts économiques plus élevés de rations alimentaires et présentant un bénéfice négatif. Les résultats de cette exploitation aulacodicole confirme ceux conseillés par la recherche (Mensah et Ekué, 2003). L'apport nutritionnel et énergétique des aliments de substitution incorporés dans la ration alimentaire des aulacodes d'élevage augmente le kilogramme de poids carcasse et le prix de vente. Le revenu net d'exploitation pour une production de 105 aulacodes d'élevage est positif, quel que soit le type d'exploitation animale. Ce résultat confirme l'hypothèse selon laquelle la production d'aulacodes en élevage est une activité rentable pour l'aulacodiculteur, comme cela a été signalé par les travaux de référence de Bello (2010) et de Dahouda *et al.* (2009) sur l'amélioration de la production animale. L'analyse financière montre que les aulacodiculteurs tirent des bénéfices de la production animale avec l'élevage des aulacodes en captivité étroite avec le taux de 15 % de compléments alimentaires (T₁₅) pour réduire les coûts de production du kilogramme de viande d'aulacodes. Ce profil alimentaire optimal et adapté (15 %) améliore non seulement la valeur économique des aulacodes engraisés avec les trois niveaux de compléments alimentaires mais, surtout, le rendement de la carcasse.

DIFFICULTÉS D'ALIMENTATION DES AULACODES

Les difficultés d'alimentation des aulacodes en captivité sont nombreuses. Les investissements dans les

aulacodes d'élevage engraisés avec trois niveaux de compléments alimentaires dans la production du kilogramme de viande à Grand-Lahou permettent de répondre aux besoins spécifiques en termes d'alimentation et de nutrition. Les difficultés majeures sont le gaspillage des aliments servis qui constitue une grande préoccupation en aulacodiculture. L'affouragement des aulacodes d'élevage engraisés avec les niveaux de compléments alimentaires en toutes saisons qui augmente avec les coûts de production. D'autres difficultés comme les contraintes du ratio coûts de compléments alimentaires sur le coût de fourrages, la multiplication des intermédiaires dans la chaîne de commercialisation des produits aulacodicoles réduisent considérablement les marges bénéficiaires des aulacodiculteurs. Dans un contexte économique de filières animales, la faible capacité financière des aulacodiculteurs et les difficultés d'accès à des crédits adaptés auprès des institutions de microfinance sont des difficultés majeures de faisabilité et d'utilisation durable de la promotion de mise en place d'une aulacodiculture. Les mortalités soudaines qui réduisent de façon drastique l'évolution du cheptel d'aulacodes en captivité. Le manque d'élaboration de tables de rationnement alimentaire adéquates et sécurisées pour répondre aux besoins des animaux à divers stades physiologiques (en croissance, en engraissement, en entretien, en gestation et en allaitement) de l'aulacode est beaucoup contraignant en élevage. De même, le manque de fabrication d'aliments concentrés complets pour pallier à la corvée quotidienne pour réduire les efforts d'affouragement quotidien constitue la dépendance d'une faible performance zootechnique. Tout cela devient un véritable poids de travail et déjà, très perceptible dans de nombreuses aulacodicultures à cheptel de grand effectif dépassant les 700 têtes d'aulacodes (Mensah 2000, Goué *et al.*, 2005, Mensah *et al.*, 2007). Cette servitude est souvent la principale source de démotivation de l'éleveur voire l'abandon pur et simple de l'aulacodiculteur (Azéhoun-Pazou *et al.*, 2000 et Mensah *et al.*, 2011).

CONCLUSION

La qualité des aliments biologiques ne fait pas de doute dans cette analyse de rentabilité financière de production du kilogramme de viande d'aulacodes engraisés dans l'aulacoderie de Grand-Lahou du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire.

La production obtenue à partir des trois niveaux 50, 25 et 15 % compléments alimentaires utilisée dans la conduite des aulacodes engraisés démontre les différentes performances de reproduction, des investissements et de rentabilité d'exploitation aulacodicole. De meilleurs résultats probants s'obtiennent chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire à base de 15 % d'ingrédients alimentaires incorporés dans la ration alimentaire des animaux en élevage. Les variations observées durant les deux cycles de reproduction constituent le reflet d'une bonne formulation alimentaire composée de fourrage vert en majorité de 85 % de fourrages verts et 15 % de compléments alimentaires. Les faibles performances s'observent alors chez les aulacodes engraisés avec 50 % de compléments alimentaires, ce qui affecte immédiatement sur la qualité de production du kilogramme de viande d'aulacodes. L'apport de 50%

de compléments alimentaires incorporés dans la ration alimentaire ne garantit pas de meilleures productions du kilogramme de viande d'aulacodes. L'hypothèse formulée n'est pas validée car le faible niveau d'au plus 15 % d'apports nutritionnels et énergétiques affecte négativement les paramètres de reproduction, la rentabilité financière et économique. Nous notons que la rentabilité économique dans une conduite harmonieuse de l'aulacodiculture à Grand-Lahou a montré que :

la consommation d'aliments à base de 15 % et de 25 % de compléments alimentaires incorporés dans la ration alimentaire des aulacodes en engraissement (AEng) âgés de 238 jours et ceux, chez les adultes en entretien (AEnt) âgés de 364 jours sont économiquement rentables et productives pour répondre aux attentes des éleveurs pour satisfaire les besoins en protéines animales des consommateurs.

conjointement, la consommation d'aliments à base de 50 % d'ingrédients alimentaires incorporés dans la ration alimentaire des aulacodes en croissance (AC) âgés de 42 jours, ceux en engraissement (AEng) âgés de 238 jours et chez les adultes en entretien (AEnt) âgés de 364 jours sont largement déficitaires en présentant des coûts élevés d'aliments et des valeurs négatives de production du kilogramme de viande, comme cela a été signalé par la recherche.

Les prix des aliments semblent être lié avec la rentabilité économique des aulacodes engraisés avec les trois niveaux de compléments alimentaires et sur des performances zootechniques de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) d'élevage. L'aliment complet à base de 15 % de compléments alimentaires conduit chez les aulacodes d'élevage engraisés produit des résultats techniques corrects. Pour les éleveurs, les défis de l'adaptation à la demande passent par une conduite d'engraissement efficace techniquement et économiquement fiable, pour une meilleure valorisation possible de l'animal. L'offre privilégiée dans cette étude, c'est la production du kilogramme de viande d'aulacodes engraisés.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient et apprécient tout au long de ce travail la collaboration, l'esprit critique, constructif et scientifique entre les Enseignants-Chercheurs et Chercheurs-Enseignants des Centres de recherche et des Universités concernées pour l'amélioration et pour l'originalité de l'article.

INTERETS CONCURRENTS

Les auteurs déclarent qu'aucun conflit d'intérêts n'existe.

BIBLIOGRAPHIE

Adu, EK, EK Awotwi, B Awumbila et K Amaning-Kwarteng. 2013. Predicting the energy and protein requirements of the pregnant grasscutter (*Thryonomys swinderianus*, Temminck) using the changes in weight and composition of the foetus and associated tissues of pregnancy. *Tropical Animal Production*, 45 (5): 1207 - 1213

Annor, SY, BK Ahunu, GS Aboagye, K Boa-Amponsem, KT Djang-Fordjour et JP Cassidy. 2011. The genetics of morphological traits in

the grasscutter. *Journal of Livestock Research for Rural Development*, 23 (8) 2011. From <http://www.lrrd.org/lrrd23/5/Anno23167.htm>.

Avit, JF, LP Patrick et Y Sankaré. 1999. *Diversité biologique de la Côte d'Ivoire-Rapport de synthèse-Ministère de l'Environnement et de la Forêt, Programme des Nations Unies pour l'Environnement*, 273 p. Site web : WWW.biodiv.chm.or date de consultation

Azehoun-Pazou, J, A Adegbi, F Biao et GA Mensah. 2004. Caractérisation du marché d'aulacodes d'élevage dans le sud-ouest du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 45 : 9 - 16.

Baptist, R et GA Mensah. 1986. Aulacode - Animal d'élevage prometteur. *Mondiale de Zootechnie*, 60: 2 - 6.

Bello, H. 2010. Essai d'incorporation de la farine des feuilles de Moringa oleifera dans l'alimentation chez les poulets indigènes du Sénégal : Effets sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et le résultat économique. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, Dakar, Sénégal, 119 p.

Caspary, HU. 1999. Wildlife utilization in Côte d'Ivoire and West Africa-potentials and constraints for development cooperation, GTZ publication, Eschborn, 183 p.

Dahouda, M, S Adjolohoun, M Sénou, SS Toléba, M Abou; DS Vidjanagni, M Kpodékon et AKI Youssao. 2009. Les ressources alimentaires non-conventionnelles utilisables pour la production aviaire en Afrique: valeurs nutritionnelles et contraintes. *Annales de Médecine Vétérinaire*, 153: 5 - 21.

Dagnelie P., 1986. *Théorie et méthodes statistiques: Applications agronomiques*. Vol. 2. Les presses agronomiques de Gembloux, A. S. B. L. (Belgique), 463 p.

Dorst, J et P Dandelot. 1972. *Guide des grands Mammifères d'Afrique*. Delachaux et Niestlé, 2^{ème} Edition, 286 p.

Ettian, MK. 2016. Influence de trois niveaux de compléments alimentaires sur des performances pondérales, linéaires et de reproduction chez des aulacodes (*Thryonomys swinderianus*, Temminck, 1827) élevés en milieu réel dans le Département de Grand-Lahou en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat Université Nangui Abrogoua, 220 p.

Ettian, MK, S Babatoundé, K Foua-Bi, GA Mensah et A Fantodji. 2010. Influence de l'alimentation sur des paramètres de reproduction chez des aulacodines (*Thryonomys swinderianus*) élevées en captivité dans le département de Grand-Lahou en Côte d'Ivoire. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 68 :1 - 11. ISSN : 1025 - 2355, Site web : <http://www.slire.net>

Ettian, MK, Pomalegni SCB, Aboh GA et GA Mensah 2018. Corrélation entre l'âge, la performance pondérale et les mesures morphométriques linéaires chez les aulacodes engraisés avec des compléments alimentaires. *Archivos de Zootechnia*, 67: 500-510.

Fantodji, A et D Soro. 2004. *L'élevage d'aulacodes. Expérience en Côte d'Ivoire*. Edition Gret, Ministère des Affaires étrangères, programme Agri doc. Paris, France, 136 p.

Fantodji, A, B Traoré et LP Kouamé. 2003. Influence de la drèche de brasserie et de *Leucaena leucocephala* sur la croissance de *Thryonomys swinderianus* en captivité, *Agronomie Africaine*, 15 (1) : 39 - 50.

Fantodji, A et GA Mensah. 2000. *Rôle et impact économique de l'élevage intensif de gibier au Bénin et en Côte d'Ivoire*. In Actes séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire en Afrique, mai 2000, Projet DGEV/VSF/ADIE/CARPE/UE, Gabon, 25 - 42.

Goué, D, A Fantodji et S Aoussi. 2005. Aulacodiculture communautaire : cas du groupement villageois à vocation coopérative (GVC) Koubilaingan de Garango (Bouaflé, Côte d'Ivoire) : organisation structurale et conduite de l'élevage. *Sciences & Nature*, 2 (2) : 143 - 154.

Happold, DCD. 1987. *The mammals of Nigeria*. Clarendon Press, Oxford, 402 p.

Hardouin, J et E Thys. 1997. Le mini-élevage, son développement villageois et l'action de BEDIM. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 1 (2): 92 - 99.

Hubert, B. 1982. Dynamique des populations de deux espèces de rongeurs du Sénégal, *Mastomys erythroleucus* et *Taterillus gracilis* (Rodentia

- ; Gerbillidae et Muridae) : I. Etude démographique. *Mammalia*, 46 (2) : 137 - 166.
- Jori, F, GA Mensah et Adjanooun E. 1995. Grasscutter production: an example of rational exploitation of wildlife. *Biodiversity and Conservation*, 4 : 257 - 265.
- lbro, G, B Moussa et A Kamay. 2002. *Analyse coût-bénéfice des technologies du niébé : une application de la matrice d'analyse des politiques (MAP)*. Conférence annuelle de l'Association Africaine d'Evaluation Nairobi, 10-14 juin 2002. ReNSE, 20 p
- Ikpeze, OO et CI Ebenebe. 2004. Factors affecting growth and body measurements of grasscutter (Rodentia: Thryonomyidae) in Akpaka Forest Reserve, Onisha. *Animal Research International*, 1 (3): 176 – 180.
- Klinger, ACK, Silva, LP, Toledo, GSP, Chimainski, C, Camera, A, Rodrigues, MO and LT Rocha 2017. Carrot tops as a partial substitute for alfalfa hay on diets for growing rabbits. *Archivos de Zootecnia*, 66: 563-566.
- Leblond, P. 1984. Contribution aux études hydrogéologiques en Côte d'Ivoire. Région de Yamoussoukro (Station expérimentale de l'ENSTP). Thèse de 3^{ème} cycle de l'Université de Bordeaux 1, France, 150 p.
- Olsen, A. 2009. Détermination du niveau optimal de fibres dans l'alimentation des aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) en période post sevrage en Côte d'Ivoire. Rapport de stage de Master 1 EPSED, Université Montpellier II, France, 15 p.
- Opara, MN. 2010. Grasscutter I: Livestock of Tomorrow. *Research Journal of Forestry*, 4 (3): 119 – 135. Opara M.N., 2010. Grasscutter I: Livestock of Tomorrow. *Research Journal of Forestry*, 4(3): 119 – 135.
- Lebas, F. 2000. Granulométrie des aliments composés et fonctionnement digestif du lapin. *INRA Production Animales*, 13 (2): 109 - 116.
- Mensah, ERCKD, OBA Roméilia Marlène, D-G Mensah, SCB Pomalegni, GA Mensah, E Akpo Pasteur Just et A Ibrahimy. 2011. Viabilité et financement des élevages d'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) au Bénin. *International Journal of Biology and Chemical Sciences*. 5 (5): 1842 – 1859. Site web: <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- Mensah, GA, OD Koudande et ERCKD Mensah. 2007. Captive breeding and improvement program of the larger grasscutter (*Thryonomys swinderianus*). *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 56: 18-23.
- Mensah, ERCKD. 2006. Etude de la viabilité des exploitations aulacodicoles au Bénin : détection précoce des élevages d'aulacodes à risque. Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle en agronomie. Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès /Royaume du Maroc, 105 p.
- Mensah, GA, YA Mama Sika et G Kpera Mama Sika. 2005. *Projet de Promotion de l'Aulacodiculture (PPA) pour les populations riveraines dans la zone d'intervention du Projet Gestion du Parc National de la Pendjari au nord-ouest du Bénin*. Rapport final d'exécution, Août 2005, PGP/NT/GTZ et CENAGREF/MAEP/Bénin, N° 21 : 13 - 27
- Mensah, GA et MRM Ekué. 2003. *L'essentiel en aulacodiculture*. C.B.D.D./NC-IUCN/KIT, ISBN: 99919-902-4-0, République du Bénin/Royaume des Pays-Bas, 168 p.
- Mensah, GA. 2000. *Présentation générale de l'élevage d'aulacodes, historique et état de la diffusion en Afrique*. In Actes séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire à Libreville (Gabon). Projet DGEG/VSF/ADIE/CARPE / U.E, 45 – 59.
- Mensah, GA et R Baptist. 1986. Aspect pratiques de l'élevage d'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*, Temminck, 1827). I. Modes d'accouplement et durée de la gestation. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaires des Pays Tropicaux*, 39 (2) : 239-242.
- Ngo-Samnick, EL. 2012. *Elevage des aulacodes*. Collection Pro-Agro, 28 p.
- Ojebiyi, OO, Asaolu, Oladunjoye, IO, Omotola, OB and SA Olaniyi 2013. Preliminary study on the performance of rabbit bucks fed sole forage, concentrate and their mixtures. *Archivos de Zootecnia*, 62: 615-618.
- Sacramento, TI, F Aizoun, OS Sinabaragui, GA Mensah et J-M Ategblo. 2013. Détermination de l'âge de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*, Temminck, 1827) femelle à partir des caractères morphométriques. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7 (4): 1427-1440
- Sodjinou, E et GA Mensah. 2007. Analyse technico-économique de l'aulacodiculture au Nord-Bénin : Déterminants d'adoption. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 57: 27-38. <https://www.researchgate.net/publication/262919797>
- Soro, D, B Traoré, AJL Okon, GA Mensah et A Fantodji. 2014. The Male Effect on Grasscutters (*Thryonomys swinderianus*, Temminck 1827) Farming Performance in Côte d'Ivoire. *International Journal of Sciences Basic and Applied Research*, 16 (2): 105 – 110.
- Soro, D. 2007. Stratégies de conduite d'élevage pour des performances de reproduction des aulacodes d'élevage en Côte d'Ivoire, étude intégrée de la physiologie sexuelle de l'aulacodin. Thèse de Doctorat de l'Université d'Abobo-Adjamé (UAA), UFR SN, Côte d'Ivoire, 251 p.
- Speedy, AW. 2003. Global production and consumption of animal source foods. *Journal of Nutrition*, 133: 4048-4053
- Tallec, F et L Bockel. 2005. *L'approche filière : analyse financière*. EASYPOL module 044. Document de formation pour la planification agricole. Division de l'Assistance aux Politiques, FAO Décembre 2005, ROME, Italie, 18 p.
- Toléba, SS, AKI Youssao, M Dahouda, UMA Missainhou et GA Mensah. 2009. Identification et valeurs nutritionnelles des aliments utilisés en élevage d'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) dans les villes de Cotonou et de Porto-Novo au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 64 : 1 – 10.
- Toléba, SS, GA Mensah, CGT Zougou, B Codjo, GN Kpera et SBC Pomalegni. 2007. Inventaire des ingrédients alimentaires simples et composés utilisés pour nourrir l'aulacode d'élevage au sud et au centre du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 57 : 1 - 7.
- Traoré, B. 2010. Analyse de quelques activités enzymatiques digestives et influence des aliments complets granulés sur des performances zootechniques de l'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) d'élevage. Thèse de Doctorat de l'Université d'Abobo-Adjamé (UAA), UFR/SN, Abidjan, Côte d'Ivoire, 243 p.
- Traoré, B, GA Mensah et A Fantodji. 2009. Influence de la forme physique des aliments sur la croissance et le rendement en carcasse de *Thryonomys swinderianus* à trois stades physiologiques. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 65: 1 - 31.
- Yapi, YM, D Zongo et BM Iritié. 2013. Effet d'une réduction simultanée des taux de fibres et de protéines brutes de la ration sur la santé et la croissance de l'aulacode. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7 (6): 2264 - 2274.