

Croissance et paramètres reproductifs chez le céphalophe de Maxwell en élevage

B. Kadjo¹, J. Zinsstag², H. Dosso³

Résumé

Dans le cadre d'un essai d'élevage non conventionnel, un noyau de céphalophes de Maxwell (*Cephalophus maxwellii* Smith) a été maintenu en captivité étroite dans des enclos grillagés.

L'objectif de cette étude était d'évaluer les paramètres d'élevage de l'espèce sur un noyau de onze animaux. De janvier 1994 à octobre 1997, des pesées ont été réalisées chaque mois, à période fixe. Par ailleurs, un suivi quotidien a permis de documenter les activités liées aux paramètres reproductifs. L'évolution pondérale de jeunes céphalophes (2 femelles et 4 mâles) a été suivie de la naissance à l'âge adulte. Les courbes de croissance sont marquées par de très fortes corrélations entre l'âge et le poids corporel.

Les résultats révèlent que la croissance des jeunes céphalophes est de $23 \pm 0,28$ g/j chez les femelles contre $16 \pm 0,16$ g/j chez les mâles pour la phase de croissance rapide. Le retard de croissance accusé par les mâles s'opère essentiellement dans cette tranche d'âge et peut atteindre 2 kg. Par ailleurs, la croissance des mâles et des femelles diverge à partir d'un poids corporel de 3 kg. Au-delà de 18 mois d'âge, celle-ci devient peu significative. Les tables issues de l'observation des animaux ont permis d'estimer les durées se rattachant au statut reproductif. Le suivi de la croissance nous a permis d'accéder aux données liées à la reproduction. En effet, l'analyse des courbes de croissance chez les femelles permet de diagnostiquer les périodes de gestation.

Mots-clés : Céphalophe, bovidé, captivité, croissance, reproduction.

Maxwell's duiker growth and reproduction in breeding conditions

Abstract

In the setting of a «non conventional» breeding, Maxwell's duikers (*Cephalophus maxwellii* Smith) have been maintained in narrow captivity in fenced enclosures. The objective of this survey was to evaluate the raising parameters of the species on eleven animals. From January 1994 to October 1997, at fixed periods, the weighings have been achieved every month. Otherwise, a daily follow-up permitted to document activities bound on the reproductive parameters. Young duikers growth (2 females and 4 males) has been followed from the birth to adult age. Growth curves are marked by very strong correlation between age and the body weight.

¹Laboratoire de zoologie et de biologie animale, université de Cocody, 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire
tél. : (00225) 23 45 52 58 E-mail : blaise.kadjo@csrs.ci

²Institut tropical suisse, CH-4002 Bâle, Suisse.

³Université d'Abobo-Adjamé, 08 B.P. 108 Abidjan 08, Côte d'Ivoire.

Results reveal that the growth of the young duikers growth rate is about $23 \pm 0,28$ g/day for females against $16 \pm 0,16$ g/day for males in the growth period. The delay of growth accused by males operates mainly in this age group and the deficit is about 2 kg. Otherwise, the growth rate is divergent between sex from a body weight of about 3 kg. Beyond 18 month old, this growth becomes less meaningful. The tables generated from animal observation have been connected to the reproductive status. The growth follow-up permitted to reach data on the reproductive issues. Indeed, the analysis of female growth curves permit the diagnosis of pregnancy periods.

Keywords: duiker, Bovidae, captivity, growth, reproduction.

Introduction

Les céphalophes, improprement appelés « biches », représentent un groupe de bovidés sauvages exclusivement africains. Parmi les dix-huit espèces du genre *Cephalophus*, huit sont présentes en Côte d'Ivoire, en l'occurrence *C. jentinki* Thomas, *C. ogilbyi* Waterhouse, *C. zebra* Gray, *C. sylvicultor* Afzelius, *C. niger* Gray, *C. dorsalis* Gray, *C. rufilatus* Gray et *C. maxwellii* Smith (AESCHLIMANN, 1963 ; DUBOST, 1980 ; FEER, 1988 ; HOPPE-DOMINIK, 1989 ; KINGDON, 1997).

Malgré leur intérêt économique, en tant que gibier, et écologique, en tant qu'agents disséminateurs de graines d'espèces végétales, la biologie des céphalophes, comme celle de la plupart des autres ruminants forestiers, reste peu étudiée (DUBOST, 1980 ; ALEXANDRE, 1982 ; FEER, 1988). Cette situation est due, en partie, à leurs mœurs cryptiques d'animaux de sous-bois. Pour corriger le manque d'informations sur ce groupe, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a lancé, en 1987, une décennie pour la protection et la survie des céphalophes. La mission était d'appuyer la recherche sur la biologie et l'écologie des céphalophinés (WILSON, 1987). Cette initiative visait à associer de nouvelles approches de conservation aux formes de protection classique *in situ* dans les parcs nationaux et réserves analogues (HEYMANS et CODJA, 1989). Dans ce plan d'action, les élevages non conventionnels constituaient une idée force et apparaissaient comme une voie à explorer pour la conservation des espèces, mais aussi, à long terme, pour leur réintroduction. En effet, de graves menaces pèsent sur leur survie, au même titre que la plupart de la faune sauvage des forêts tropicales humides. Le braconnage, considéré comme le premier fléau, érode leur diversité ; il touche majoritairement les communautés d'ongulés, parmi lesquelles les céphalophes (CASPARY, 1996). Quant à la destruction des forêts, elle favorise la perte de leurs habitats naturels qui disparaissent avec ces communautés.

Quelques observations ont été faites sur la biologie de *C. maxwellii*, en captivité (AESCHLIMANN, 1963 ; WHITTLE E.C. et WHITTLE E.P., 1977) et la littérature scientifique révèle un déficit d'informations en ce qui concerne le suivi continu de la croissance. En effet, ces données couvrent bien souvent des périodes trop brèves pour offrir des informations complètes sur le cycle de vie.

Le suivi de cette croissance est relativement difficile car il n'est possible qu'avec des sujets jeunes que l'on devrait régulièrement capturer pour des mesures. Au-delà de trois mois d'âge (animaux sevrés), il devient difficile de capturer régulièrement l'animal pour les pesées. En effet, ces mesures exigent la manipulation des animaux par le biais d'une contention chimique ou physique. Ces manipulations s'avèrent très stressantes même pour des animaux apprivoisés.

Chez les mammifères, les méthodes de suivi de la croissance les plus précises utilisent la taille du cristallin de l'œil chez les rongeurs (DOSSO, 1983) et la table d'usure des dents ou la structure du crâne chez les ongulés (WILSON *et al.*, 1984). Malheureusement, ces techniques sont généralement pratiquées sur des spécimens sacrifiés car elles sont traumatisantes pour des animaux vivants.

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un essai d'élevage de bovidés sauvages. L'objectif étant de proposer une méthode d'accès aux paramètres d'élevage de ces animaux encore à l'état sauvage. Il s'agit notamment du suivi de la croissance pondérale et des paramètres reproductifs d'un noyau expérimental de onze animaux.

Matériel et méthodes

Site d'étude

Les essais d'élevage ont été conduits dans le parc national de la Marahoué (PNM), dans la région de Bouaflé (6 °55' et 7 °20' N, 5 °45' et 6 °10' W). Ce parc est situé au centre-ouest de la Côte d'Ivoire, dans une zone de transition entre la savane au nord et la forêt au sud. Cette position lui confère un climat transitoire entre le climat subéquatorial à deux saisons de pluies et le climat tropical à une seule saison de pluies avec une pluviométrie annuelle se situant entre 1 200 et 1 300 mm (ELDIN, 1971). Les températures sont comprises entre 24,3 °C en juillet et 28,7 °C en février.

Une parcelle dans le domaine rural, octroyée par le village riverain de Gobazra, a permis la construction de 4 enclos subdivisés en deux types d'enclos : un *enclos de prégrossissement* de dimension réduite (3 m x 3 m) qui accueille les jeunes animaux nourris au biberon et trois *grands enclos* (10 m x 12 m) qui reçoivent définitivement les animaux dès le sevrage. Une partie de la végétation de ces enclos est préservée pour servir de zones refuges aux animaux. La végétation est constituée d'une strate herbacée à *Imperata cylindrica* (Linne) P. Beauv et des fourrés à *Chromolaena odorata* (L.) R. Kiney & H. Robinson.

Matériel biologique

Le céphalophe de Maxwell, objet de notre étude, est le plus petit ruminant des forêts tropicales après l'antilope royale (*Neotragus pygmaeus* Linné). En effet, les adultes ont une hauteur au garrot variant entre 35 et 38 cm, avec un poids dépassant rarement 9 kg (RODE, 1943). Le noyau d'élevage était composé de onze animaux issus de trois sources d'approvisionnement (tableau I) :

- six animaux achetés auprès des chasseurs dont 5 jeunes et 1 adulte (Ja, Aa) : les jeunes avaient quelques jours d'âge, car ils portaient encore souvent le cordon ombilical ;
- trois animaux adultes capturés au piège traditionnel à collet (A). Cette catégorie est difficile à prendre en charge car invariablement, ces animaux portent des blessures qui s'infectent et l'animal en meurt le plus souvent ;
- deux jeunes animaux nés en élevage (Jc). La prise en charge est faite par la mère.

Tableau I. Identification et statut des 11 individus de l'élevage (6 mâles :M et 5 femelles: F).

Individus	Statut	Naissance	ACQ	PMB	Gest	DS
Femelles						
F1	J _a	Novembre 1994	122	518	1	396
F2	A _a	Novembre 1994	453	-	1	612
F3	A	Octobre 1994		-	0	635
F4	A	Février 1995	270	334	1	705
F5	J _a	Juin 1995	74	444	2	780
Mâles						
M1	J _a	Octobre 1994	90			689
M2	J _a	Février 1995	54			906
M3	A	Avril 1995	335			520
M4	J _a	Décembre 1995	80			600
M5*	J _c	Novembre 1996	0*			345
M6*	J _c	Décembre 1996	0*			330

ACQ : âge estimatif à l'acquisition ; PMB : âge de première mise bas ; DS : durée du séjour en enclos.

Gest : gestation. Ces données sont exprimées en jours sauf pour Gest.

- : Valeurs manquantes (non présentes) ; J_a : jeune céphalophe acquis ; J_c : jeune né en captivité ; A_a : adulte acquis ; A : adulte capturé au piège ; G : gestation en italique = les animaux retenus pour l'analyse de croissance et de reproduction.

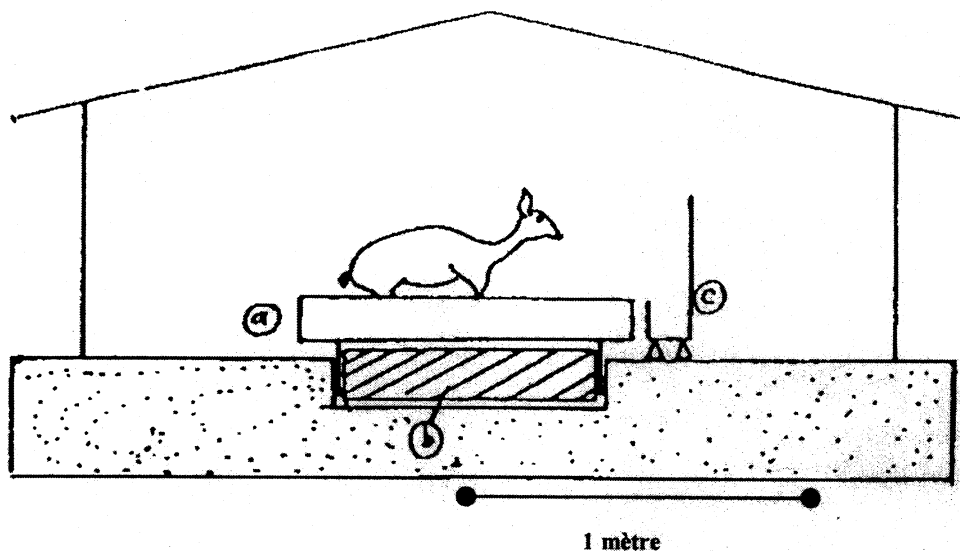
Alimentation des animaux

Les jeunes animaux ont été nourris pendant deux mois au biberon fait à base de lait entier en poudre Nido® (25,7 % protéines et 28 % de matières grasses) dissous dans de l'eau chaude. Chaque sujet a reçu une ration quotidienne de 200 ml de cette préparation, soit 40 g de lait en poudre par jour. Cette alimentation a été administrée au cours de quatre repas-biberons (6 h 00, 12 h 00, 18 h 00, 22 h 00). Après chaque repas, le lait résiduel était jeté et le biberon lavé pour éviter les indigestions dues à la fermentation du lait.

Quant aux sujets adultes, ils ont reçu une alimentation *ad libitum* servie dans la mangeoire. Cette ration était composée de 55 % de fruits de banane plantain (*Musa paradisiaca* Linné), 35 % de fourrages verts, sauvages ou cultivés (17 espèces au choix) et de 10 % de supplémentation (granulés mouton : 15,5 % de protéines, 6 % de matières grasses et 8 % d'hydrates de carbone). Des oligo-éléments ont été apportés par de la pierre à lécher, soit 65 % de NaCl et 35 % de minéraux sous forme de phosphates et de sulfates.

Dispositif de pesée

Les jeunes animaux ont été régulièrement capturés et pesés jusqu'à leur introduction dans les enclos définitifs au bout de deux mois. Dès lors, il devenait impossible d'effectuer les pesées par capture. Nous avons donc mis au point un dispositif de pesée (figure 1), constitué d'un couloir-piège avec une balance dissimulée dans une fosse et faisant face à une mangeoire en bois (caisse porte-aliments). Une balance électronique de marque Tanita® (modèle BSE-830, d'une capacité de 30 ± 0,02 kg), permettait à l'observateur de lire le poids de l'animal depuis l'extérieur de l'enclos.



Légende




(a)	Caisse à peser en bois
(b)	Pont de la balance
(c)	Caisse porte-aliments en bois
	Sol
	Pont de la balance électronique
	Caisse à peser

Figure 1. Détail du dispositif de pesée.

Collecte des données

De janvier 1994 à octobre 1997, des pesées ont été réalisées du 1^{er} au 5 de chaque mois. Le dispositif était mis en place tôt le matin (6 heures), période coïncidant avec le début de l'activité quotidienne. L'objectif étant de contraindre les animaux à monter sur le pont de pesée pour accéder à la nourriture, les autres sources de nourriture étaient retirées de l'enclos, à l'exception de la caisse porte-aliments, élément du dispositif de pesée. Cette méthode de pesée est peu traumatisante car l'animal n'est ni poursuivi, ni immobilisé par un opérateur. Le poids a été consigné sur des fiches de suivi individuelles.

Un suivi quotidien a permis d'enregistrer sur des fiches individuelles tous les événements liés au statut reproductif de chaque individu (tableau II). Les paramètres enregistrés étaient fondés sur

des observations éthologiques : l'apparition des caractères sexuels secondaires, c'est-à-dire pousse des cornes présentes ou absentes, descente testiculaire (bourses visibles ou invisibles) ; les activités sexuelles proprement dites, dates de montes (copulation ou absence de copulation), date de mise bas. Les données pondérales seront mises en rapport avec tous ces événements liés à l'activité reproductrice.

Tableau II. Age d'apparition, en jours, des paramètres sexuels chez le Céphalophe de Maxwell.

Paramètre sexuel	Femelles	Mâles
Maturité sexuelle	366	328
Pousse des cornes	-	225
Apparition des testicules	-	328
Age de première mise bas	527	-
Durée de gestation	188	-

- : valeur manquante ou non exprimée.

Analyse statistique

L'analyse statistique a été faite à l'aide du programme SAS® (Statistical Analysis System). Nous avons déterminé les classes d'âge par les analyses d'Intercept (coefficient de variation) des droites de régression de la croissance en fonction du sexe 0-300 jours ; 301-500 jours ; plus de 500 jours. Des données suffisantes ont été collectées pour 2 femelles et 4 mâles et ont servi aux différentes analyses ; les relations entre l'âge et la croissance pondérale sont testées par la corrélation. Les résultats sont jugés significatifs au seuil de probabilité de 0,05.

Résultats

Croissance pondérale

Les jeunes céphalophes (portant encore le cordon ombilical) accueillis dans notre élevage avaient des poids compris entre 740-950 g (N = 8).

Les courbes de croissance sont caractérisées par trois phases correspondant aux classes d'âge. Elles sont marquées par de très fortes corrélations entre l'âge et le poids corporel ; chez les femelles ($r = 0,99$; $p < 0,001$) contre ($r = 0,96$; $p < 0,001$) chez les mâles (figure 2). Dans la catégorie d'âge inférieure à 300 jours, après le sevrage, les animaux ont connu une croissance rapide qui a abouti à la maturation sexuelle. Les animaux de ce groupe ont eu un gain moyen quotidien (GMQ) de $23 \pm 0,28$ g/j pour les femelles contre $16 \pm 0,16$ g/j pour les mâles, soit 43,75 % de gain quotidien en faveur des femelles. La croissance des mâles et celle des femelles ont divergé à partir d'un poids corporel de 3 kg. A la fin de cette phase de croissance, le poids moyen des mâles était de $4,83 \pm 0,02$ kg contre $6,38 \pm 0,15$ kg pour les femelles ($p < 0,001$). Le déficit pondéral accusé par les mâles s'opère essentiellement dans cette tranche d'âge et peut atteindre 2 kg.

Les individus sexuellement actifs se situent dans la tranche d'âge de 301 à 500 jours. Dans les espaces confinés que constituent les enclos, les jeunes mâles entrent souvent en conflit avec leur géniteur, le mâle adulte du groupe. Pour éviter les agressions qui peuvent être mortelles,

nous avons isolé les jeunes mâles qui ont atteint la maturité sexuelle. Nous avons utilisé l'enclos 3 pour parquer les jeunes mâles arrivés à maturité. Dans les groupes unisexes, les céphalopes se tolèrent mieux. Dans cette classe d'âge, la croissance est fortement ralentie : $5,8 \pm 1,3$ g/j pour les femelles non gestantes, contre $5,4 \pm 0,75$ g/j pour les mâles. Au terme de cette phase de croissance, les femelles ont atteint $8,97 \pm 1,03$ kg et les mâles $6,47 \pm 0,01$ kg ($p < 0,001$).

Dans la dernière tranche d'âge supérieure à 500 jours, on a enregistré une prise de poids peu perceptible ($1,4 \pm 0,6$ g/j), surtout chez les mâles. Chez les femelles, on a noté un gain considérable de poids induit par la gestation ; le surplus pondéral pour une gestation normale à terme a atteint 30 % du poids d'une femelle adulte non gestante.

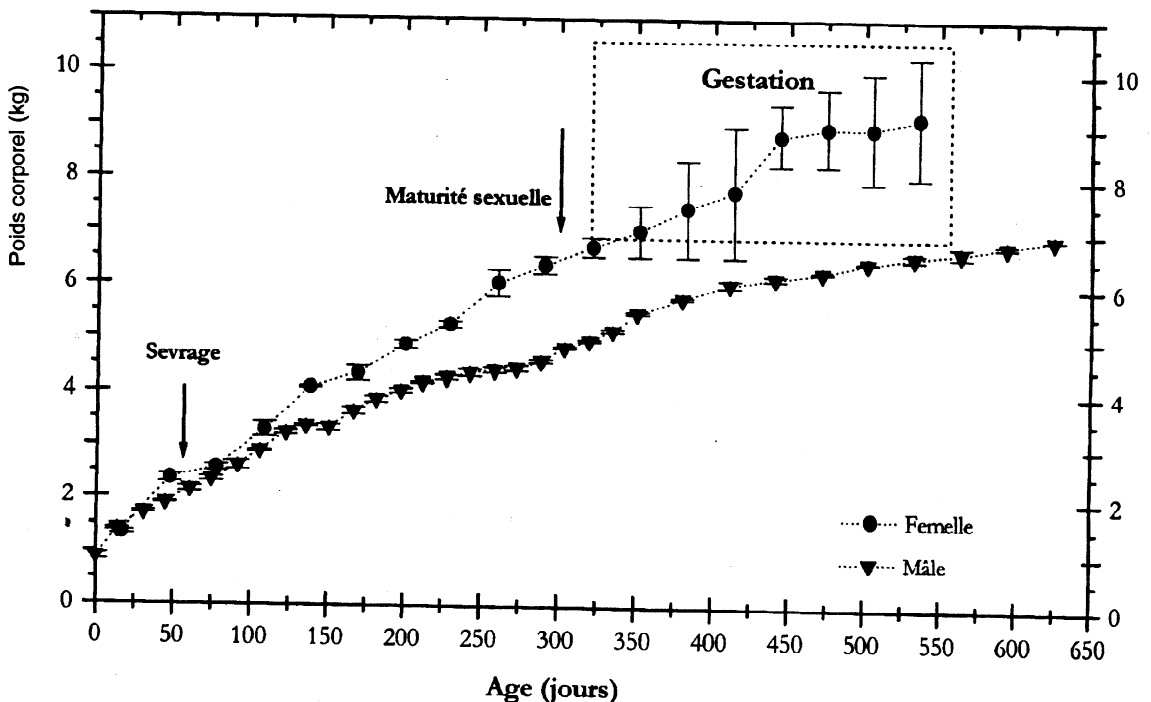


Figure 2. Évolution pondérale des animaux en fonction du sexe (moyenne \pm écart type).

La droite de régression chez les femelles (N = 4) est donnée par rapport à la croissance de F1 et celle des mâles par rapport à M1.

Cadre en pointillés : intervalle d'âge et de poids à la gestation.

Paramètres reproductifs en rapport avec l'évolution pondérale

Les tables de calcul issues des observations routinières (calendrier des différents événements), ont permis de calculer des durées (gestation, maturation sexuelle) qui ont été confirmées tout au long du suivi de l'élevage (tableau II).

Les mâles sont plus précoces que les femelles, avec un écart de 38 jours. Cinq femelles ont été prises en compte pour l'estimation des paramètres reproductifs. Trois d'entre elles ont connu une seule gestation contre deux pour F5. La gestation a duré entre 180 et 210 jours, avec un âge de première mise bas de 527 ± 41 jours (N = 4).

L'apparition des cornes, caractère secondaire présent uniquement chez les mâles a été observée entre 210 et 240 jours ($4,50 \pm 0,03$ kg ; N = 5). Elle est antérieure à la maturation sexuelle. Quant à la descente scrotale ou apparition testiculaire, elle s'est effectuée à environ 330 jours et a coïncidé avec l'acquisition de la maturité sexuelle. Les bourses des testicules ont atteint des tailles relativement importantes et étaient visibles de loin au moment où l'animal atteint $5,50 \pm 0,02$ kg (N = 5).

Discussion et conclusion

Le dispositif élaboré a permis d'identifier trois phases d'évolution de la croissance : une croissance rapide (au cours des dix premiers mois), suivie d'une croissance moyenne entre 300 et 500 jours et enfin une croissance faible ou nulle, au-delà de 500 jours. La méthode de détermination de l'âge par la croissance pondérale présente certainement beaucoup de limites. Les variations individuelles devront être prises en compte dans les analyses de tendances (WILSON *et al.*, 1984). Le principal problème auquel nous avons été confrontés dans ce travail, celui de la petite taille de l'échantillon, est lié à la difficulté d'acquisition d'un nombre important d'animaux.

Le dimorphisme sexuel est observable aussi bien chez *C. maxwellii* que chez *Sylvicapra grimmia* Linné (WILSON et CLARKE, 1962) ; les femelles sont significativement plus lourdes que les mâles. Cependant, il est atténué par une importante variation interindividuelle observée surtout chez les femelles adultes de la première espèce ; aussi, jusqu'à 6,5 kg, le poids peut servir comme indicateur de l'âge. Chez celles-ci, la croissance se stabilise jusqu'à ce qu'intervienne la phase d'activité sexuelle. Au-delà de 5,5 kg, le poids du mâle n'indique plus de façon satisfaisante l'âge.

Les gains moyens quotidiens (GMQ) au cours de la phase de croissance rapide sont en accord avec ceux obtenus par WHITTLE E.C et WHITTLE E.P (1977), mais largement inférieurs aux résultats d'AESCHLIMANN (1963). En effet, sur une période de mesure de 20 jours, AESCHLIMANN (1963) trouve un gain moyen quotidien deux fois plus important. Cela résulte certainement d'un biais dû à une période de mesure trop brève. Cette surestimation peut aussi être attribuée aux méthodes de mesure utilisées par ces derniers. En effet, celles-ci ne permettent pas la pesée d'animaux âgés de plus de 90 jours (jeunes sevrés) qu'il faut capturer régulièrement pour ces mesures. En outre, l'interprétation des données ne tient pas compte d'une croissance séquentielle, mais plutôt d'une croissance linéaire. Au-delà de 500 jours, nous observons une croissance peu marquée. La croissance atteint vraisemblablement son seuil de rentabilité (rapport entre GMQ et charges liées à l'élevage) entre 240 et 270 jours. Les processus de maturation physiologique qui durent 90 à 120 jours peuvent alors se mettre en place pour donner des animaux jugés adultes et aptes à se reproduire.

Le diagnostic d'une gestation n'est pas aisé au cours des premiers mois. C'est à l'observation des courbes de croissance pondérale moyenne (figure 2) que l'on arrive à déceler cet état grâce à un surplus pondéral. Ainsi, dans le cas d'une gestation à risque, ce seuil peut dépasser 50 %. Pour la femelle gestante F4, morte en travail, cette valeur était de 61,5 %. Cette situation résulte d'un développement anormal du fœtus (1,18 kg). Aussitôt après la période de mise bas, suit généralement un dépérissement post-partum, qui est une phase très critique pour l'accroissement des noyaux. Cela est dû à un affaiblissement de l'organisme qui devient alors un terrain vulnérable et sensible à bon nombre d'affections (CHARTIER *et al.*, 1991). En l'état actuel des connaissances il est impossible de constater avec certitude qu'une femelle est gravide. C'est seulement

à la fin de la gestation que des signes peuvent être observés : la femelle se repose beaucoup, ses mamelles gonflent et son embonpoint est perceptible. La mise au point d'une méthode de détection de la conception le plus tôt possible reste un objectif important pour les futures recherches. La durée de gestation est relativement longue pour les céphalophes. En effet, elle couvre environ 180 à 210 jours. Dans cette étude, la durée de gestation est supérieure aux 4 mois obtenus par AESCHLIMANN (1963) et KETELHODT (1977). WHITTLE E. C et WHITTLE E.P (1977) trouvent une durée de 126 jours. Chez *C. monticola*, espèce proche de *C. maxwellii*, DUBOST (1980) on trouve des valeurs comparables.

Concernant l'âge de première mise bas, KETELHODT (1977) trouve des valeurs similaires chez *C. monticola* (508 jours).

Pour l'heure, seules des méthodes noninvasives (observations) peuvent être utilisées pour l'accès aux paramètres de reproduction, étant entendu que les possibilités de manipuler ces animaux sont très réduites. Par conséquent, le suivi du poids corporel a été utilisé pour documenter les étapes caractéristiques, à défaut d'adopter des méthodes qui nécessitent la manipulation des animaux.

Nos résultats montrent que des animaux bien suivis sur le plan sanitaire et correctement nourris (alimentation variée offerte *ad libitum*, avec supplémentation) deviennent sexuellement matures plus tôt et se reproduisent au bout d'une année.

A l'instar des données sur la croissance, les valeurs liées au statut reproductif sont souvent trop divergentes selon les auteurs. C'est ainsi que AESCHLIMANN (1963) estimait que la maturité sexuelle est atteinte au cours de la troisième année. Ce délai nous paraît trop long car nos animaux ont atteint la maturité sexuelle entre le 11^e et 12^e mois d'âge. Aussi chez les agnelles de race Djallonké, les premières chaleurs sont observées en moyenne dès l'âge de 9 mois (GINISTRY, 1977). Quant aux premières mises bas, elles peuvent être enregistrées à l'âge de 14 mois, avec deux mises bas par an.

Chez l'aulacode (*Thryonomys swinderianus* Temminck), qui est un gros rongeur, la gestation est relativement longue ; elle dure environ cinq mois (VAN DE VELDE, 1991). Toutefois, cette espèce a un grand avantage sur les céphalophes qui réside dans sa prolificité. En effet, ses portées atteignent une moyenne de quatre jeunes par mise bas.

Au regard des résultats présentés (tableau II), les paramètres biologiques font apparaître une similitude avec *C. monticola*, l'espèce allopatrique du bassin du Congo. Par ailleurs, nos résultats sont différents de ceux obtenus chez *C. Maxwellii* par AESCHLIMANN (1963). La divergence des valeurs obtenues chez différents auteurs ayant travaillé sur le céphalophe de Maxwell (AESCHLIMANN, 1963 ; WHITTLE E.C. et WHITTLE E.P., 1977 ; KINGDON, 1997 ; KADJO, 2000) traduit les difficultés à mesurer les variables biologiques.

L'étude de la reproduction chez les Bovidés encore à l'état sauvage représente un enjeu important qui ne peut être atteint qu'avec une volonté politique affirmée des décideurs africains.

Il faudrait mettre en place des programmes de recherche sur plusieurs années, voire des décennies, pour certainement arriver à une domestication. Ce point de départ donnerait lieu à l'application d'un certain nombre de protocoles touchant l'élevage des ruminants domestiques. C'est lorsque cette étape sera franchie que nous pourrons appliquer les théories d'analyse des variables en élevage conventionnel.

Remerciements

Nous remercions le Centre suisse de recherches scientifiques (CSRS) en Côte d'Ivoire qui a financé cette étude, le parc national de la Marahoué pour le soutien logistique et les professeurs Tano Yao et N'goran K. Eliezer qui ont corrigé le manuscrit. □

Références citées

- AESCHLIMANN A., 1963. Observations sur *Philantomba maxwelli* (Hamilton-Smith). Une antilope de forêt éburnéenne. Acta tropica, 20 : 341-368.
- ALEXANDRE D., 1982. La dispersion de *Solanum verbascifolium* en Côte-d'Ivoire : rôle des céphalophes. Terre et vie, 36 : 293-295.
- CASPARY H.U., 1996. La gestion des ressources cynégétiques dans la forêt classée de Béki. Rapport SODEFOR/GTZ. 2 p.
- CHARTIER C., BUSHU M. et CABARET J., 1991. Effect on strategic anthelmintic treatments on weight gain and mortality in young cattle in Ituri (Northeastern Zaïre). Revue de médecine vétérinaire, 142 : 57-63.
- DOSSO H., 1983. Etude des rongeurs de forêts hygrophiles conservées et des zones anthropisées de la Côte d'Ivoire méridionale. Thèse de doctorat d'Etat ès sciences naturelles, université d'Abidjan, 294 p.
- DUBOST G., 1980. L'écologie et la vie sociale du céphalophe bleu (*Cephalophus monticola* Thunberg), petit ruminant forestier africain. Z. Thierypsychol., 54 : 205-266.
- ELDIN M., 1971. Le climat. In : Le milieu naturel de Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, 50 : 70-108.
- FEER F., 1988. Stratégies écologiques de deux espèces de bovidés sympatriques de la forêt sempervirente africaine (*Cephalophus callipygus* et *C. dorsalis*): influence du rythme d'activité. Thèse de doctorat d'Etat ès sciences naturelles, université de Paris VI, 356 p.
- FEER F., 1989. Comparaison des régimes alimentaires de *Cephalophus callipygus* et *C. dorsalis*, Bovidés sympatriques de la forêt sempervirente africaine. Mammalia, 53 (4) : 563-604.
- GINISTRY L., 1997. Sélection et amélioration des ovins et caprins de Côte d'Ivoire. In : Le bétail trypanotolérant de l'Afrique occidentale et centrale. Rapport CIEPA 1979, tome 2, 312 p.
- HEYMANS J.C. et CODJA J.T.C., 1989. L'élevage des rongeurs : une possibilité pour résoudre le problème alimentaire en Afrique. Bulletin RISED. 7 : 9-12.
- HOPPE-DOMINIK B., 1989. Premier recensement des grands mammifères dans le parc national de la Marahoué (Côte-d'Ivoire). Rev. Zool. Afr., 103: 21-27.
- KADJO B., 2000. Quelques éléments d'étude biologique de *Cephalophus maxwellii* (mammifères, bovidés) en captivité. Thèse de doctorat de 3^e cycle en biologie animale. Université de Cocody- Abidjan, 142 p.
- KETELHODT H.F., 1977. The lambing interval of the blue duiker *Cephalophus monticola* Gray, in captivity, with observations on its breeding and care. South Afr. Wildl. Res., 7 (1): 41-43.
- KINGDON J., 1997. The Kingdom field guide to African mammals. Academic Press, 458 p.
- RODE P., 1943. Mammifères ongulés de l'Afrique noire. Faune de l'Empire français, 212 p.
- VAN DE VELDE M., 1991. L'élevage d'aulacode au Zaïre. Administration générale de la Coopération au développement, service agricole, Bruxelles, Belgique, 1 : 1-90.
- WHITTLE E.C. et WHITTLE E.P., 1977. Domestication and breeding of Maxwell's duiker. Niger Fld., 4 : 13-21.
- WILSON V.J., 1987. Panafrican decade of duiker research (1985-1994). *Chipangali Wildl. Trust*, 2.
- WILSON V.J. et CLARKE J.E., 1962. Observations on the common duiker (*Sylvicapra grimmia* L.), based on material collected from tse tse control game elimination scheme. Proc. Zool. Soc. London, 138 : 487-497.
- WILSON V.J., SCHMIDT J.L. et HANKS J., 1984. Age determination and body growth of the common duiker *Sylvicapra grimmia* (Mammalia). Journal of zoology, 202 : 283-297.