

Pratiques d'élevage extensif et performances de bovins de race locale et croisés des races laitières exotiques à Beni, RD Congo.

Titre courant: Pratiques d'élevage et performances de bovins à Beni.

Extensive farming practices and cattle performance in local breed and crossed of exotic dairy breeds in Beni, DR Congo.

Current title: Farming practices and performance of cattle in Beni.

1. Kibwana D.K.: chef de Travaux, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Catholique du Graben, B.P. 29 Butembo, République Démocratique du Congo, Doctorante en Sciences Vétérinaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Service de Nutrition des Animaux Domestiques, Université de Liège, Boulevard de Colonster, 20, Bât. B43, 4000, Liège, Belgique, Tél: +243(0)974902403 et/ +32(0)493488922, E-mail: katkibwana@yahoo.fr

2. Makumyaviri A.M.: Professeur Ordinaire, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Catholique du Graben, B.P. 29 Butembo, République Démocratique du Congo, et Professeur à la Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Lubumbashi, Lubumbashi, République Démocratique du Congo, Tél: +243(0)997032930, E-mail: amakumy@yahoo.fr

3. Hornick J.L.*: Ph.D, Chargé de cours, Faculté de Médecine Vétérinaire, Service de Nutrition des Animaux Domestiques, Université de Liège, Boulevard de Colonster, 20, Bât. B43, 4000, Liège, Belgique, Tél: +32(0)43664131, Fax: +32(0)43664122, E-mail: jlhornick@ulg.ac.be

Hornick J.L.*: Tél: +32(0)43664131, Fax: +32(0)43664122, E-mail: jlhornick@ulg.ac.be

*Auteur pour la correspondance

RESUME

Pratiques d'élevage extensif et performances de bovins de race locale et croisés des races laitières exotiques à Beni, RD Congo.

Mots clés: Beni-croisement-performances zootechniques-pratiques d'élevage-races-vaches.

Afin d'analyser les pratiques d'élevage et leurs relations avec les performances zootechniques de bovins de race mixte, lait et viande, en territoire de Beni, Province du Nord-Kivu, RD Congo, une étude a été menée de juillet 2003 à novembre 2006, sur 8676 bovins, provenant de 65 élevages et comportant 4945 vaches de race locale et croisées avec des races exogènes considérées amélioratrices. Des enquêtes, des observations démographiques, des mesures de production laitière et des suivis de reproduction ont été effectués dans lesdites exploitations. Les données ont été analysées à l'aide du test de chi carré, et de modèles linéaires généralisés en fonction du type génétique, de la qualité du fourrage et du type de complément. Les résultats ont montré un certain niveau de technicité des éleveurs, un faible turnover des populations bovines et une influence des pratiques d'élevage sur la production laitière, l'âge au premier vêlage et l'intervalle entre vêlages. Chez les vaches de type croisé, la production laitière journalière a été plus du double de celle observée chez la race locale. La complémentation sous forme de fourrages et de concentrés a permis d'augmenter significativement mais faiblement la production laitière par rapport à la situation sans complément. L'âge au premier vêlage et l'intervalle entre vêlages ont été influencés par le type génétique, et l'intervalle entre vêlages également par la complémentation et le type de fourrage. Ces résultats montrent l'importance de la conduite des élevages sur les performances laitières et reproductives des vaches dans la région d'étude.

SUMMARY

Extensive farming practices and cattle performance in local breed and crossed of exotic dairy breeds in Beni, DR Congo.

Keywords: Beni-crossbreeding-zootechnical performance-farming practices-breed-cows.

In order to analyze the relationship between farming practices and animal performance of mixed breed cows, in Beni area, North Kivu Province, DR Congo, a study was conducted from July 2003 to November 2006, on 8676 cattle stemming from 65 farms composed of 4945 cows from local breed and animals crossed with exogenous breeds considered ameliorative. Demographic observations, milk production measurements, investigations and follow-up relating to reproductive parameters have been performed. Data were analyzed by the chi-squared test and by generalized linear models, according to genotype, forage quality and characteristics of the supplement. Results showed, to some extent, an involvement of the farmers in their speculation, but a low turnover rate of the herds. The breeding practices influenced milk production, age at first calving and calving interval. In crossed type, milk production was more than twice that observed in local breed. The complementation as forage and concentrate increased milk production mildly but significantly, when compared to the situation without complement. First calving age and calving interval were highly influenced by genotype, and calving interval also by the complementation and the improved forage. These results highlight the effects of livestock management on milk and reproductive performance of cows actually raised in the region.

INTRODUCTION

Dans les régions tropicales humides d'altitude de l'Afrique de l'Est, les systèmes d'élevage bovin sont extensifs ou semi-intensifs (24) si les surfaces pâturables sont suffisamment importantes compte tenu de la densité de la population humaine. Les races bovines locales qui y sont exploitées sont adaptées à leur milieu mais manifestent de faibles performances laitières (14). Elles sont soumises à un niveau de complémentation limité ou inexistant (7), et à une gestion médiocre de la reproduction. Les éleveurs tentent alors de suppléer à ces faiblesses en pratiquant des croisements avec des taurins exotiques à meilleur potentiel laitier (6). Bien que l'introduction des bovins de races européennes (Pie-noire Hollandaise, Brun-suisse, Jersey) et asiatiques (Sahiwal) à performances laitières reconnue date de la fin du 19^{ème} siècle, les données sur le niveau génétique des animaux ne sont pas disponibles dans la zone d'étude et de la Province du Nord-Kivu. Ces croisements sont voués à l'échec sans bonnes pratiques d'élevage et notamment sans une complémentation adéquate à l'aide de cultures fourragères ou de concentrés (29). Plusieurs études réalisées en milieux tropicaux ont en effet montré que l'alimentation et le croisement sont des facteurs clefs de l'amélioration de l'élevage (11). Dans une région donnée, l'établissement d'un diagnostic relatif aux pratiques d'élevage est donc un prérequis indispensable à tout projet d'amélioration.

A notre connaissance, les pratiques d'élevage dans le territoire de Beni, au Nord-Kivu, sont faiblement documentées. Il a été rapporté que l'élevage extensif des bovins est largement répandu dans la Province du Nord-Kivu et qu'il est caractérisé par des effectifs de plus ou moins 30 à 50 têtes par troupeau (18). Mais aucune étude montrant les effets des pratiques d'élevage sur les performances des animaux n'a été publiée à ce jour.

La présente étude a donc pour objectif de caractériser les pratiques d'élevage adoptées par les éleveurs de bovins en territoire de Beni, au Nord-Kivu, RD Congo et de les mettre en relation avec les niveaux de production laitière et les paramètres de reproduction des animaux.

MATERIEL ET METHODES

L'étude a été conduite de juillet 2003 à novembre 2006, dans le territoire de Beni (Province du Nord-Kivu, Figure 1), couvrant une superficie de 7484 km² occupée par une population estimée à environ 879200 habitants. Il est situé entièrement dans la zone équatoriale sous un climat tropical humide, à une altitude moyenne oscillant autour de 1500 mètres. La pluviométrie moyenne est de 1716 mm/an avec 2 maxima: de septembre à octobre et de mars à avril. Les précipitations mensuelles les plus faibles sont enregistrées entre janvier et février, et entre juillet et août. La température moyenne varie entre 23°C (au nord) et 25°C (dans le secteur forestier).

Parmi les 109 fermes enregistrées par le service de l'Agriculture du territoire, 65 fermes ont été retenues sur base de la disponibilité des éleveurs. Les données ont été obtenues à partir de plusieurs sources: (i) des enquêtes effectuées sur la base d'un questionnaire visant à déterminer, à l'aide de questions ouvertes ou fermées, le type de complémentation utilisé et l'existence éventuelle de cultures fourragères, l'âge estimé des animaux, l'âge au sevrage, l'âge au premier vêlage, l'intervalle entre vêlages, le nombre et les catégories d'animaux vendus, la destination des résidus de récolte, le suivi ou non de l'exploitation par des cadres vétérinaires; (ii) des observations directes et/ou des consultations de documents administratifs tenus par les éleveurs, intéressant tous les animaux

présents sur l'exploitation : âge déterminé par l'examen de la dentition et des cornes; sexe; races; composition floristique des pâturages; et (iii) des observations et des suivis limités aux vaches laitières et se rapportant aux principaux paramètres zootechniques déterminant la rentabilité de l'exploitation : âge au premier vêlage, intervalles entre vêlages, taux de fertilité, production laitière, taux de mortalité. Le stade et le rang de lactation ont été relevés par interview et par exploitation des documents administratifs tenus par les fermiers.

Les mesures et les suivis ont été effectués par 10 cadres vétérinaires supervisant chacun en moyenne 6 fermes se trouvant dans le même secteur. Le passage des membres de l'équipe chargés de la récolte des données était effectué deux fois toutes les deux semaines dans chaque ferme, le reste de temps était passé dans les autres exploitations du même secteur. La continuité de la récolte des données relatives à la production laitière était faite par des bouviers alphabétisés, instruits par les enquêteurs et assistés par le fermier, le matériel de récolte de lait et de poids des veaux ayant été remis à des éleveurs qui n'en disposaient pas.

Les exploitations ont ensuite été classées en type I, ayant exclusivement recours aux pâturages naturels, et en type II, disposant de cultures fourragères. La supplémentation, quant à elle, a été définie par son absence (A), par la distribution de blocs à lécher et/ou de sel gemme (S), et par la distribution plus élaborée (E) de compléments, associés ou non aux compléments de type S. Les vaches en lactation ont été réparties, selon leur phénotype, en animaux de race locale (L) et métis (type croisé, C).

La traite des vaches était effectuée manuellement dans des récipients gradués, par les bouviers, en présence de membres de l'équipe des enquêteurs, deux fois par jour, à 8 heures et à 17 heures, le veau amorçant la descente du lait par une courte tétée. Les quantités moyennes de lait par animal, par jour (le matin et le soir) et par phénotype (tous les mois et tous les rangs de lactation confondus) étaient obtenues sur une traite complète de 3 quartiers de la mamelle à laquelle était ajoutée celle du quartier réservé au veau obtenue par pesée avant et après la tétée. Elles ont permis de calculer la production laitière moyenne de chaque troupeau sur la période d'enquête et de suivi, tous stades et tous rangs de lactation confondus. Ces quantités étaient régulièrement enregistrées dans des registres par les enquêteurs et les agents de la ferme.

Analyses statistiques

Les données catégorielles ont été analysées par le test de chi carré et les données continues à l'aide de modèles linéaires généralisés (GLM, Minitab Inc.). L'unité expérimentale a été considérée comme le sous-troupeau, de type génétique L ou C, dans une ferme. L'étude des effets du type génétique, du type de fourrage et du type de complément a été réalisée à l'aide du modèle suivant:

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + ab_{ij} + ac_{ik} + e_{ijkl}$$

Où Y_{ijkl} est la production laitière journalière, μ est la moyenne générale, a_i l'effet du génotype i (L ou C), b_j l'effet du type du complément (A, S ou E), c_k l'effet du type de fourrage (I ou II), ab_{ij} et ac_{ik} sont les interactions génotype x type de complément et génotype x type de fourrage, et e_{ijkl} l'effet résiduel aléatoire. Le modèle de sommes de carrés de type 3 (SS3) a été retenu, supposant le maintien de l'orthogonalité des données. Une pondération basée sur les effectifs des sous-troupeaux a été appliquée au modèle.

RESULTATS

Au total, les recensements ont pu être effectués sur 8676 bovins, et les performances zootechniques sur 4945 vaches en lactation. La majorité des éleveurs pratiquait l'élevage seul, le reste combinait l'élevage à l'agriculture de subsistance, sans aucun recyclage organisé des sous-produits des cultures vivrières dans l'alimentation des animaux. Les ressources fourragères étaient des pâturages de type naturel (type I) composés essentiellement de *Pennisetum clandestinum*, *Brachiaria sp.*, *Paspalum sp.*, *Panicum maximum*, *Trifolium pratense*, avec une proportion d'environ 25% de légumineuses notamment *Desmodium sp.*, *Centrosema sp.* On notait également la présence d'autres graminées envahissantes telles que *Sporobolus pyramidalis* et *Imperata Cylindrica*. Les pâturages de bas-fonds marécageux étaient caractérisés par les Cypéracées, notamment *Carex sp.*, *Cyperus sp.* Les exploitations de type II, outre les formations herbacées ci-dessus, disposaient également de cultures fourragères destinées à la fauche, constituées de *Tripsacum laxum*, de *Setaria sp.*, de *Leucena leucocephala* et de *Stylosanthes guyanensis*. Seulement 25% des éleveurs enquêtés recouraient aux cultures fourragères.

La supplémentation de type S consistait en une simple distribution de blocs de sel gemme et/ou des blocs à lécher de compositions variables laissés à discrétion aux animaux, et celle de type E en une distribution plus élaborée de compléments à base de tourteaux de palmiste ou d'arachide et des sons de diverses origines (riz et blé), associés ou non aux compléments de type S. Les compléments alimentaires n'étaient distribués qu'aux vaches du début à la fin de lactation. Une minorité des éleveurs ne pratiquait pas la complémentation (14%). Le reste se répartissait en une moitié (44%) distribuant un simple bloc à lécher et une autre moitié (42%) apportant en plus des concentrés.

Près de 70% des élevages étaient encadrés par un agent vétérinaire visitant l'exploitation à intervalles réguliers, ou résidant dans l'exploitation même.

Les croisements étaient réalisés à partir d'un taureau croisé introduit dans le troupeau. Seuls 4,6% des éleveurs pratiquaient l'insémination artificielle à partir des semences exotiques pures citées plus haut, importées de Kampala. 18,5% des exploitations ne possédant pas des mâles reproducteurs et ont eu recours à des reproducteurs d'autres exploitations. L'objectif principal des éleveurs était d'améliorer les performances laitières des races locales.

Les élevages enquêtés comprenaient majoritairement (89,2%) des animaux de race locale, notamment Ankole et Lugware, et des métis issus d'un croisement entre races locales et exogènes, essentiellement de type Frison, Brun-suisse, Jersey, ou Sahiwal; 9,2% des élevages comportaient des animaux de race locale uniquement et 1,5% des animaux de type croisé seul. L'effectif moyen des troupeaux a été de $133,5 \pm 0,2$ bovins comprenant 78% de femelles et composés en moyenne de $76,1 \pm 0,1$ vaches de plus de 3 ans et de $2,3 \pm 0,0$ taureaux. La structure des troupeaux est représentée sur la figure 2. Le ratio jeunes (0-3 ans)/adultes (>3 ans) a différé selon le type racial, soit 81,3% pour la race locale vs 51,5% pour les métis ($\chi^2 = 8,7$; $P < 0,05$). Le ratio veaux (tous sexes et toutes races confondus)/vaches a été de 23,7% vs 12,2% pour le ratio sevrés pré-pubères (tous sexes et toutes races confondus)/vaches. Les vaches adultes, ainsi que de catégories de jeunes animaux (du veau au taurillon) représentaient les lots les plus importants. Les mâles âgés de plus de 3 ans (castrés ou

entiers) représentaient 3,3% de la population totale. Les sous-troupeaux de type croisé comportaient davantage d'adultes, en particulier des vaches (en moyenne 39 vaches de type croisé vs 37 vaches de race locale). Les proportions de jeunes animaux diminuaient avec l'âge, tandis que les jeunes animaux pubères, spécialement les génisses, se trouvaient en effectifs plus élevés. Près de 73% des éleveurs sevrèrent les veaux à l'âge de 8 mois, alors que le reste le faisait au-delà de cet âge.

Le taux de fertilité des vaches de race locale a été de 52,5% vs 41,3% chez les vaches croisées, bien que les naissances aient été réparties sur toute l'année et sur toute la période de l'étude. Les taux de mortalité de 0 à 1 an ont été de 4,5% dans la race locale vs 6,4% chez les animaux croisés et de 2,0 et 4,2% respectivement de 1 à 2 ans. Les mortalités de 0 à 2 ans ont été significativement influencées par la race, soit presque doublées chez les animaux croisés ($\chi^2= 5,7$; $P=0,017$).

Concernant les mouvements, 3,4 animaux (soit 2,6%) étaient vendus par an et par exploitation et 23% des éleveurs ont acheté des animaux reproducteurs de remplacement, à raison de 1,3 animal par an, en moyenne. Ces animaux consistaient en des génisses, des taurillons et des taureaux. Les données sur le nombre d'animaux intervenus dans le troc n'ont pas pu être accessibles.

Les effets du type génétique, de la complémentation et du type de fourrage sur les paramètres zootechniques sont indiqués dans le Tableau II.

La production laitière journalière était comprise entre $2,4\pm 0,2$ et $5,2\pm 0,2$ l/vache. Elle était influencée significativement par le type génétique, le type de complément et le type de fourrage distribué ($P<0,05$ à $0,001$). Elle était plus du double dans le type croisé. La distribution de fourrage a augmenté la production moyenne d'un litre ($4,3\pm 0,2$ litres vs $3,3\pm 0,1$ litres, $P<0,001$), la complémentation de type élaboré l'ayant augmentée de 0,4 litre par rapport à la situation sans complément et de 0,5 litre par rapport à une complémentation simple ($P<0,05$).

Les effets du type de fourrage et de la complémentation n'ont pas été significatifs sur l'âge au premier vêlage; toutefois, ce paramètre a été fortement influencé par le type génétique ($38,4\pm 0,8$ mois chez les vaches de race locale vs $29,7\pm 0,8$ mois chez les vaches de type croisé, $P<0,001$).

Tous les facteurs étudiés ont influencé l'intervalle entre vêlages d'une manière significative. Il a été de $21,8\pm 0,5$ mois chez les vaches de race locale vs $16,5\pm 0,5$ mois chez les vaches de type croisé ($P<0,001$). La complémentation élaborée a permis un gain de 1,1 mois par rapport à la complémentation simple ($P<0,05$). L'absence de complémentation s'est caractérisée, de manière surprenante, par les valeurs les plus faibles ($17,8\pm 0,5$ mois). De même, le fourrage amélioré a permis une réduction de l'intervalle entre vêlages de 1,7 mois par rapport au fourrage naturel ($P<0,05$).

Les effets d'interaction se sont tous révélés non significatifs, quelle que soit la variable étudiée.

Les paramètres zootechniques (production laitière, âge au premier vêlage, intervalle entre vêlages, taux de fertilité, taux de mortalité) issus de la présente étude sont comparés à ceux provenant de la littérature (Tableau III).

DISCUSSION

La région d'étude est connue pour être à vocation agro-pastorale (26). La composition botanique des pâturages naturels indique que ces derniers se rapprochent de ceux du Burundi (11) et constituent une ressource naturelle non négligeable, qui peut être très productive si elle est bien gérée. Le fait que la majorité des éleveurs enquêtés pratiquaient essentiellement l'élevage traduit une forme de spécialisation des activités liées au sol, au moins en termes d'élevage ou d'agriculture. Il serait toutefois intéressant de sensibiliser les éleveurs pratiquant l'agriculture de subsistance à l'importance de conserver et valoriser les résidus de récolte de manière rationnelle. Cette absence de valorisation contraste avec la pratique des cultures fourragères destinées à la supplémentation des animaux, ainsi qu'avec l'usage presque généralisé de la supplémentation à l'aide de blocs à lécher, du sel gemme et/ou de concentrés. La proportion élevée d'éleveurs enquêtés disposant d'un agent technique *ex- ou in-situ*, montre d'autre part qu'ils sont soucieux de la couverture sanitaire des animaux et ces agents jouent vraisemblablement un rôle important dans l'ensemble des dispositions prises par les éleveurs, dont l'importance est liée au pouvoir d'achat.

Le taux de pénétration d'animaux croisés dans l'ensemble des exploitations est proche de celui de 80% rapporté en Ouganda (24). Ce fait, associé à la pratique, même marginale, de l'insémination artificielle et au recours aux animaux reproducteurs par achat ou par confiage au sein des exploitations témoigne du fait que les éleveurs sont également sensibilisés aux notions d'amélioration génétique (14), et de rotation de la reproduction. Le faible pourcentage d'exploitations hébergeant exclusivement des animaux améliorés montre que la race locale reste très importante (8).

La structure des sex ratio dans notre échantillon est représentative de systèmes extensifs en zone tropicale avec un rapport femelles/mâles élevé, situation commune en élevage extensif avec une proportion de femelles qui se situe entre 70 et 75% (27). Le rapport génisses/vaches adultes montre une population animale en expansion, compte tenu du taux de réforme des vaches probablement très faible dans la région. Il faut noter que la chute importante d'effectif dans les classes d'âge de 1 à 2 ans peut être attribuée à des problèmes de mortalité mais aussi à des sorties précoces de jeunes vendus pour subvenir aux besoins des éleveurs (27).

Le sevrage effectué à l'âge de 8 mois dans la présente étude est proche de celui observé dans les autres élevages de type traditionnel en pays tropicaux (21). Chez les animaux croisés, les meilleures productions laitières permettent vraisemblablement une croissance plus rapide des jeunes et ainsi un sevrage plus précoce, ou un sevrage volontairement anticipé afin de bénéficier de la production laitière de l'animal. Il serait nécessaire de comparer les courbes de croissances des jeunes animaux pour étayer cette supposition.

Les taux de fertilité observés (52,5% vs 41,3%, respectivement dans la race L et le type C) sont assez faibles (19, 22) et peuvent être expliqués par le sevrage tardif des animaux. La faible valeur alimentaire des fourrages une partie de l'année est également à incriminer, bien que n'ayant pas été déterminée, ainsi que des pathologies éventuelles (30). Les problèmes d'effectifs et d'accessibilité de taureaux, conduisant à une surexploitation des mâles disponibles ne sont pas à exclure non plus. Les performances particulièrement mauvaises des vaches croisées témoignent d'une faible fertilité intrinsèque des femelles liée à une sensibilité particulière aux conditions tropicales (5), soit à un taux

de mortalité juvénile assez élevé des races exotiques (23), tel que suggéré par nos résultats (Tableau III). Les taux de mortalité apparaissent assez variables selon les auteurs (Tableau III), et plus particulièrement sur les animaux croisés. Cela peut résulter de différences de gestion des troupeaux ou vraisemblablement d'une plus grande sensibilité aux conditions environnementales prévalant dans la région (6).

Hormis le lait, les 2,6% d'animaux vendus par an ont servi vraisemblablement à couvrir les besoins de la famille. L'effectif des animaux vendus par an montre d'ailleurs la place qu'occupe l'élevage dans la trésorerie de ménages. Néanmoins, par manque d'information sur le prix et la catégorie d'animaux vendus, il n'a pas été possible d'évaluer ce que cette vente couvrait. Le pourcentage reste toutefois faible, et signifie que les troupeaux sont en croissance ou à effectifs stables si la croissance est compensée par un taux de mortalité équivalent. Mais avec un effectif moyen de 133 animaux, un pourcentage de vache de 78%, un taux de fertilité d'environ 47%, le nombre de veaux nés par exploitation était de l'ordre de 44. Compte tenu d'une mortalité cumulée des jeunes de 0 à 2 ans d'environ 8%, le taux de mortalité en dehors de ces périodes d'âge devrait être de l'ordre de 30% pour maintenir un effectif de troupeau stable. Ces données sont compatibles avec celles de littérature (10). Elles pourraient expliquer pourquoi les mâles de plus de deux ans présentent de faibles effectifs. Mais il est possible que les éleveurs ne déclarent pas toutes les sorties des animaux liées aux ventes et aux dons.

La production laitière journalière moyenne de 2,4 litres observée chez les vaches de race locale est faible. Il s'agit d'une race non spécialisée mais bien adaptée aux conditions du milieu (6). Le niveau de croisement des animaux améliorés était inconnu et apprécié d'après leur phénotype. Ils ont atteint des productions moyennes de 5,2 litres/jour, dans des conditions d'élevage rudimentaires. Ces valeurs restent faibles, au regard du potentiel de production des races améliorées dans leur milieu d'origine. Chez des animaux présentant 50% de gènes Holstein, la production laitière observée a été de 11,2 l/j, bien qu'une production plus faible de 10,4 l/j soit enregistrée au-delà de cette proportion (7). A ce titre, il est remarquable de constater que les écarts entre les productions laitières observées dans les milieux tropicaux sont modestes, malgré des différences vraisemblables de potentiels génétiques et de conduite d'élevage (Tableau III). Cela pourrait être dû à une loi des rendements décroissants lorsque le pourcentage de sang laitier augmente, réduisant proportionnellement la rusticité des animaux (6) (Tableau III). Les vaches laitières dont le potentiel génétique maximal n'est pas exprimé répondent normalement bien à la supplémentation à l'aide de concentrés (13). Dans cette étude, l'apport en concentré a eu une influence assez marginale sur la production laitière. Néanmoins, il faut signaler que les quantités distribuées n'ont pas été mesurées par les éleveurs et ont pu, de ce fait, être basses. D'autre part, ces compléments ont été offerts uniquement après mise-bas, et indépendamment des niveaux de production et du stade de lactation. L'absence d'interaction suggère que l'effet positif du fourrage amélioré et de la complémentation protéo-énergétique est indépendant du niveau génétique et que même la race locale répond positivement à l'amélioration de l'alimentation (11).

Les différences d'âges au premier vêlage sont d'ordre physiologique, sanitaire ou de conduite de la mise à la reproduction. Dans cette étude, le fait que les animaux des deux types aient reçu en moyenne la même alimentation suggère un effet racial sur l'âge au premier vêlage, et donc des différences de précocité sexuelle. D'une façon générale, les éleveurs déclaraient une pratique de mise à la reproduction tardive de la race locale, afin d'éviter les risques de dystocie dus au faible développement de la cavité pelvienne de la jeune femelle. Il n'est toutefois pas exclu que, par manque des ressources financières, les éleveurs aient traité préférentiellement les animaux améliorés contre les maladies les plus courantes, comme rapporté en Ouganda (7), biaisant de ce fait les résultats.

Des différences entre types génétiques ont été observées pour les intervalles entre vêlages. Ce paramètre dépend de plusieurs éléments, tels que la durée d'allaitement du veau, la rapidité de la mise au taureau, les affections générales ou de l'appareil génital (9), ou les déséquilibres nutritionnels (10), et probablement la race (2), mais aussi la difficulté de détection des chaleurs (20). Les valeurs observées restent relativement élevées, mais sont couramment rencontrées en milieu tropical (Tableau III). Les améliorations de pratiques d'élevage dont l'alimentation, ont un effet positif sur les intervalles entre vêlages (5). Toutefois, paradoxalement, et contrairement à l'effet du fourrage, les complémentations minérale et protéo-énergétique ont eu un effet négatif, en allongeant cet intervalle. Cette observation est difficile à expliquer. Les éleveurs sont peu sensibilisés à l'intérêt de compléter les animaux avant le vêlage, les compléments ayant été de surcroît, principalement distribués aux animaux pendant la lactation et en quantités non proportionnelles au niveau de la production laitière. Les éleveurs ne pèsent pas non plus régulièrement leurs animaux. Il reste donc difficile de préjuger des bilans énergétiques au cours de l'étude et de leur impact sur la reprise des cycles œstraux.

CONCLUSION

Cette étude menée sur 65 fermes d'élevage dans la région de Beni, au Nord Kivu, RDC, a montré que les éleveurs sont relativement professionnalisés et spécialisés dans leur activité. Ils pratiquent à la fois l'amélioration génétique des animaux, la complémentation alimentaire et la production fourragère, tout en étant encadrés par des agents techniques vétérinaires. Les taux de réforme des animaux restent faibles, associés à des variations d'inventaire ou des mortalités élevées. D'une façon générale, les performances animales sont faibles. L'amélioration génétique augmente sensiblement la production laitière et la fécondité des animaux, mais accroît la mortalité juvénile. La complémentation alimentaire a peu d'effet sur ces paramètres, bien que des quantifications d'apports n'aient pu être effectuées. Néanmoins, des biais entre type génétique et gestion du troupeau existent peut-être à ce niveau. L'amélioration génétique est une voie importante d'amélioration de la production laitière dans la région. Une évaluation plus précise des effets de l'alimentation sur des animaux de niveaux d'amélioration génétique différents doit cependant être poursuivie dans la région.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Coopération Technique Belge pour le financement de cette étude.

REFERENCES

1. AMUAMUTA A., ASSEGED B., GOSHU G., 2006. Mortality analysis of Fogera calves and their Friesian crosses in Andassa cattle breeding and improvement ranch, northwestern Ethiopia. *Rev. Med. Vet.*, **157** (11): 525-529.
2. BA DIAO M., DIENG A., SECK M.M., NGIOMIBE R.C., 2006. Pratiques alimentaires et productivité des femelles laitières en zone périurbaine de Dakar. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **59** (1-4): 43-49.
3. BEE J. K. A., MSANGA Y.N., KAVANA P.Y., 2006. Lactation yield of crossbred dairy cattle under farmer management in Eastern Coast of Tanzania. *Livest. Res. Rural Dev.*, **18** (2). <http://www.lrrd.org/lrrd18/2/bee18023.htm>. (28/06/ 2012).
4. CAREW S.F., SANDFORD J., WISSOCQ Y.J., DURKIN J., TRAIL J.C.M., 1986. N'dama cattle productivity at Teko Livestock Station, Sierra Leone and initial results from crossbreeding with Sahiwal. ILCA Bulletin № 23-January 1986. ILCA, Addis Ababa, Ethiopia.
5. COMPERE R., DUPONT J., 2005. Elevage des bovins sur les hautes collines de l'Afrique centrale. In: Théwis A., Bourbouze R., Compère R., Duplan J.M., Hardouin J.: Manuel de zootechnie comparée nord-sud. INRA Editions, Paris, 637p.
6. DEMEKER S., NESER F.W.C., SCHOEMAN J., 2004. Estimates of genetic parameters for Boran, Friesian and crosses of Friesian and Jersey with the Boran cattle in tropical highlands of Ethiopia: milk production traits and cow weight. *J. Anim. Breed. Genet.*, **121**: 57-65.
7. GALUKANDE E., MULINDWA H., WURZINGER M., OKEYO A.M., SÖLKNER J., 2008. On-farm Comparison of milk production and body condition of purebred Ankole and crossbred Friesian-Ankole cattle in South Western Uganda. Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, University of Hohenheim, Tropicstag, Uganda, october 7-9, 2008. <http://www.tropicstag.de/2008/abstracts/full/62.pdf>. (5/03/2012).
8. GALUKANDE G., 2010. Comparison of production systems with purebred Ankole vs crossbred Ankole-Friesian animals on-farm using a combined cross-sectional and longitudinal approach (Kiruhura district of Uganda). Dissertation Zur Erlangung des Doktorgrades: Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Department of Sustainable Agricultural Systems, Universität für Bodenkultur-University of Natural Resources and Applied Life Sciences-Vienna, Austria.
9. GAUTAM G, NAKAO T, YUSUF M, KOIKE K., 2009. Prevalence of endometritis during the postpartum period and its impact on subsequent reproductive performance in two Japanese dairy herds. *Anim. Reprod. Sci.*, **116**: 175-187.
10. GRIMAUD P., MPAIRWE D., CHALIMBAUD J., MESSAD S., FAYE B., 2007. The place of Sanga cattle in dairy production in Uganda. *Trop. Anim. Health Prod., Spring Netherlands*, **39** (3): 217-227.
11. HATUNGUMUKAMA G., HORNICK J.L., DETILLEUX J., 2007_a. Aspects zootechniques de l'élevage bovin laitier au Burundi: présent et futur. *Ann. Méd. Vét.*, **151**: 150-165.

12. HATUNGUMUKAMA G., SIDIKOU D.I., LEROY P.L., DETILLEUX J., 2007_b. Effects of non genetic and crossbreeding factors on daily milk yield of Ayrshire x (Sahiwal x Ankole) cows in Mahwa station (Burundi). *Livest. Sci.*, **110**: 111-117.
13. HATUNGUMUKAMA G., LEROY P.L., DETILLEUX J., 2008. Effects of non-genetic factors on daily milk yield of Friesian cows in Mahwa Station (South Burundi). *Rev. Elev.Méd. Vét. Pays Trop.*, **61** (1): 45-49.
14. HATUNGUMUKAMA G., HORNICK J.L., DETILLEUX J., 2009. Effects of non genetic and crossbreeding factors on daily milk yield of Jersey x Sahiwal x Ankole cows in Burundi. *J. Anim. Vet. Adv.*, **8** (4): 794-798.
15. IBRAHIM N., ABRAHA A., MULUGETA S., 2011. Assessment of reproductive performances of crossbred dairy cattle (Holstein Friesian x Zebu) in Gondar Town. *Global Vet.*, **6** (6): 561-566.
16. KIVARIA F.M., HEUER C., JONGEJAN F., OKELLO-ONEN J., RUTAGWENDA T., UNGER V., BOEHLE W., 2004. Endemic stability for *Theileria parva* infections in Ankole calves of the Ankole ranching scheme, Uganda. *The Onderstepoort J. Vet. Res.*, **71** (3):189-95.
17. KUGONZA D.R., NABASIRYE M., MPAIRWE D., HANOTTE O., OKEYO A.M., 2011. Productivity and morphology of Ankole cattle in three livestock production systems in Uganda. *Anim. Genet. Res.*, **48**: 13-22.
18. MARARO S.B., 2001. Pouvoirs, élevage bovin et la question foncière au Nord-Kivu. L'Afrique des Grands Lacs. *Annuaire*, 31p.
19. MBAY E.M., NDIAY E.M., 1991. Etude des chaleurs, de la fertilité après un traitement de maîtrise de la reproduction chez la vache zébu Cobra. Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (I.S.R.A.), Direction de Recherches sur les productions, Ministère du Développement Rural et la Santé Animales, Dakar, République du Sénégal.
<http://www.sist.sn/gsd/collect/publi/index/assoc/HASH1a0d/bbf899e4.dir/doc.pdf>.
(9/10/2012).
20. MELAKU M., ZELEKE M., GETINET M., MENGISTIE T., 2011. Reproductive performances of Fogera cattle at Metekel cattle breeding and multiplication ranch, North West Ethiopia. *J. Anim. Feed Res.*, **1** (3): 99-106.
21. MULINDWA H., GALUKANDE E., WURZINGER M., OKEYO A.M., SÖLKNER J. Evaluation of Ankole pastoral production systems in Uganda: Systems analysis approach. http://www.eaap.org/Previous_Annual_Meetings/2009Barcelona/Papers/27_Mulindwa.pdf.
(09/03/ 2012).
22. NDUMU D.B., BAUMUNG R., WURZINGER M., DRUCKER A.G., OKEYO A.M., SEMAMBO D., SÖLKNER J., 2008. Performance and fitness traits *versus* phenotypic appearance in the African Ankole Longhorn cattle: A novel approach to identify selection criteria for indigenous breeds. *Livest. Sci.*, **113**: 234-24.
23. NGONGONI N.T., MAPIYE C., MWALE M., MUPETA B., 2007. Effect of supplementing a high-protein ram press sunflower cake concentrate on smallholder milk production in

- Zimbabwe. *Rev. Trop. Anim. Health Prod.*, **39** (4): 297-307. DOI: 10.1007/s11250-007-9018-0.
24. NJARUI D.M.G., KABIRIZI J.M., ITABARI J.K., GATHERU M., NAKIGANDA A., MUGERWA S., 2012. Production characteristics and gender roles in dairy farming in peri-urban areas of Eastern and Central Africa. *Livest. Res. Rural Dev.*, **24** (7). <http://www.Irrd.org/Irrd24/7/njar24122.htm>. (13/12/2012).
 25. OBESE F.Y., DARFOUR-ODURO K.A., GOMDA Y., BEKOE E., 2009. Reproductive performance following Artificial Insemination in Sanga and crossbred (Friesian x Sanga) cows in the Accra plains of Ghana. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)/IAEA (International Atomic Energy Agency) International symposium on sustainable improvement of animal production and health, Vienna, Austria, 8-11 june, 2009. <http://www-naweb.iaea.org/nafa/aph/bookofextendedsynopses.pdf>. (10/10/2012).
 26. OCHA, 2005. Mission d'évaluation des besoins humanitaires dans la Province du Nord-Kivu. Rapport 2005, 30p.
 27. ONONO J.O., WIELAND B., RUSHTON J., 2012. Productivity in different cattle production systems in Kenya. *Trop. Anim. Health Prod.*, DOI 10.1007/s11250-012-0233-y.
 28. SAID R., BRYANT M.J., MSECHU J.K.K, 2001. Growth and survival of crossbred beef cattle in Tanzania. *Proceedings of the Tanzanian Society for Animal Production*, **28**: 126-134.
 29. USMAN T., GUO G., SUHAIL S.M., AHMED S., QIAOXIANG L., QURESHI M.S., WANG Y., 2012. Performance traits study of Holstein Friesian cattle under subtropical conditions. *J. Anim. Plant Sci.*, **22** (2): 92-95.
 30. WANYOIKE S.W.K., 2009. Epidemiology and socio-economics of CBPP and its control by vaccination in Narok district of Kenya. Unpublished PhD thesis, University of reading. Kenya.

Tableau I

Répartition des effectifs suivant la race ou le type, le sexe et les classes d'âge des animaux des élevages bovins à Beni (République Démocratique du Congo).

Catégories	Age	Race ou Type			
		Locale	%	Croisé	%
Veaux mâles	0-9 mois	411	9,0	285	7,0
Veaux femelles	0-9 mois	297	6,5	181	4,4
Sevrés prépubères mâles	10-18 mois	103	2,2	57	1,4
Sevrés prépubères femelles	10-18 mois	92	2,0	45	1,1
Sevrés prépubères mâles	19-23 mois	86	1,9	88	2,2
Sevrés prépubères femelles	19-23 mois	78	1,7	52	1,3
Génisses	24-36 mois	647	14,1	430	10,5
Bouvillons	24-36 mois	296	6,5	148	3,6
Taurillons	24-36 mois	47	6,5	104	2,5
Bœufs	37 mois-≥3 ans	81	1,8	65	1,6
Taureaux	37 mois-≥3 ans	43	0,1	95	2,3
Vaches	37 mois-≥3 ans	2407	52,5	2538	62,1
Effectif total	0 mois-≥3 ans	4588		4088	

Tableau II

Effets du type génétique, de la complémentation et du type de fourrage sur différents paramètres zootecniques (moyennes moindres carrés \pm ET) en élevage bovin à Beni (République Démocratique du Congo)

Paramètres	Type (1)		Complément (2)			Fourrage (3)		P>F		
	L	C	A	S	E	I	II	Type	Compl	Fourr.
Production laitière traite (l/j/vache)	2,4 $\pm 0,2$	5,2 $\pm 0,2$	3,7 $\pm 0,2_{ab}$	3,6 $\pm 0,2_a$	4,1 $\pm 0,2_b$	3,3 $\pm 0,1$	4,3 $\pm 0,2$	***	*	***
Age premier vêlage (mois)	38,4 $\pm 0,8$	29,7 $\pm 0,8$	34,6 $\pm 0,7$	34,4 $\pm 0,9$	33,2 $\pm 0,6$	34,5 $\pm 0,5$	33,5 $\pm 1,0$	***	NS	NS
Intervalle entre vêlages (mois)	21,8 $\pm 0,5$	16,5 $\pm 0,5$	17,8 $\pm 0,5$	20,4 $\pm 0,7_a$	19,3 $\pm 0,5_b$	20,0 $\pm 0,4_{ab}$	18,3 $\pm 0,7$	***	*	*

⁽¹⁾ Type local (L) ou croisé (C) avec des races laitières; ⁽²⁾ Complémentation absente (A), simple minérale à base de sel gemme ou de bloc à lécher (S) ou plus élaborée, à l'aide de concentrés protéo-énergétiques à base de tourteau d'arachide, de tourteau de palmiste, de son de riz ou de son de blé, associé au minéral (E); ⁽³⁾ Fourrage naturel (I) ou amélioré par cultures fourragères à base de *Trypsacum laxum* et de légumineuses fourragères (II).

Tableau III

Tableau comparatif des différents paramètres zootechniques issus des résultats propres à cette étude et de données provenant de la littérature.

Paramètres	Race ou type	Valeur	Pays	Auteurs
Production laitière (l/j)	Ankole	2,4	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole et Watutsi	2,0	Afrique Centrale	(5)
	Ankole	2,4	Ouganda	(7)
	Ankole	2,75	Burundi	(12)
	Ankole x Frisonne	5,2	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole x Sahiwal (50-75%)	3,69	Burundi	(12)
	Race pure Holstein-Frisonne	7,2	Tanzanie	(3)
Age premier vêlage (mois)	Ankole	38,4	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole et Watutsi	30 et 36	Afrique Centrale	(5)
	Ankole	38,9	Ouganda	(8)
	Ankole	33,2	Ouganda	(17)
	Ankole x Frisonne	29,7	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole x Frisonne (>50%)	29,1	Ouganda	(8)
	Zébu x Holstein-Frisonne	34,7	Ethiopie	(15)
Intervalle vêlages (mois)	Ankole	21,8	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole et Watutsi	20	Afrique Centrale	(5)
	Ankole	12,9	Ouganda	(17)
	Ankole	16,0	Ouganda	(8)
	Ankole x Frisonne	16,5	R.D. Congo	Présente étude
	Zébu x Frisonne	13,5	Tanzanie	(3)
	Sanga x Holstein-Frisonne	17	Ghana	(25)
	Ankole x Frisonne (>50%)	15,3	Ouganda	(8)
Taux de fertilité (%)	Holstein-Frisonne x Zébu	13,9	Ethiopie	(15)
	Ankole	52,5	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole	65	Ouganda	(22)
	Ankole x Frisonne	41,3	R.D. Congo	Présente étude
Taux de mortalité (%)	Zébu malgache x Sahiwal	57-60	-	(19)
	Ankole	4,5 (0-1 an)	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole	2,0 (1-2 ans)	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole	5,4 (jusqu'à 1 an)	Ouganda	(16)
	Ankole	5 (avant sevrage)	Ouganda	(21)
	Ankole	5,3 (génisses)	Ouganda	(21)
	Ankole	4,2 (2-9 ans)	Ouganda	(21)
	Ankole x Frisonne	6,4 (0-1 an)	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole x Frisonne	4,2 (1-2 ans)	R.D. Congo	Présente étude
	Ankole x Frisonne	7,1 (avant sevrage)	Ouganda	(21)
	Ankole x Frisonne	7,3 (génisses)	Ouganda	(21)
	Ankole x Frisonne	6,5 (2-9 ans)	Ouganda	(21)
	Fogera x Frisonne (50%)	8,3 (à 360 jours)	Ethiopie	(1)
	Fogera x Frisonne (75%)	16,0 (à 360 jours)	Ethiopie	(1)
	Races tropicales x exotiques	50 (avant 1 an)	Tanzanie	(28)
	N'Dama x Sahiwal	6,7 (0-6 mois)	Ethiopie	(4)
	N'Dama x Sahiwal	16,6 (Adultes)	Ethiopie	(4)

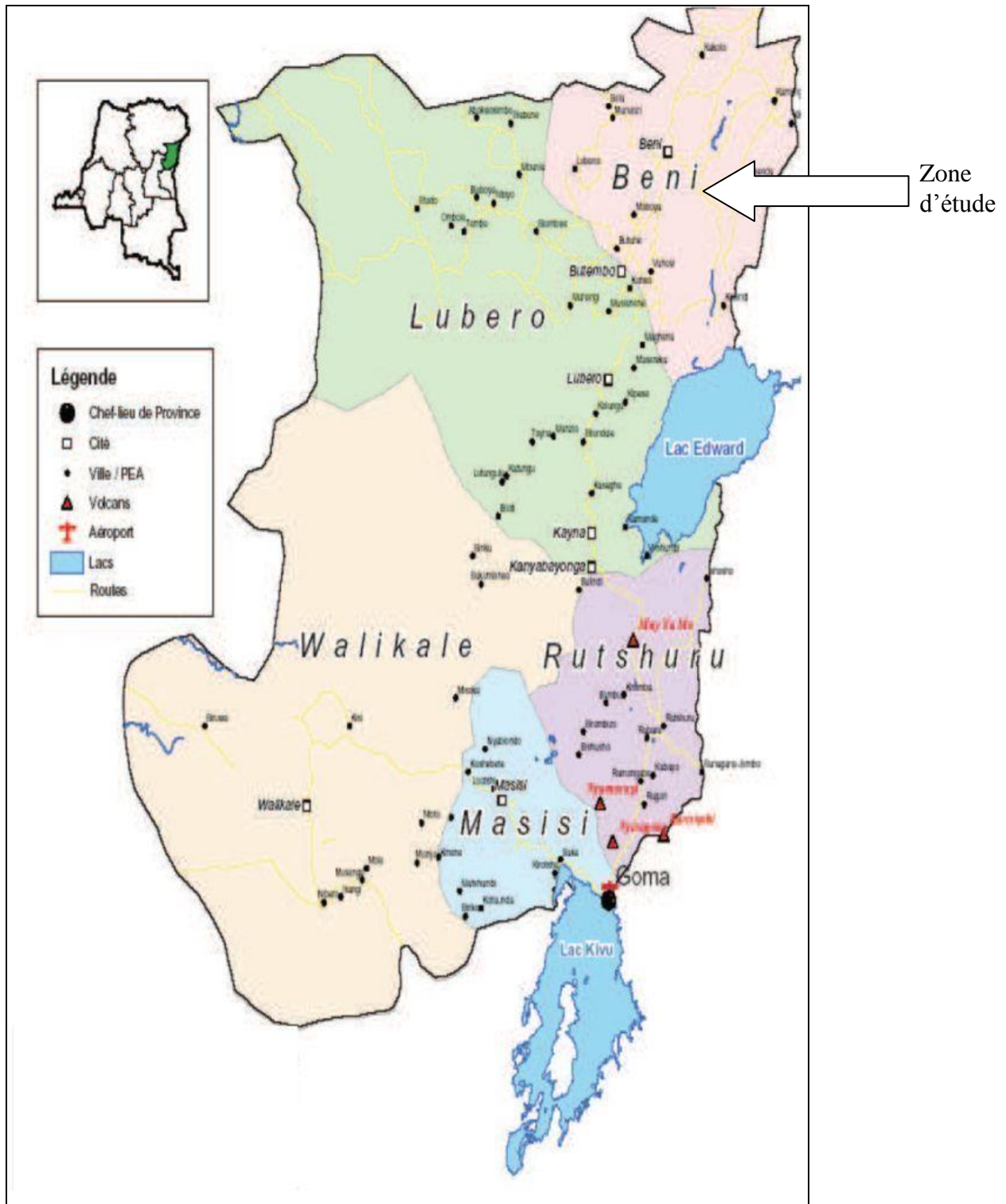


Figure 1: Carte des territoires du Nord-Kivu

Sources: DCW, MoI, OMS, BCD, IGC

OCHA DRC, Geographic (WGS84), April 2002,

http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/E36B07001BBBFDE1C1256F2D00484A56-ocha_drcNKivu031103.pdf. (12/05/2012).

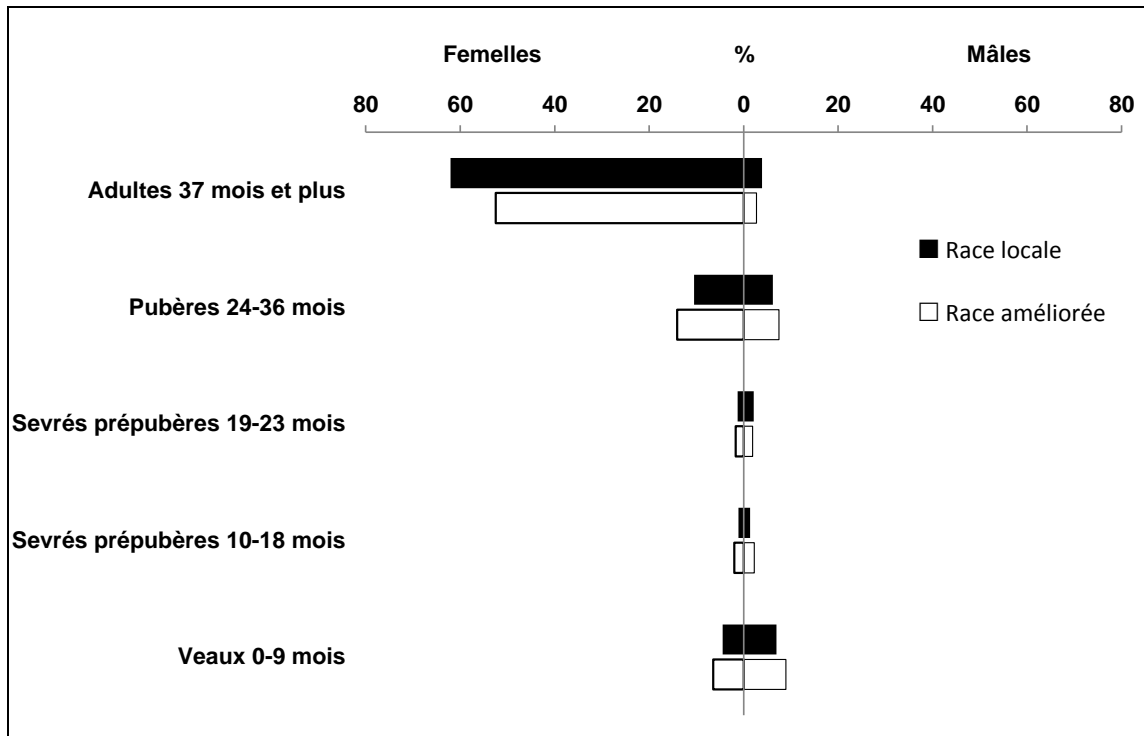


Figure 2: Pyramide des âges (% moyen des catégories d'âge, par race) dans des élevages bovins à Beni (République Démocratique du Congo)