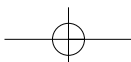
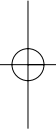
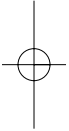
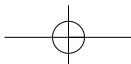
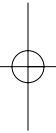
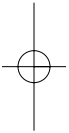
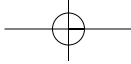


**PART II/THÈME II**

**Wildlife breeding/**

***Élevage de la faune sauvage***





## FARMING RUSA DEER (*CERVUS TIMORENSIS RUSA*) IN SOUTHERN TROPICAL ISLANDS: SLAUGHTERING PERFORMANCES AND ALTERNATIVE FEEDING STRATEGIES

P. GRIMAUD (\*), S. LE BEL (\*\*) and J. SAUZIER (\*\*\*)

(\*) CIRAD- Uganda, PO Box 7212, Kampala, Uganda.

E-mail: grimaud@cirad.fr

(\*\*) CIRAD- Zimbabwe, PO Box 1378, Harare, Zimbabwe.

E-mail: lebelseb@samara.co.zw

(\*\*\*) MDFCS, 34, rue Joseph Avrillon, Curepipe, Ile Maurice.

E-mail: mdfcsl@intnet.mu

**KEY-WORDS:** Rusa deer, *Cervus timorensis rusa*, farming, venison, feeding strategy, tropical island, Mauritius, Reunion Island, New Caledonia (Nouvelle-Calédonie).

### ABSTRACT

More than 87,000 rusa deer, *Cervus timorensis rusa*, are farmed in the three French-speaking tropical islands Mauritius, Reunion Island and New Caledonia (Nouvelle-Calédonie), which represent 80% of the farmed rusa deer known in the world. In Mauritius, farming of 4,400 hinds spread over about 10 farms ensures the supply of venison outside the hunting season, while 60,000 animals are enclosed in extensive ranches and hunted from June to September. On Reunion Island, a herd of 4,200 rusa deer (2,300 hinds) on 14 farms covers 30% of the venison market. In New Caledonia, 29 farmers are rearing 13,000 rusa deer caught from the wild. Among the three islands, New Caledonia is the only one keeping an important population of feral rusa deer estimated at 105,000 heads. Approximately on the same latitude, the farming system in these three islands is based on grazing land, with recourse towards supplementation especially in Mauritius. The analysis of the carcass weight of <16-month-old stags over several years reveals that it was lower in the Reunion Island [ $26.7 \pm 4.8$ (SD) kg,  $n = 2,767$ ] than in Mauritius [ $29.7 \pm 3.8$ (SD) kg,  $n = 10,270$ ] and New Caledonia (28.4 kg), both sexes mixed, due to the market pressure and poor farming practices. If explanatory factors for variations observed in the carcass weight remain the slaughtering season and deer farming methods, this carcass weight is very far from the one observed when animals are in optimal feeding conditions (i.e. 50 kg). To take advantage of the high growth potential of the rusa deer until the age of 15 months, some feeding strategies have been tested and proposed, combining a more rational forage utilisation with the use of complementary feeding, such as commercial feed and agricultural and commercial by-products, e.g. sugar-cane cultivation by-products.

## I. INTRODUCTION

The rusa deer, *Cervus timorensis rusa*, is a medium-sized tropical deer, with an intermediate size between red deer, *C. elaphus*, and fallow deer, *Dama dama*. It has become fully acclimatised to the subtropical conditions prevailing in Mauritius and Reunion islands, parts of Mascareignes archipelago in the Indian Ocean, and in New Caledonia (Nouvelle-Calédonie), a French island located in the South Pacific Ocean. In the Mascareignes archipelago, it was introduced from Indonesia by Dutch navigators at the beginning of the seventeenth century, concomitantly to sugar cane, where it is now, on a monetary basis, the most important agricultural crop. In New Caledonia, the 12 animals offered to the French government in 1870 are at the origin of the most important feral population known in the world.

Nowadays, rusa deer venison is part of human diet in these three tropical islands, where all religious populations consume deer meat, contrary to pig, *Sus scrofa*, and cattle, *Bos taurus*, meat. This synthesis describes the different ways of deer management in these islands, where rusa deer is most often farmed on pastures made of tropical grasses. As previously evidenced in tropical areas (BREGEAT *et al.*, 1985; MINSON, 1990; BLANFORT, 1998), farmers have to cope with high variations in quantity and quality of available grass between the seasons, associated with a poor durability of the pastures. To help the deer farmers maximize their pasture production, and thus the performance of their herds, various surveys have been carried out on these three islands.

## II. DEER RUSA FARMING IN THE TROPICAL ISLANDS

### II.1. AREA DESCRIPTION

Both Mauritius (20°17'S, 57°33'E) and Reunion island (21°06'S, 55°36'E) are located in the Indian Ocean, east of Madagascar, in an area classified as an oceanic tropical zone due to the influence of the trade winds. Their sizes are 1,800 km<sup>2</sup> and 2,100 km<sup>2</sup>, respectively. Both islands are volcanic, with several mountains higher than 2,000 m. The volcanic soils are fertile. Landscape complexity and contrasted climates generate a large variety of microclimates and native vegetation. On Reunion island, CADET (1980) defined different ecological areas from the littoral to the top of mountains. These are (i) urban areas, (ii) sugarcane plantations, (iii) orchards, market gardens and pastures, and (iv) forests. The central mountains on Reunion Island are responsible for increased precipitation on the eastern side of the island: the annual rainfall is irregular with an annual average of 1,000 mm in the south-west to more than 10,000 mm on the east coast. On Mauritius, mountains are more scattered and define a wetter inland area, where average rainfall range from 800 to 2,000 mm, which separates a dry south-western zone (range of average rainfall 100-800 mm) from a more humid eastern coast (range of average rainfall 500-1,500 mm).

New Caledonia (21°30'S, 165°30'E) is a French archipelago located near the Capricorn tropic in the Pacific Ocean. Its surface is 18,575 km<sup>2</sup>, with a main

island, Grande Terre, characterized by a mountainous landscape with a central chain, which separates the dry western coast (average rainfall 800-1,500 mm) from the humid and windy eastern coast (range of average rainfall 2,000-3,000 mm). The highest mountain is more than 1,600 m high.

In all these islands, the climate is considered as tropical oceanic. Although we can distinguish four seasons in New Caledonia, we can split the year in the three islands in two distinct seasons: a) winter, from mid-May to mid-November, a cool season (CS) with occasional high precipitations; and b) summer, from mid-November to mid-May, a hot season (HS) with some possible hurricanes. The length of the day is shorter in winter, by approximately 90 minutes, but sunning time is 1-hour longer during this season, due to overcast sky during the hot and wet season. Average minimum and maximum temperatures range from 17 to 20° C in CS, and from 28 to 31° C in HS. Differences in daily temperatures never vary more than 10° C in Mauritius and Reunion Island, they can reach 15° C in New Caledonia.

In both Mauritius and Reunion Island, the rusa deer was introduced from Indonesia by Dutch navigators to provide a source of meat on the way to the colonies. The date of this introduction is precisely known in Mauritius: 1639, concomitantly with the introduction of the sugarcane (SAUZIER, 2003). In New Caledonia, in 1870, the French local government received 12 rusa deer as a gift from the Indonesian colonial authority. In all these islands, the rusa deer has found suitable ecological and climatic conditions for its demographic development.

## II.2. RUSA DEER POPULATION AND ORGANISATION OF THE PRODUCTION

### Venison production

In Mauritius, rusa deer venison represents, with a total population of 70,500 animals and an annual production of 400 t, the first red meat consumed by Mauritians, 70% of them originating from India (SAUZIER, 2003). The venison industry is managed according to two farming systems. From October-May, the Mauritius Deer Farming Cooperative Society Ltd, which groups 10 intensive farms, produces around 40 t of venison. From June to September (the hunting season), several extensive deer breeders (ranches), produce 350 t of venison. Intensive farms and extensive ranches are located in both coastal and inland areas.

In Reunion Island, venison is well appreciated by a multi-ethnic population, although local rusa deer venison (25 t per year from a total population of some 2,500 hinds) does not meet the market requirements and a large part of the venison consumed is imported as frozen meat, especially from New Zealand (GRIMAUD and LE BEL, 2002). Deer population on farms is distributed among 14 farms. Since 1998, deer have been slaughtered in an abattoir, built according to the European Union requirements. Animals are transported alive from the farm to the slaughter house, by the meat producer's association which is also in charge of the marketing of the venison.

In New Caledonia, 29 farmers are rearing at least 13,000 rusa deer caught in the wild. From 1994 to 1998, the deer industry produced 332.7 t of venison, in an abattoir similar to the one located on Reunion Island. The disparity

between the producers is great (LE BEL *et al.*, 1997): 5 large farmers produce 55% of the total number and 9-15% of the production; 14 medium-sized farmers produce 41% of the total number and 1-5% of the production, and the small farmers, with less than 1% of the production, produced 4% of the total numbers. Among the three islands, New Caledonia is the only one keeping an important population of feral rusa deer estimated at 105,000 heads (CHARDONNET, 1988).

### Three ways of management

There are three ways of management of rusa deer in the three islands: extensive, intensive and very intensive (Table I). This results from surveys carried out by THOMAS *et al.* (2003) in Mauritius, by GRIMAUD and LE BEL (2001) on Reunion Island, and by LE BEL *et al.* (1997) in New Caledonia. The farmers met were questioned about their farms. The survey questionnaire was divided into several sections each covering an aspect of deer farming: the land, the infrastructures, the livestock, the management of the farm and the preparation of slaughtering. Questions about the management of wild deer were added in New Caledonia. The specificity of the Caledonian deer farms, in varying degrees, resides in the possibility of capturing wild deer. Initially limited to the constitution of the reproductive herd, the growing increase in demand (BAUDONNEL, 1999) was an incentive for farmers to capture wild deer in order to increase their production capacity.

**TABLE I**  
**The three ways of farm management for rusa deer, *Cervus timorensis rusa*, breeding in three tropical islands. Sources: LE BEL *et al.* (1997), GRIMAUD and LE BEL (2001), THOMAS *et al.* (2003).**

**TABLEAU I**  
**Les trois types de gestion des fermes (extensive, intensive et très intensive) pour l'élevage des cerfs rusa, *Cervus timorensis rusa*, dans trois îles tropicales. Localisation, charge (tête par ha) et population élevée (individus). Sources: LE BEL *et al.* (1997), GRIMAUD et LE BEL (2001), THOMAS *et al.* (2003).**

	Farm management type				
	Extensive		Intensive		Very intensive
Location	New Caledonia	Mauritius	Reunion Island	Mauritius	Reunion Island
Stocking rate (head/ha)	< 5	< 10	1-12	20	up to 40
Farmed population (individuals)	13,000	60,000	3,500	10,500	700

Herd management is characterized by a standardisation of the breeding facilities and their management. All the farmers have a deer yard with a circular central sorting corridor leading to a crush with dropping floor. Deer yard dimensions are adapted to the herd size, and take into account the building material locally available. The absence of major diseases (CHARDONNET *et al.*, 1988; GRIMAUD *et al.*, 2001), and the provision of a protected market are factors which have designed the farming practices adapted to market requirements.

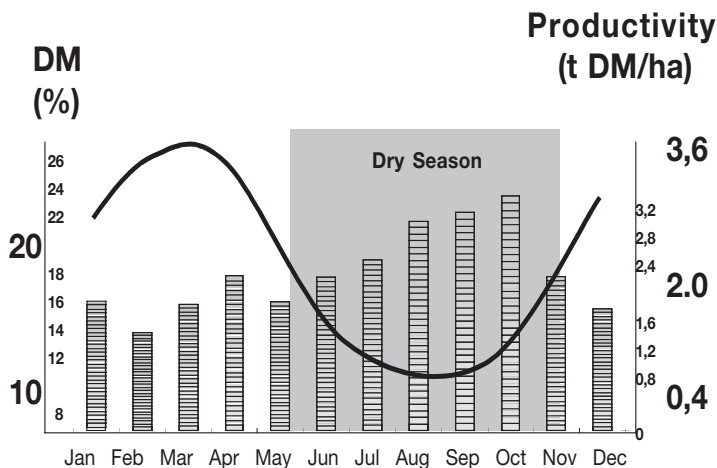
In New Caledonia the rusa deer is only reared according to the extensive way of management. In Mauritius, the two farming systems previously described correspond to two ways of management: extensive and intensive. On Reunion Island, besides an intensive farming system similar to the Mauritius Cooperative deer farms, some hundreds of rusa deer are bred in very intensive conditions. At this date, and mainly due to a lack of knowledge, the latter farm management has shown its limits, particularly with a high level of fawn mortality (GRIMAUD *et al.*, 2001; GRIMAUD and LE BEL, 2002).

### III. CONSTRAINTS AND PERFORMANCES OF RUSA DEER FARMING

#### III.1. SEASONAL CONSTRAINTS

##### Seasonality of the pasture growth

On all these three islands, grazing pastures is the main means of rusa deer farming. From the littoral to the highlands, pastures on Reunion Island vary from tropical forages to temperate grasslands (GRIMAUD and THOMAS, 2002), while on Mauritius and in New Caledonia, pastures are only made of tropical roughages. The New Caledonian pasture land, of a tropical nature, occupies a very important part of the territory (93% of the utilized agricultural area), essentially on the West Coast where it has adapted to a dry environment. Secondary growth of a dominantly herbaceous nature, it is the result of ancient clearing maintained by pastoral farming (TOUTAIN and DULIEU, 1991). In the dry season, the dry matter contents of the grass in tropical pastures are high, and therefore its digestibility is low, while its availability on the pastures is the lowest (Figure 1).

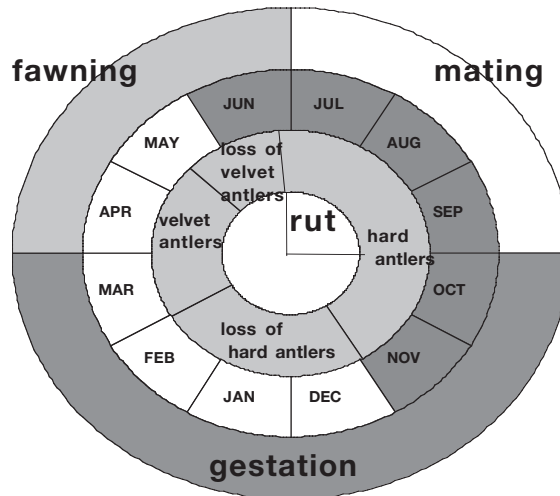


**Figure 1:** Dry matter (DM) contents (% , columns) and productivity (t DM/ha, curve) of tropical pastures during the year.

**Figure 1 :** Teneurs (% , colonnes) en matière sèche (MS) et productivité (t de MS par ha) de pâtures tropicales au cours de l'année. Dry season : saison sèche.

### Seasonality of the reproductive cycle of rusa deer

Rusa deer is a gregarious and polygynic species. The physiological cycles of males and females are very similar in Mauritius and Reunion islands (GRIMAUD *et al.*, 2001, Figure 2). Mating lasts from July to September; however it is possible to observe rut until mid-December. Older males lose their antlers at the end of the year, but younger stags can keep them till March. Contrary to deer in temperate countries, where antlers and reproductive cycles are highly correlated and synchronised between males in a same herd, males are often observed at different grades of antlers development (CHARDONNET, 1988). After about 250 days of gestation, hinds generally give birth to one calf. Birth period begins at the beginning of April, with a peak in May; however, it can extend until September, and so sometimes coincides with rut. Extensive farmed rusa deer have conception rates over 90%, whilst this rate cannot reach 75% in some intensive farms. After a 5 day-strict nesting period, in which the fawn does not move and is reared at least twice a day by its mother, it follows its mother and is progressively integrated to the herd. Weaning occurs at 4-6 months of age.



**Figure 2:** Antler and reproductive cycles of rusa deer, *Cervus timorensis rusa*, in the Mascareignes Archipelago (Mauritius and Reunion Island).

**Figure 2 :** Cycles des bois (bois durs, perte des bois durs, bois en velours, perte des bois en velours) et de reproduction (accouplement/rut, gestation, naissance et élevage des faons) du cerf rusa, *Cervus timorensis rusa*, dans l'Archipel des Mascareignes (Île Maurice et Île de la Réunion).

### Deer farming constraints due to seasonality

The correspondence between pasture availability and physiological cycle of rusa deer focuses on the difficulty for the lactating hinds to meet their nutritional requirements during the dry spell, and for the stags to reach a good body condition score after the rut. Weaning occurring during the cold season increases the ability for the farmers to satisfy their herd requirements on the sole basis of pastures, without a rational management of them or without resorting to complementary feeding at certain periods of the year.

## III.2. SLAUGHTERING PERFORMANCES OF RUSA DEER

### Slaughtering performance

Slaughtering performance (average carcass weight and dressing percentage) have been taken in this current synthesis as an indicator of the animal performances in the three islands, due to the facility to collect the data in the abattoirs in the French overseas territories, and with the help of the MDFCSL in Mauritius. This data was previously analysed by LEBEL *et al.* (1997) in New Caledonia, and by GRIMAUD and SAUZIER (2002) concerning the Mascareignes Archipelago.

The analysis of the carcass weight over several years (Table II) reveals better results in Mauritius compared to those of the Reunion Island, both sexes mixed [ $29.7 \pm 3.8$ (SD) kg,  $n = 10,270$  from 1995 to 2001 vs  $26.7 \pm 4.8$ (SD) kg,  $n = 2,767$  over 3.5 years]. This low slaughtering weight in the Reunion Island is due in part to very strong market pressure for the local production of venison, leading the farmers to slaughter young animals at the beginning of the slaughtering season. Nevertheless, the perfect similarity between the Mauritian and New Caledonian results also underlines the mediocre farming practices on the Reunion Island, where the animals to be slaughtered do not receive any supplementary feed before their slaughtering. As in the preceding study in New Caledonia (LE BEL *et al.*, 1997), the explanatory factors for the variation observed in the slaughtering weight remain the slaughtering season and the rusa deer farming methods. Like the New Caledonia deer, the Mauritian deer produces heavier carcasses during the dry period. During this period, grass production is lower but with a high quality, and in addition supplementary feed is provided to older animals (GRIMAUD *et al.*, 2001). The poor performances of the Reunion Island cervids are manifested by the absence of a difference in the growth of the animals during the course of the year (GRIMAUD *et al.*, 2001).

**TABLE II**  
Slaughtering performances of rusa, *Cervus timorensis rusa*, stags  
( $< 16$  months old) in three tropical islands.

**TABLEAU II**  
Poids de carcasse (moyenne  $\pm$  écart type, kg) et rendement carcasse (%)  
de jeunes cerfs rusa, *Cervus timorensis rusa* (âgés de moins de 16 mois)  
dans trois îles des tropiques.

Island	<i>n</i>	Carcass weight (mean $\pm$ SD) kg	Dressing rate %
Reunion Island	2,767	26.7 $\pm$ 4.8	56.4
Mauritius	10,270	29.7 $\pm$ 3.8	57.1
New Caledonia		28.4	58.0

### Comparison with rusa deer growth potential

The carcass weight of less than 30 kg observed on Reunion Island is close to that obtained by LE BEL *et al.* (1995) with animals kept on herbaceous pasture land in New Caledonia, it is however lower than that of 34 kg that BHEEKHE *et al.* (2001) have obtained in Mauritius with males supplemented in addition

to their grazing from weaning up to the age of 13 months when they were slaughtered. On the other hand, it is very far from that observed when animals are in optimal feeding conditions (improved grazing land, feeding from troughs at will) where animals of 14 to 16 months weighing between 80 and 90 kg produced carcasses of more than 50 kg (GRIMAUD and CHARDONNET, 1989; WOODFORD and DUNNING, 1990), very likely in the same way expressing the zootechnical potential of the rusa species. The study of the nutritional needs of the rusa deer (DRYDEN, 1999) revealed that tropical grazing areas have difficulty satisfying the energy-giving and nitrogen needs of the young in the growing phase. The growth potential is therefore limited to an average daily gain of close to 100 g (LE BEL *et al.*, 1995) up until the age of 15 months before decreasing greatly (WOODFORD 1991a, 1991b).

### Recommendations

Looking at these results, the farmers have two work strategies available to them. The first of the recommendations is the slaughtering of young males of less than two years old; beyond this age, the farmer is penalized by the maintenance of an animal whose performances are doubly reduced by the passage of the dry season and the slowing down of the growth curve. In Mauritius and on Reunion Island, this policy is adopted naturally, because the slaughtering of animals from the farms halts with the beginning of the hunting season (birth in April and last slaughtering in October) in the former and from the very strong market pressure in the latter. The second work strategy which aims at increasing the slaughtering weight before two years is based upon the improvement of the nutritional value of the feed. This particular point is developed in the last part of this synthesis.

## IV. FEEDING STRATEGIES TO IMPROVE RUSA DEER PERFORMANCES

### IV.1. A MORE RATIONAL FORAGE UTILIZATION

#### Rational management of pastures

In Reunion Island, in the aim to combine the ecological sustainability and the agronomic productivity of pasture, agronomic experiments have been conducted in several ruminant farms (BLANFORT, 1998; GRIMAUD and THOMAS, 2002) to validate in local conditions the dilution process for N, P, and K established in temperate climate (DURU and THELIER-HUCHÉ, 1997; LEMAIRE *et al.*, 1997). Herbage analyses are used to assess N, P, and K status of pastures and to monitor the effect of fertilizer supply, in relation with the growth of the sward through an agronomical survey. Indicators for a rational management of rotating grazing land are now currently operational in Mauritius and Reunion Island intensive deer farms, allowing the animals to ingest forage of an average-to-good nutritional value throughout the year, and recommending the provision of concentrates during the most critical periods.

An experiment was conducted by THOMAS and GRIMAUD (2002) on a deer farm on Reunion Island, where a too low stocking rate led to an under-exploitation

of the pasture and the invasion of kikuyu grass, *Pennisetum clandestinum*, by an unpalatable gram, *Sporobolus fertilis*. They pointed out the interest of a regular and seasonally adapted fertilization to avoid the development of this specific weed, which furthermore induced the appearance of star grass, *Cynodon plechtostachyum*, a palatable roughage with stolons like kikuyu grass, and so contributed to the increase in the nutritive value of the pasture.

### Forage transfer

As in many tropical countries, the onset of the dry season in the three studied islands leads to a dramatic increase in DM concentrations in the grasses and, consequently, to a decrease in their nutritive value. Furthermore, this high variation in quality is accompanied by a high variation in grass availability between seasons (Figure 1). The transfer of forage from the hot to the cold season could be made through silage and hay, both well consumed by the deer. These means of forage conservation are not convenient with tropical forages, that are poor in soluble sugar necessary to obtain a good quality silage, and that do not provide a hay dry enough to be stored under the high humidity of the weather conditions. However, in all these islands and among these tropical grasses, *Chloris gayana* shows an aptitude for both hay and silage confection. In New Caledonia, the daily distribution of a hay made of *Bothriochloa pertusa* and treated with urea led to an increase in the daily growth rate of young stags of 78 g, compared to animals which only grazed and evidenced no growth. A special attention must be paid on the ingestion of such treated hay, which has to be distributed progressively. Once tolerated by the animals, this kind of forage provides a higher nutritive supply than non treated hay, with a nitrogen value multiplied by 4 and with a 13% increase in the organic matter digestibility. Among the three islands, Reunion Island is the only with temperate grasses, either native or introduced. The confection of wrapped round balls of silage with *Lolium perenne* or *Dactylis glomerata* is now usual and farmers can easily buy them for their herds (PAILLAT *et al.*, 1993). This is not largely practiced in deer farming, while the adaptation of this mean of making silage in Mauritius interests deer farmers (SAUZIER, 2003).

### Use of fodder shrubs

An alternative for the rusa deer farming can be the creation of grazing land specifically adapted to the needs of the animal. Based on their behaviour of mixed grazer (CHARDONNET, 1988) and the inventory of the plants that they naturally consume in Papa New Guinea (HOOGERWERF, 1970), in New-Caledonia (CHARDONNET, 1988; LE CHARTIER, 1996), on Reunion Island (GRIMAUD and LE BEL, 2002) or in Mauritius, fodder distribution trials with fodder shrubs were lead in sheds or in the field in New Caledonia (CORNIAUX *et al.*, 1997, 1998). A 90-day fattening trial using *Calliandra calothyrsus* thus showed the possibility of increasing the average daily gain by 52% (164 g vs. 108 g), and evidenced the interest to incorporate proteins from leguminous plants in the rusa deer diet, either by grazing or by cut-and-carry (LE BEL, 1999).

## IV.2 COMPLEMENTARY FEEDING

### Commercial feed

Although the distribution of mineral supplements is common in deer farming, the recourse to a commercial feed is not frequent. By distributing a supplement with 20% protein, the team from Gatton College (PUTTOO *et al.*, 1998) has already obtained average daily gains of 161 and 191 g, according to whether the provision of the concentrate corresponded to 2.5 or 2.8% of the live weight. A daily provision of 120 g of nitrogenous matter for the animals during 9 months, from weaning to slaughtering, resulted in a growth of 100 g/day in the females and 130 g/day in the males (BHEEKHEE *et al.*, 2001) in Mauritius. This provision corresponded, according to the authors, to 67% of the nitrogenous needs of the animals, and came in addition to tropical grazing land, whose level of protein matter evolved during the trial by 8 to 14% of the dry matter. However, ensuring the supply of the nitrogenous and the energy-providing needs of the growing animal when it is raised on tropical grazing land requires an availability of quality and low cost raw material.

### Use of agricultural by-products as rusa-deer food

Sugar cane is the basis of the agricultural economy of the Mascareigne archipelago, and its cultivation places certain sugar by-products at the disposal of the farmers having an interest in the feeding of ruminant animals. Thus, the zootechnical performances of the Mauritius deer are in great part due to the regular provision of food with a molasses and bagasse base, obtained after grinding and pressing of the cane, to which a protein source is added. This product, locally known as *mélabag*, with a energy value of close to 10 MJ/kg of dry matter, is generally distributed at a rate of 1 kg (being about 750 g of dry matter per day and per animal). Unfortunately on the Reunion Island the availability of by-products from the sugar industry is not the same, notably due to the utilisation of bagasse as a fuel to satisfy the electricity requirements of the island, and the only recourse for the farmers resides in the purchase of sometimes costly commercial supplements which are not specifically formulated for deer.

## V. CONCLUSION

More than 80% of farmed tropical rusa deer is reared in the three French-speaking islands, Mauritius and Reunion Island, in the India Ocean, and New Caledonia, in the South Pacific Ocean. Introduced there for several centuries, the rusa deer is well adapted to the conditions prevailing in these three tropical islands, close by their ecological and climatic conditions. Local populations are used to consume rusa deer venison, famous for its low-cholesterol content and free of any religious taboo.

In both Mauritius and in New Caledonia, the local production satisfies the demand, while on Reunion Island more than 70 % of the consumed venison is imported from Europe. In the three islands, local cooperatives and public services work at improving the marketing and the organisation of the commodity chain,

however the study of the deer industry in these three islands points out the necessity for the farmers to increase the performances of their animals.

In our work, slaughtering performances have been chosen as an indicator of these performances; the comparison with the optimal conditions prevailing in research stations evidenced the high potential of improvement of deer farming in every island, which are not reached in the farms, mainly because the specific feeding behaviour of rusa deer is rarely taken in account. This synthesis focused on some feeding strategies, that have been successful in other ruminant industries in the same locations, or that could be implemented to consider the specificities of the rusa deer. It seems only through an improvement of the zootechnical performances of the rusa deer, in areas certainly free of the major diseases, that the commodity chain in every island will be stronger for the benefit of all its stakeholders.

### REFERENCES

- BAUDONNEL G. (1999). - Les marchés de la viande : bilan des travaux prospectifs du PSAAR. *In* : Actes du Séminaire sur le Cerf rusa en Nouvelle-Calédonie, Port-Laguerre, Nouvelle-Calédonie. Cirad-Nouvelle-Calédonie / Mandat de Gestion : 133-140.
- BHEEKHEE H., RAMMAUTH R. K., LAM SHEUNG YUEN R., FAKIM R. & DOBEE P. (2001). - Evaluation of the performances of deer weaners on three different feed supplements. *In*: Proc. Annual Meeting Agricultural Scientists, 3-4 May 2001, Réduit, Mauritius, J.A. LALOUETTE & D.Y. BACHRAZ, eds.: 195-199.
- BLANFORT V. (1998). - Agro-écologie des pâturages d'altitude à l'île de la Réunion. Pratiques d'éleveurs et durabilité des ressources herbagères dans un milieu à fortes contraintes. Thèse de Doctorat de l'Université Paris XI Orsay, 295 p + annexes.
- BREGEAT D., CORNIAUX C., DESVALS L., DULIEU D., GRIMAUD P., HOUCHOT A. & TOUTAIN B. (1994). - Caractéristiques et valeurs alimentaires des fourrages de Nouvelle-Calédonie. Cirad-Daf Edn., Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 183 p.
- CADET T. (1980). - La végétation de l'île de la Réunion. Étude phytoécologique et phytosociologique. Imprimerie Cazal, Saint Denis de la Réunion, 304 p.
- CHARDONNET P. (1988). - Étude de faisabilité technique et économique de l'élevage de cerfs en Nouvelle-Calédonie. IEMVT/ADRAF, Nouméa, 282 p.
- CHARDONNET P., VASSART M., VIGNON L. & MELINE G. (1988). - Enquête parasitaire dans les premiers élevages de cerfs rusa en Nouvelle-Calédonie. *Revue Elev. Méd. Vét. Nouvelle-Calédonie*, 12 : 3-11.
- CORNIAUX C., LE BEL S. & SARRAILH J. (1997). - Shrub palatability to rusa deer (*Cervus timorensis rusa*) in New Caledonia. *In*: Proc. XVIIIth International Grassland Congress, 8-19 June 1997, Winnipeg, Canada.
- CORNIAUX C., LE BEL S. & SARRAILH J. (1998). - Productivité et utilisation de *Calliandra calothyrsus* pâturé par le cerf rusa en fonction de sa densité de plantation et de sa hauteur de recépage. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 51: 231-238.
- DRYDEN G. (1999). - Developing pasture-based feeding systems for the rusa deer. *In*: Actes du Séminaire sur le Cerf rusa en Nouvelle-Calédonie, Port-Laguerre, Nouvelle-Calédonie. Cirad-Nouvelle-Calédonie / Mandat de Gestion : 95-99.
- DURU M. & THELIER-HUCHÉ, L. (1997). - N and P-K status of herbage: use for diagnosis of grasslands. *Les Colloques de l'INRA*, 82: 126-138.
- GRIMAUD P. & CHARDONNET P. (1989). - Comportement alimentaire du cerf rusa en croissance recevant une ration à base de graminée (*Brachiaria mutica*). *In*: Actes du XVIe Congrès des erbages. Association Française pour la Production Fourragère, Versailles/Nice, France : 1281-1282.
- GRIMAUD P. & LE BEL S. (2002). - L'élevage du cerf sur l'île de la Réunion. CIRAD-Réunion, 12 p.
- GRIMAUD P. & SAUZIER J. (2002). - Performances d'abattage du cerf rusa dans les Mascareignes. *In*: Lalouette J.A. & Bachraz D.Y. (eds). Proc. Annual Meeting Agricultural Scientists, 15-16 May 2002, Réduit, Mauritius: 239-242.
- GRIMAUD P. & THOMAS P. (2002). - Diversité des rations à base de graminées et gestion des prairies en élevage bovin sur l'île de la Réunion. *Fourrages*, 169 : 65-78.

## 340 Rusa deer farming

- GRIMAUD P., THOMAS P., BHEEKHEE H. & SAUZIER J. (2001). - Gestion raisonnée des pâturages dans les élevages de cervidés mauriciens. *In*: Proc. Annual Meeting Agricultural Scientists, 3-4 May 2001, Réduit, Mauritius, J.A. LALOUILLE & D.Y. BACHRAZ, eds.: 189-193.
- HOOGERWERF A. (1970). - The Javan deer (*Rusa timorensis rusa* Müller & Schlegel). *In*: Udjung Kulon: the land of the last Javan rhinoceros, E.J. BRILL, ed. Leiden: 275-305.
- LE BEL S. (1999). - Producing venison in New Caledonia. First results in Port-Laguerre's station with Calliandra. *In*: Actes du Séminaire sur le Cerf rusa en Nouvelle-Calédonie, Port-Laguerre, Nouvelle-Calédonie. Cirad-Nouvelle-Calédonie / Mandat de Gestion : 110-111.
- LE BEL S., CHARDONNET P., DULIEU D. & SALAS M. (1995). - Impact de la castration du daguet rusa sur les performances de croissance, d'abattage et sur la qualité biologique de la viande à 24 et 30 mois. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 48: 85-93.
- LE BEL S., SALAS M. & DULIEU D. (1997). - Typologie des élevages de cerfs en Nouvelle-Calédonie et évaluation de l'effet d'un suivi d'abattage. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 50: 335-342.
- LE CHARTIER S. (1996). - Caractérisation de la végétation et utilisation alimentaire par le cerf rusa (*Cervus timorensis rusa*). Application au domaine de Gouaro Déva en Nouvelle-Calédonie. Mémoire DESS Université H. Poincaré, Nancy, Nouméa, 66 p.
- LEMAIRE G., GASTAL F. & PLENET D. (1997). - Dynamics of N uptake and N distribution in plant canopies. Use of crop N status index in crop modeling. *In*: Proc. Symp. Diagnostic procedures for crop N management, 22-23 Nov. 1997, Poitiers (France), G. LEMAIRES & I.G. BURNS, eds. INRA, Paris: 15-29.
- MINSON D.J. (1990). - Forage in ruminant production. Academic Press, San Diego, California, 483 p.
- PAILLAT J.M., DHUIN J.C., LEPETIT J. & MANDRET G. (1993). - Preservation of silage made in wrapped round bales in Réunion Island. *In*: Proc. XVIIth International Grassland Congress, Auckland, New Zealand. International Grassland Congress, Auckland, New Zealand: 585-586.
- PUTTOO M., DRYDEN G.M. & MCCOSKER J.E. (1998). - Performance of weaned rusa (*Cervus timorensis*) deer given concentrates of varying protein content with sorghum hay. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 38: 33-39.
- SAUZIER J. (2003). - La filière cervidés à l'île Maurice; de l'élevage extensif à l'élevage intensif. *In*: Actes du Symposium Régional Interdisciplinaire sur les Ruminants, Elevage et Valorisation, 10-13 juin 2003, Saint-Denis de la Réunion, P. GRIMAUD, ed. (synthèse des résumés et CD Rom) : 27.
- THOMAS P. & GRIMAUD P. (2002). - Effects of pasture management practices on sward sustainability in La Réunion island. *In*: Proceedings of Multi-functions Grasslands Congress, Grassland Science in Europe, 27-30 May 2002, La Rochelle. EGF: 392-393.
- THOMAS P., SAUZIER J. & GRIMAUD P. (2003). - Le suivi de gestion raisonnée des prairies à l'île Maurice; un exemple de coopération régionale. *In*: Actes du Symposium Régional Interdisciplinaire sur les Ruminants, Elevage et Valorisation, 10-13 juin 2003, Saint-Denis de la Réunion, P. GRIMAUD, ed. (synthèse des résumés et CD Rom) : 39.
- TOUTAIN B. & DULIEU D. (1991). - Pâturage et parcours en Nouvelle-Calédonie. Situation et perspectives. *In*: Proc. IVth International Rangeland Congress, Montpellier, France: 502-504.
- WOODFORD K. (1991a). - Deer production in tropical and subtropical environments. *In*: Deer course for veterinarians, P. WILSON, ed. NZVA, Deer Branch, Sydney: 85-93.
- WOODFORD K. (1991b). - Reproductive cycles and performances of rusa deer in the Tropics and Subtropics. *In*: Deer course for veterinarians, P. WILSON, ed. NZVA, Deer Branch, Sydney: 262-267.
- WOODFORD K. & DUNNING A. (1990). - Production cycles and characteristics of rusa deer in Queensland, Australia. *In*: The biology of deer, R. BROWN, ed. Springer-Verlag, Mississippi State University, USA: 197-210.

**ÉLEVAGE DE CERFS RUSA (*CERVUS  
TIMORENSIS RUSA*) DANS DES ÎLES  
TROPICALES DU SUD : PERFORMANCES  
D'ABATTAGE ET STRATÉGIES ALTERNATIVES  
D'ALIMENTATION**

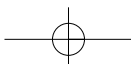
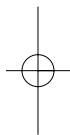
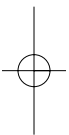
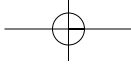
P. GRIMAUD, S. LE BEL et J. SAUZIER

Game Wildl. Sci., 21 (3), 2004

**MOTS-CLÉS:** Cerf rusa, *Cervus timorensis rusa*, élevage, venaison, stratégie d'alimentation, île tropicale, île Maurice, île de la Réunion, Nouvelle-Calédonie.

## RÉSUMÉ

Plus de 87 000 cerfs rusa, *Cervus timorensis rusa*, sont élevés dans les trois îles tropicales francophones : l'île Maurice, l'île de la Réunion et la Nouvelle Calédonie, ce qui représente 80 % des cerfs rusa élevés dans le monde. À l'île Maurice, l'élevage de 4 400 biches réparti sur environ 10 fermes assure l'approvisionnement en viande hors période de chasse, tandis que 60 000 animaux sont enfermés dans des ranchs d'élevage extensif et chassés de juin à septembre. À la Réunion, un cheptel de 4 200 cerfs rusa (dont 2 300 biches) sur 14 fermes couvre 30 % du marché de la venaison. En Nouvelle Calédonie, 29 éleveurs élèvent 13 000 cerfs rusa capturés dans la nature. Parmi les trois îles, la Nouvelle Calédonie est la seule à conserver une population de cerfs rusa sauvages, estimée à 105 000 têtes. Situées à approximativement la même latitude, ces trois îles pratiquent un système d'élevage basé sur le pâturage avec recours à des suppléments alimentaires, surtout dans l'île Maurice. L'analyse du poids de carcasse de jeunes cerfs âgés de moins de 16 mois sur plusieurs années révèle que celui-ci était plus faible dans l'île de la Réunion [ $26,7 \pm 4,8$  (écart type) kg,  $n = 2\ 767$ ] que dans l'île Maurice [ $29,7 \pm 3,8$  (écart type) kg,  $n = 10\ 270$ ] et en Nouvelle Calédonie (28,4 kg), tous sexes confondus, du fait de la pression du marché et de la médiocrité des pratiques d'élevage dans l'île de la Réunion. Si les facteurs explicatifs de la variation du poids des carcasses restent la saison d'abattage et les méthodes d'élevage, les poids des carcasses obtenus restent loin de ceux observés quand les animaux sont nourris de façon optimale (50 g). Afin de bénéficier du fort potentiel de croissance du cerf rusa jusqu'à 15 mois, différentes stratégies d'alimentation ont été testées et proposées, combinant une utilisation plus rationnelle du fourrage avec l'addition de compléments alimentaires, tels que des aliments du commerce ou des sous-produits agricoles, par exemple des sous-produits de la culture de la canne à sucre.



## L'ASSOCIATION NATIONALE DES ÉLEVEURS D'AULACODES (*THRYONOMYS SWINDERIANUS*) DU CAMEROUN : QUAND LA SOCIÉTÉ CIVILE AFRICAINNE S'APPROPRIE LES POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE ET DE PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

L.F. PEYO <sup>(1)</sup> et D. EDDERAI <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Association nationale des éleveurs du Cameroun (ANEAC),  
B.P. 30348, Yaoundé, Cameroun. E-mail : peyoflorence@yahoo.fr

<sup>(2)</sup> Projet Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique centrale  
(DABAC), B.P. 2572, Yaoundé, Cameroun.  
E-mail : david-edderai@netcourrier.com

**MOTS-CLÉS** : Aulacode, *Thryonomys swinderianus*, rongeur, élevage de faune, viande de brousse, association d'éleveurs, Cameroun.

### RÉSUMÉ

*Au Cameroun, comme ailleurs en Afrique subsaharienne, la viande de gibier joue un rôle prépondérant dans l'équilibre alimentaire et l'économie des populations rurales dont la sécurité alimentaire est étroitement liée à la pérennité du gibier. Or, celle-ci est gravement menacée par la chasse commerciale qui appauvrit la ressource et approvisionne les marchés urbains. Face à cette situation, le Cameroun a pensé que la vulgarisation de l'élevage de gibier et notamment de l'aulacode, *Thryonomys swinderianus*, pouvait pallier le manque de nourriture carnée. Appuyé par le projet de l'Union européenne "DABAC", le gouvernement camerounais a axé sa politique de vulgarisation de cet élevage sur deux ONG et un centre de recherche zootechnique, assurant la formation des gens, la diffusion des animaux et l'encadrement des éleveurs. Les résultats technico-économiques des éleveurs pionniers et l'engouement suscité par l'élevage de l'aulacode ont rapidement conduit à la saturation de ces centres de formation. Parallèlement, le nombre croissant d'éleveurs (actuellement environ 150) et leur dispersion géographique ont révélé la nécessité de coordonner et d'harmoniser les pratiques d'encadrement de l'élevage. Le Ministère de l'Élevage a donc choisi d'encourager la formation des futurs éleveurs par les éleveurs déjà formés et confirmés, fournisseurs aussi de géniteurs. Créée à cet effet en mai 2003, l'Association Nationale des Eleveurs d'Aulacodes du Cameroun (ANEAC) compte actuellement une centaine d'adhérents. Ses objectifs sont de maîtriser, coordonner et vulgariser les techniques aulacodicoles, de susciter et encourager l'auto-emploi, de satisfaire les traditions alimentaires de la population tout en préservant l'environnement, et de développer une solidarité entre ses membres. La principale activité initiée jusqu'alors par l'ANEAC est la vulgarisation de cet élevage. À ce jour, elle a permis la formation*

## 344 Élevage d'aulacodes et préservation de l'environnement

*et l'installation de 34 éleveurs. Les prochains développements prévus par l'ANEAC sont l'acquisition de locaux, la mise en place d'une banque de données sur les cheptels et la création de points de vente centralisant les animaux prêts à être consommés. L'objectif visé à terme est de faire de l'aulacodiculture une activité attrayante et encore plus rentable.*

## I. CONTEXTE ET GENÈSE DE L'AULACODICULTURE AU CAMEROUN

Au Cameroun comme ailleurs en Afrique subsaharienne, la viande de gibier joue un rôle de premier plan dans l'équilibre alimentaire et l'économie des populations rurales, pauvres et n'ayant que rarement accès à des protéines animales domestiques (ASIBEY, 1974; HLADIK *et al.*, 1989; REDFORD, 1993; CHARDONNET *et al.*, 1995; KOPPERT *et al.*, 1996; NGNEGUEU et FOTSO, 1998; BAHUCHET et IOVEVA, 1999; CASPARY, 1999; WILKIE et CARPENTER, 1999; BARNETT, 2000; DELVINGT *et al.*, 2001; RAO et McGOWAN, 2002). En effet, les viandes de bœuf, chèvre ou porc sont disponibles en quantité parfois insuffisante parce que les éleveurs préfèrent les marchés, plus rentables, des autres pays de la sous-région. L'insuffisance de l'offre par rapport à la demande, l'enclavement des villages et la part importante des produits importés tirent naturellement les prix vers le haut, les mettant quasiment hors de portée des petites bourses. Consommer de la viande est trop onéreux sinon quasiment impossible pour les populations rurales.

Ces populations recourent alors à la faune de la forêt ou de la savane pour trouver les protéines animales dont elles ont besoin d'une part, et se procurer l'argent pour acquérir les produits de première nécessité par la vente du surplus des produits de leur chasse, d'autre part. Pour satisfaire leurs besoins, elles prélèvent souvent et abondamment de la faune sauvage dont dépend d'évidence leur équilibre alimentaire. Parallèlement, des braconniers professionnels alimentent des filières strictement commerciales à destination des consommateurs urbains. La ressource cynégétique décline inexorablement (ROBINSON et BENETT, 2000), malgré les mesures officielles de protection strictement répressives, donc inefficaces si elles ne sont pas accompagnées de solutions alternatives viables.

Face à cette situation, le Cameroun (comme le Bénin ou le Gabon avant lui) a pensé que la vulgarisation de l'élevage de gibier en général et de l'aulacode, *Thryonomys swinderianus*, en particulier pouvaient constituer une solution. C'est ainsi que, en janvier 2000, l'élevage de l'aulacode, communément appelé "hérisson" au Cameroun, a été introduit dans le pays par les autorités dans le but d'atténuer l'impact de la chasse commerciale à destination des villes tout en contribuant à la lutte contre la pauvreté par le développement d'une activité commerciale alternative. Appuyé par l'Union européenne à travers le projet DABAC, le gouvernement camerounais, par le biais du Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries animales (MINEPIA), a axé sa politique de vulgarisation sur un relais opérationnel assuré par deux ONG et un centre de recherche zootechnique. Les trois structures ont reçu la mission de former des candidats à la pratique de l'aulacodiculture, de fournir les premiers animaux aux éleveurs privés et d'assurer leur encadrement technique.

Grâce au travail remarquable des centres de formation, l'élevage de l'aulacode a connu un grand succès dès son introduction. L'engouement suscité par cette activité nouvelle a conduit rapidement à la saturation des centres. Les demandes de formation ont rapidement dépassé très largement les places offertes, tandis que la disponibilité en géniteurs était insuffisante. Les besoins de formation se sont donc avérés très supérieurs aux capacités des centres dont, par ailleurs, la pérennité des activités à moyen terme paraissait incertaine du fait de la difficulté pour eux d'assumer leurs coûts de fonctionnement. Parallèlement, le nombre sans cesse croissant des éleveurs et leur dispersion géographique ont mis en lumière la nécessité de coordonner et d'harmoniser les pratiques d'encadrement de l'élevage. Conscient de ces facteurs de risque, le MINEPIA a choisi, dans un second temps d'encourager l'appropriation de la vulgarisation par les éleveurs eux-mêmes. C'est ici qu'intervient l'Association nationale des éleveurs d'aulacodes du Cameroun née sous l'impulsion déterminante du Projet d'élevage de l'aulacode du Cameroun (PEAC).

## II. L'AVÈNEMENT DE L'ASSOCIATION NATIONALE DES ÉLEVEURS DU CAMEROUN (ANEAC)

Formée par les tout premiers aulacodiculteurs du Cameroun, l'ANEAC a vu le jour en mai 2003. Elle regroupe actuellement 115 éleveurs sur les 227 effectivement installés et en activité sur l'étendue du territoire. Tous les éleveurs ne sont donc pas membres de l'ANEAC, mais l'adhésion est ouverte à tous ceux qui en font la demande et qui remplissent les conditions requises. Ces conditions se résument pour l'essentiel à suivre une formation, démarrer un élevage, s'inscrire ensuite dans les registres de l'association et s'acquitter régulièrement des cotisations mensuelles de 4,5 € prévues dans les textes qui en régissent le fonctionnement. Un bureau exécutif de 7 membres élus se réunit mensuellement pour discuter des questions liées à la gestion de cette structure. Instance suprême, l'Assemblée générale des membres se tient trimestriellement pour valider les décisions issues du bureau exécutif et édicter éventuellement d'autres instructions et orientations.

De par leurs origines sociales, on distingue globalement trois catégories d'éleveurs au sein de l'ANEAC. La première est constituée de personnes sans emploi ou de condition très modeste, pour lesquelles l'aulacodiculture est généralement la principale activité génératrice de revenus. La deuxième catégorie est formée de salariés, de petits fonctionnaires ou de retraités qui s'adonnent à cette activité pour arrondir leurs fins de mois souvent difficiles. Enfin, la troisième est composée de personnes de condition un peu plus aisée, qui bâtissent des fermes plus importantes que la moyenne, et qui engagent de la main-d'œuvre salariée pour s'en occuper. Toutefois, il faut admettre que ces derniers sont encore très peu nombreux, et il est encore trop tôt pour savoir si, à l'épreuve des faits, cette tendance va se renforcer ou régresser. De fait, il n'y a qu'un seul éleveur de ce type effectivement inscrit à l'ANEAC pour le moment.

Un des objectifs principaux de l'ANEAC est de maîtriser, coordonner, améliorer, et vulgariser les techniques aulacodicoles ; dans ce contexte, les

## 346 Élevage d'aulacodes et préservation de l'environnement

éleveurs confirmés sont autorisés à dispenser des sessions de formation aux postulants. À l'issue de cette formation, ils doivent aider les personnes qu'ils ont formées à démarrer leurs propres élevages. Pour ce faire, ils sont tenus de fournir des groupes de reproducteurs à ces néo-éleveurs. À ce jour, 73 éleveurs ont été formés et installés par différents membres de l'ANEAC. Les formations se tiennent dans les fermes des éleveurs-formateurs agréés par l'association, capables de fournir eux-mêmes ou de trouver auprès des adhérents, des géniteurs pour les néophytes qu'ils ont formés. La rémunération de ce service (autrefois versée aux seuls centres de formation) et le prestige qui en découle sont des facteurs de rentabilité et de motivation pour tous. Cependant la vulgarisation de l'aulacodiculture se fait non seulement en direction des éleveurs potentiels, mais aussi à l'endroit du grand public où se recrute la clientèle pour l'aulacode. À cette fin, l'association a entrepris une campagne d'information sur le "hérisson" en captivité dans les médias nationaux. De plus "La Voix de l'Aulacode", le bulletin d'information et de liaison de l'ANEAC, est publié périodiquement, en fonction des modestes moyens disponibles.

Le deuxième objectif de l'ANEAC est de susciter et encourager l'auto-emploi pour contribuer à la lutte contre la pauvreté. En effet, cette activité fournit du travail non seulement à la très grande majorité des éleveurs mais aussi aux personnes employées des quelques grandes fermes en création.

Le troisième objectif est de satisfaire les traditions alimentaires de la population tout en développant des pratiques respectueuses de l'environnement. Il s'agit ici essentiellement de permettre aux Camerounais de satisfaire leur goût prononcé pour la viande de brousse, nom qu'ils donnent communément au gibier. Mais, on présume aussi que la disponibilité en quantité de gibier domestiqué de bonne qualité pourrait alléger la pression exercée sur la faune locale par le braconnage qui alimente les marchés urbains.

Enfin, l'association développe une solidarité agissante entre les membres, en favorisant la circulation des informations techniques. Les uns peuvent ainsi bénéficier des petites expériences faites par les autres sur l'hygiène, l'alimentation, la reproduction, etc. Sur la base de l'expérience vécue par leurs confrères par exemple, nombre de membres ont compris le risque qu'il y a à introduire dans un cheptel domestique des animaux sauvages capturés dans la nature.

Cet esprit de solidarité favorise également la pratique des échanges de géniteurs qui permet d'éviter la consanguinité si néfaste à l'expansion des cheptels. Tous ces mouvements d'échange et d'entraide se déploient en tout temps, mais surtout à l'occasion des réunions trimestrielles qui sont l'occasion non seulement de partager les expériences, mais aussi de se soutenir mutuellement, et de démontrer qu'au Cameroun, l'aulacodiculture marche bien et que les éleveurs en sont pleinement satisfaits.

Les difficultés existent, mais ne pas se sentir seul pour les affronter permet d'éviter les découragements et les échecs qui en découlent. Échanger sur les expériences des uns et autres amène parfois des solutions à des problèmes vécus par d'autres fermiers qui ne savaient pas les résoudre. L'expérience de l'ANEAC montre qu'il est bénéfique pour les éleveurs de s'épauler mutuellement par des conseils amicaux.

### III. AVENIR DE L'AULACODICULTURE AU CAMEROUN

L'ANEAC œuvre au renforcement de l'effectif des éleveurs et des fermes. Elle présente aussi d'autres avantages. En effet, les autorités disposent en elle d'un interlocuteur représentatif des éleveurs sur qui s'appuyer pour la mise en œuvre des politiques de lutte contre la pauvreté et de protection de l'environnement. En contrepartie, l'ANEAC attend du gouvernement la poursuite de son appui en aide matérielle (ou financière ?). D'autres acteurs, comme les bailleurs de fonds ou les destinataires de projets, peuvent également y trouver un partenaire. Ainsi, l'ANEAC a collaboré à la gestion des financements que certains projets d'appui à l'aulacodiculture destinaient aux éleveurs du Cameroun. C'est le cas des aides fournies par le DABAC, qui ont permis de faciliter l'installation des adhérents de l'ANEAC par la construction de loges pour les animaux et par la fourniture d'un grand nombre de matériels nécessaires (brouettes, machettes, gants, mangeoires et abreuvoirs).

L'association se préoccupe de la rentabilité des élevages afin d'assurer le bien-être des éleveurs. L'ambition affichée de l'ANEAC est de parvenir, grâce à une rationalisation et une plus grande maîtrise des coûts de production, à mettre ses produits à la portée du plus grand nombre de consommateurs tout en accroissant les revenus des éleveurs adhérents.

L'avenir de l'aulacodiculture au Cameroun est assez prometteur pour trois raisons. (1) Le "hérisson" est un animal bien connu dont la chair, très appréciée, fait partie des habitudes alimentaires des populations dans presque toutes les communautés du pays. De plus, c'est le seul animal d'élevage d'origine africaine, ce qui explique son excellente acceptation. Par ailleurs, sa chair convient à toutes les couches sociales. Elle n'est frappée d'aucun tabou ou interdit dans l'univers socioculturel du Cameroun à l'inverse d'autres espèces. (2) L'élevage de l'aulacode est assez facile à mener. L'aulacode est prolifique. Son alimentation est composée à 80 % de fourrage naturel disponible partout et des restes de cuisine toujours disponibles. Son entretien est assez aisé à assurer et son cycle de vie est court. On comprend dès lors pourquoi beaucoup d'éleveurs parviennent à concilier sans grande difficulté l'aulacodiculture avec leurs activités principales. (3) L'aulacode ne souffre pas de la concurrence des produits importés. À notre connaissance, il n'y a pas encore d'élevages d'aulacodes hors d'Afrique pouvant se livrer à des exportations vers notre continent.

### IV. PROJETS DE L'ANEAC

L'ANEAC a entamé la mise en place d'une banque de données contenant des renseignements actualisés sur l'état de chaque élevage (localisation, taille du cheptel, disponibilités pour vente, etc.) ainsi que des informations concernant l'entretien des animaux (des "trucs" ou "recettes" pour faire face à des petits "bobos" éventuels, par exemple) et les coûts de production. Ceci permettra de mieux répondre aux besoins des éleveurs et de la clientèle. Sur la base de la dynamique actuelle, les responsabilités de l'ANEAC et ses fonctions de représentant des professionnels iront croissantes.

Pour assurer ces défis, d'autres développements sont en projet. L'acquisition de locaux permettra à l'ANEAC de matérialiser physiquement son existence et d'assurer les activités routinières de l'association. Il faudra rapidement qu'un

## 348 Élevage d'aulacodes et préservation de l'environnement

permanent se charge d'assurer les tâches administratives et de collecter, traiter et, le cas échéant, adresser les demandes d'information ou de services aux membres susceptibles d'y apporter des réponses adéquates.

La création de points de vente est un autre projet. Ces sites centraliseraient les animaux prêts à être consommés mettant ainsi à la disposition des consommateurs un endroit où trouver du gibier d'élevage en tout temps. Les éleveurs, quant à eux, y trouveraient un moyen d'écouler plus facilement leurs animaux.

Conscients du rôle important que l'ANEAC peut jouer dans l'ancrage et la durabilité de cet élevage novateur au niveau national, les esprits de ses dirigeants foisonnent d'autres idées susceptibles de faire de l'aulacodiculture une activité attrayante et plus rentable encore. L'ANEAC compte bien pouvoir les réaliser un jour car elle ambitionne de parvenir à l'avenir à l'autofinancement complet de ses activités. En effet, à moyen terme, l'association se voit suffisamment outillée pour exporter son savoir-faire au gré des rencontres internationales.

Il n'est pas exclu que, dans un avenir proche, l'ANEAC commence à cibler ses exportations sur l'importante diaspora africaine en Occident. Ce ne sont encore que des ambitions, mais celles-ci peuvent devenir des projets tout à fait réalistes à l'horizon d'une ou de deux décennies. En attendant, l'ANEAC est demandeur de tous les partenariats possibles, qu'ils soient nationaux ou internationaux; qu'ils viennent des gouvernements, des institutions ou de la société civile. L'association nationale des éleveurs d'aulacodes du Cameroun est persuadée que l'apport de la coopération internationale, qu'il soit matériel ou technique, lui serait d'un très grand secours dans la réalisation de ses objectifs.

### BIBLIOGRAPHIE

- ASIBEY E.O.A. (1974). - Wildlife as a source of protein in Africa South of the Sahara. *Biological Conservation*, 6(1): 32-39.
- BAHUCHET S. & IOVEVA K. (1999). - De la forêt au marché : le commerce de gibier au sud Cameroun. *In*: L'homme et la forêt tropicale, S. BAHUCHET, D. BLEY, H. PAGEZY & N. VERNAZZA-LICHT, eds. Ed. du Bergier, Travaux de la Société d'Écologie Humaine: 533-558.
- BARNETT R. (2000). - Food for thought: the utilization of wild meat in eastern and southern Africa. Rapport TRAFFIC, Nairobi, 37 p.
- CASPARY H.U. (1999). - Utilisation de la faune sauvage en Côte d'Ivoire et Afrique de l'Ouest – potentiels et contraintes pour la coopération au développement. Rapport GTZ, Eschborn, 184 p.
- CHARDONNET P., CHARDONNET B., DANIEL P., DARROZE S., FEER F., FORSTER M., FRITZ H., LAMARQUE F., de LAMOTTE I., LAPLANCHE S., MSELLATI L., PLANTON H., WOODFORD J. & ZORZI N. (1995). - Faune sauvage africaine : La ressource oubliée, tome I. CECA-CE-CEEA, Bruxelles - Luxembourg, 415 p.
- DELVINGT W., DETHIER M., AUZEL P. & JEANMART P. (2001). - La chasse villageoise Badjoué, gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? *In*: La forêt des hommes, terroirs villageois en forêt tropicale africaine, W. DELVINGT, eds. Presses Agronomiques, Gembloux: 65-92.
- HLADIK C.M., BAHUCHET S. & de GARINE I. (1989). - Se nourrir en forêt équatoriale : anthropologie alimentaire des populations des régions forestières humides d'Afrique. Unesco-MAB, Paris, 110 p.
- KOPPERT G.J.A., DOUNIAS E., FROMENT A. & PASQUET P. (1996). - Consommation alimentaire dans trois populations forestières de la région côtière du Cameroun : Yassa, Mvae et Bakola. *In*: Tropical forests, people and food: biocultural interactions and applications to development, C.M. HLADIK, A. HLADIK, O.F. LINARES, H. PAGEZY, A. SEMPLE & M. HADLEY, eds. Man and Biosphere Series Vol n°13, UNESCO and The Partenon Publishing Group, Paris: 477-496.
- NGNEGUEU P.R. & FOTSO R.C. (1998). - Chasse villageoise et conséquences pour la conservation de la biodiversité dans la réserve de biosphère du Dja. Rapport ECOFAC, Yaoundé.

- RAO M. & MCGOWAN P.J.K. (2002). - Wild-meat use, food security, livelihoods, and conservation. *Conservation Biology*, 16(3): 580-583.
- REDFORD K.H. (1993). - Hunting in Neotropical forests: a subsidy from nature. *In*: Tropical forests, people and food: biocultural interactions and applications to development, C.M. HLADIK, A. HLADIK, O.F. LINARES, H. PAGEZY, A. SEMPLE & M. HADLEY, eds. Man and Biosphere Series Vol n°13, UNESCO and The Partenon Publishing Group, Paris.
- ROBINSON J.G. & BENETT E.A. (2000). - Hunting for sustainability in tropical forests. Columbia University Press, New York, 582 p.
- WILKIE D.S. & CARPENTER J.F. (1999). - Bushmeat hunting in the Congo Basin: an assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation*, 8(7): 927-955..

**THE NATIONAL ASSOCIATION  
OF GRASSCUTTER (*THRYONOMYS  
SWINDERIANUS*) BREEDERS IN CAMEROON:  
WHEN THE CIVILIAN AFRICAN SOCIETY TAKES  
THE POLICIES OF BREEDING DEVELOPMENT  
AND ENVIRONMENT PRESERVATION  
INTO HAND**

L.F. PEYO and D. EDDERAÏ

**KEY WORDS:** Grasscutter, *Thryonomys swinderianus*, rodent, wildlife breeding, bushmeat, farmer association, Cameroon.

**ABSTRACT**

*In Cameroon, like in the other countries of sub-Saharan Africa, bushmeat plays a preponderant role in the alimentary equilibrium and the economy of the rural populations whose alimentary security is strongly dependent on the sustainability of game. This sustainability is currently under threat by commercial hunting, that impoverish the resources and supple the urban markets. To cope with this situation, Cameroon tried to spread the practice of game breeding, particularly the breeding of grasscutters, *Thryonomys swinderianus* (also known as the greater cane rat), to palliate the lack of meat. Indorsed by the "DABAC" European Union Programme, the Cameroonian government has concentrated its politics of the dispersion of grasscutter breeding through two NGOs and one zootechnical research center, assuring the people training, animal diffusion, and breeder supervision. The technical-economical results of the pioneering breeders and the keen interest provoked by the breeding of grasscutters have rapidly led to the saturation of the training centers. Furthermore, the increased number of breeders (currently about 150) and their geographical dispersion has revealed the necessity to coordinate and harmonize the practices of breeding framing. The Ministry of Breeding has therefore chosen to encourage the training of new breeders by already-trained and confirmed breeders, also providing genitors. The Association Nationale des*

## 350 Élevage d'aulacodes et préservation de l'environnement

*Éleveurs d'Aulacodes du Cameroun (ANEAC) was created for this purpose in May 2003, and it currently has approximately a hundred members. The objectives of the Association are the following: to master, coordinate, and spread the techniques of grasscutter breeding; to provoke and encourage self-employment; to satisfy the alimentary traditions of the population while at the same time preserving the environment; and to develop solidarity amongst its members. The principal activity implemented so far by the ANEAC has been the spreading of grasscutter breeding. Since 2003, the ANEAC has assisted in the training and installation of 35 new breeders. The next objective to be tackled by the ANEAC is the following: the acquisition of breeding sites, the setting up of a database of information about the livestock, and the creation of sale points which would centralize the animals ready for consummation. The full-term objective of the ANEAC is to make grasscutter breeding an attractive activity and to increase its profitability.*

Game and Wildlife Science, Vol. 21 (3) 2004, p. 351-374  
ISSN 1622-7682

## THE POTENTIAL OF WILDLIFE RANCHING IN UGANDA USING RESIDUAL WILDLIFE POPULATIONS OUTSIDE PROTECTED AREAS: THE CASE STUDY OF THE KIRYANA RANCH IN THE RIVER KAFU BASIN

B. TWINOMUGISHA

Ministry of Tourism Trade and Industry, P.O. Box 7103, Kampala, Uganda.  
E-mail:btwino@yahoo.co.uk

**KEY WORDS:** Ungulate, population density, wildlife ranching, transect line sampling, social attitude towards wildlife, River Kafu basin, Uganda.

### ABSTRACT

*A study was conducted in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch and its surroundings, in the River Kafu Basin, Masindi District, Uganda from 1998 to 1999, to establish the potential of wild ungulates outside Protected Areas to be incorporated into existing economic activities. In the same time, a study of the vegetation in the area able to support higher numbers of herbivores, and of the attitudes of the communities towards wildlife ranching was carried out. This was premised on wildlife ranching being advanced as one way of conserving wildlife outside protected areas, with local communities taking lead. Line transects of variable width were used in counting wild ungulates. Woody and herbaceous plant species were identified and quantified using fixed and moving quadrates (20% of transect distance). Distance 3.5 software was used to estimate population densities and structure, and encounter rates of medium size wild ungulates in the area. A questionnaire survey for social perceptions was administered. Seven ungulate species, Uganda kob, Kobus kob, oribi, Ourebia ourebi, Bohor's reedbuck, Redunca redunca, bushbuck, Tragelaphus scriptus, bush duiker, Sylvicapra grimmia, Jackson's hartebeest, Alcelaphus buselaphus jacksonii, and waterbuck, Kobus ellipsiprymnus defassa, were found. Population structures showed absence of young ones. Occurrence of ungulates in the different vegetation sub-types did not show significant differences except outside the ranch where only three species were encountered. Over 56 trees and 156 herbs species, which were evenly distributed (Shannon-Wiener index), were found and there was no indication of habitat degradation. Problems cited due to living with wildlife include wild animals killing livestock, wildlife raiding crops, disease cross-transmission and competition for grass and water. Some people expressed the wish to look after wild animals on land they occupy if property rights were granted to them. The harvesting of ungulates in the ranches may take place after a sustained protection from poaching assumed in co-operation by the Uganda Wildlife Authority and the management staff of the ranch.*

## I. INTRODUCTION

Uganda is a country of exceptional diversity, because it is situated in a zone of overlap between biota of the tropical East African Savannahs and those of West African lowland rainforests (HOWARD, 1995). Its extensive areas of savannah ecosystems are rich in fauna and flora particularly the large mammals. Unfortunately these populations were greatly reduced countrywide as a result of hunting and destruction of habitat that took place between 1972 and 1989 (MALPAS, 1980; CAUGHLEY, 1986; GAME DEPARTMENT, 1989; KAYANJA & HAMILTON, 1989). This resulted into some species such as black rhino, *Diceros bicornis*, and white rhino, *Ceratotherium simum*, becoming locally extinct and their rangelands being encroached upon (GAME DEPARTMENT, 1980; MALPAS, 1980). This state of affairs necessitated that the Protected Area System be revisited in order to retain those areas that were considered viable and degazette, or change boundaries of those that were heavily encroached upon.

In Uganda about 14% of the land surface is under protection in the various categories of Protected Areas (PA) such as National Parks, Forest and Wildlife Reserves, and Wildlife Sanctuaries. More than 60% of wildlife is found outside PAs and is not protected. In the past, areas outside PAs that had substantial wildlife numbers were designated "controlled wildlife areas" and hunting was regulated by government. In the new approach "Community Wildlife Areas" will take the place of "controlled hunting areas" and communities are expected to play more active role in protection and regulation of its utilisation.

On taking stock of what was remaining it was found that there was a still significant wild animal population outside protected areas in some parts of the country such as Nyabushozi (South-West Uganda) and the River Kafu Basin (LAMPREY, 1996). Some of the reasons that may have contributed to proliferation of wildlife in such areas are: the cultural practices of pastoralists by Bahima tribe, who in general does' not eat bush meat, the former cultural hunting grounds for traditional monarchs, and their low agricultural potential and accessibility due to poor infrastructure.

The proposed practice of game ranching has not been implemented before although there were some game cropping experiments carried out in 1968 in Northern Uganda with a view to follow up with fully fledged game ranching (BINDERNAGEL, 1968). The experimented species were buffalo, *Syncerus caffer*, Uganda kob, *Kobus kob*, Jackson's hartebeest, *Alcephalus buselaphus jacksoni*, oribi, *Ourebia ourebi*, warthog, *Phacochoerus africanus*, and defassa waterbuck, *Kobus ellipsiprymnus defassa* (BINDERNAGEL, 1968).

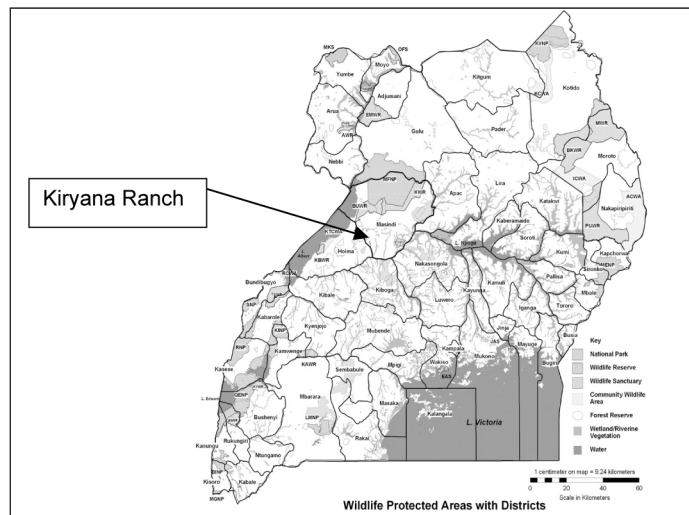
The follow up did not take place because of the disruption from the turmoil times of 1970s and 80s. Although in the recent past, the private sector has shown interest in wildlife farming such as crocodile farming its sustainability is in doubt as it would rely on collecting eggs from Protected Areas particularly Murchison Falls National Park. It is therefore important that the use of the remaining wildlife numbers outside PAs as parent stock be assessed in order to provide policy guideline in order to recommend a practical approach. This research was carried out for that purpose.

## II. MATERIAL AND METHODS

### II.1. STUDY AREA

The selected study area has had a long history of presence of wildlife that has co-existed with cattle. The River Kafu basin, although not protected, is one of those areas that still has substantial numbers of large herbivores and other mammals. The two government ranching schemes: Singo Ranching Scheme in Luwero District and Buruli Ranching Scheme in Masindi District (DEPARTMENT OF LANDS AND SURVEYS, 1967) were left to overgrow during the political turbulence of 1970s to 1980s and overtime they provided a good habitat for the wild animals. The rest of the land is privately owned. Most wildlife in these areas is under pressure from livestock ranching and poaching.

The study was carried out in Kiryana Ranch, Masindi District (Figure 1). The ranch occupies an area of about 173 km<sup>2</sup> and has the following coordinates: 0372000m E -040000m E; 016000m N-018000m N. It has an average elevation of 1,036 m-1,097 m, the lowest part being the Kafu River on its southern end (DEPARTMENT OF LANDS AND SURVEYS, 1967).



**Figure 1:** Location of the Kiryana Ranch in the River Kafu Basin, Masindi District, Uganda, and of the Wildlife Protected Areas.

**Figure 1 :** Localisation du Ranch de Kiryana dans le bassin de la rivière Kafu, district de Masindi, Ouganda, et des zones protégées de faune sauvage (parc national, réserve de faune sauvage, zone de faune sauvage communale, réserve forestière, végétation des berges sauvages des zones humides, et étendue d'eau).

The Kiryana Ranch established in the late 1950s is part of the former Bunyoro Ranching Scheme. It was managed by Uganda Livestock Industries (ULI) on behalf of the Ugandan Government but is now being privatised. Management objectives included provision of improved stock for beef production and farmers

## 354 The potential of wildlife ranching in Uganda

to buy from the ranch. The then stocking capacity at that time was 2,758 cows (July 1999) but the area had a potential to support between 8,000-10,000 cows, as was the case in the early seventies. Diseases like Trypanosomiasis and tick borne diseases usually affect these numbers. Management used broad-spectrum acaricides, which is meant to kill both tsetse flies and ticks. Cows were dipped twice a week. Tsetse fly traps/targets were also used. Because of low numbers, the sale of cows was put off.

Infrastructure included all-weather gravel roads, four dip tanks in each of the four sections, four water reservoirs with several watering holes, motorised bore holes and a perimeter fence. The cows were free ranging and were only held in paddocks at night. No improvements were made to the pastures.

Some of the management problems included, but were not limited to, break-ins by nomadic pastoralists in search of water and grass, thefts of cows, and uncertainty about the future of the ranch. A dry spell that normally lasts from December to April greatly affects their performance, usually resulting in starvation of the animals.

## II.2. METHODS

Four transects were established in the various vegetation types, each measuring on average up to 6 km long. The three major divisions represent vegetation structure zoning as given by the map of the DEPARTMENT OF LANDS AND SURVEYS (1967): namely main woodland, riverine grassland, and main grassland. A fourth category was established to cater for the community area.

### Ungulate census methods

Total population counts, densities and their distribution were estimated using sample counts along established transect lines that catered for all vegetation types (CAUGHLEY, 1978; NORTON-GRIFFITHS, 1978). Sampling was done during the dry season and wet season in order to account for seasonal variation. Because of the mosaic nature of vegetation, variable visibility profile-mean sighting distance, as advanced by NORTON-GRIFFITHS (1978), was used. This method involved recording of animals as a unit when seen on either side of a transect, animal to transect distance, animal observer distance and angle between line of walk and animal species encountered were all recorded. An effective strip-width was determined at end of each transect walk by totalling all perpendicular distances and dividing the total by total number of groups encountered. This was later used to calculate the area covered by the survey.

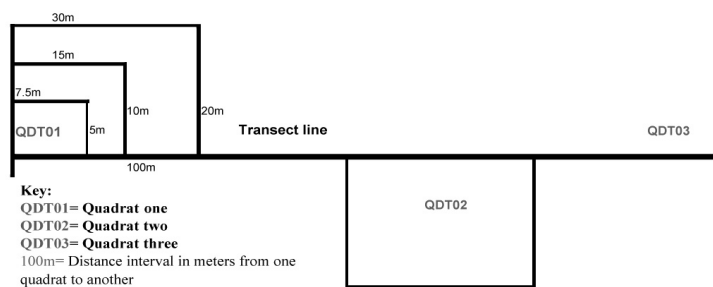
Counting was done during two separate months for each season. In each month, counting was carried out at three different time intervals during the day to ensure that activity patterns for the different ungulate species were taken into account. Censusing ungulates along transects started at 07:00h for the morning, 11:00h for the mid-morning and 16:00h for the afternoon. Each transect was walked at an average speed of 1.7 km per hour. Two people including the field assistant and the researcher were involved in the counting of animals. The team would stop at every one hundred meters to scan the surroundings using a pair of binoculars (magnification 20x50, 3). Any ungulate sighting encounter was recorded and stored as a waypoint in a GPS. Only medium size ungulates

were counted and identified using the guidelines given by KINGDON (1997). External genitalia and horns were used to determine sex of an individual.

There was a lot of pressure from illegal hunting, which made ungulates afraid of humans, and so it was always difficult to come close to animals. The research team had frequent encounters with the hunters. Animals were always on the look out and often would freeze before being detected by the research team. In addition, movements of cows around the ranch and outside always disturbed activity patterns of the animals. The major part of the area, 65%, is mainly woodland. For this reason it was difficult for the researcher to detect animals that were, for example 40 m away, unless they flashed. This made determination of effective area sampled very difficult.

### Vegetation sampling

Transects which were used in animal density estimates were used for vegetation sampling. Two techniques were used along the transects. The first technique involved the use of nested-quadrates sampling set at 100-m interval while alternating them on either side along the whole length of the transects, (Figure 2). Nested quadrates were used in assessing woody vegetation. Trees ranged from 0 cm to > 100 cm of girth at breast height (gbh). Different quadrate dimensions were chosen to cater for categories of trees. (1) Large trees (above 100 cm gbh) were measured in a 30x20-m quadrate. It was thought that the crowns of large trees do not allow other large trees within the vicinity. Such trees determine whether the vegetation is woodland or not. (2) Smaller trees of gbh 10 cm and below are important because they provide browse for ungulates. A 7.5x5-m quadrate was used to measure them. (3) Densities of trees, in between, influence the ease of movement through habitat, but also influence the amount of browse on the ground layer. They were measured in a 15x10-m quadrate.



**Figure 2:** Arrangement of the quadrates used for vegetation sampling along a transect line in the Kyrwana Ranch in the River Kafu Basin, Masindi District, Uganda. QDT01: Quadrat 1, QDT02: Quadrat 2, QDT03: Quadrat 3, 100 m: distance interval from one quadrate to another (various scales for quadrats and distance interval).

**Figure 2 :** Disposition des quadrats utilisés pour l'échantillonnage de la végétation le long d'un transect dans le Ranch de Kyrwana dans le bassin de la rivière Kafu, district de Masindi, Ouganda. QDT01: Quadrat 1, QDT02: Quadrat 2, QDT03: Quadrat 3, 100 m: intervalle entre deux quadrats (échelle non respectée).

### 356 The potential of wildlife ranching in Uganda

The second approach was for measuring the herbaceous layer whereby 20% of the quadrates were sampled. Random numbers generated using a scientific calculator was used for selecting quadrate numbers. This exercise was aimed at assessing the amount of herbage available to ungulates.

A moving quadrate of 1 m x 1 m was used in setting up sample plots, which had been pre-determined. The quadrate was divided into 4 equal sub-units to ease counting of plants encountered. All plants encountered were counted and identified to species level. For trees, a girth at breast height was measured and used to compute basal area, which in turn was used as an index of cover. In the case of the herb layer, individuals were counted and their totals recorded. It was not possible to assess the cover of the herbaceous layer because the sampling was undertaken at the beginning of the wet season. Numbers and densities in this case have been taken as indicators of cover in the sampled areas.

Sampling was carried out during the March/April 1999 rainy season. However, this did not follow a specified pattern because diversity and abundance were the factors considered and not seasonal vegetation changes.

### Identifying socio-economic impediments

Wildlife outside protected areas has survived mainly out of chance but to some extent also, due to the traditional behaviour of the people on whose land it stays and subsists (DASMAN, 1964; MOSSMAN and MOSSMAN, 1976). This is because lip service protection is accorded to wildlife in that all wildlife in most countries is protected by law, but most developing countries do not have enough machinery to enforce it (DASMAN, 1964; 2000 Uganda Wildlife Act). For such wildlife to be incorporated into the on-going economic activities, it is important to know these peoples' attitudes as well as the potential conflicts and impediments.

Interviews were conducted in the ranches and the community using a prepared questionnaire. In the communities, homesteads were selected within 500 metres on either side of the transect. In the ranch, all the people who live within were interviewed. These included squatters and workers of the ranches. The questionnaire aimed at answering vital questions as: how have people been living with wildlife, what problems they face and how they overcome them, and how easy is it for the people to change their attitude towards wildlife.

### II.3. ANALYSIS OF DATA

Ungulate encounter rates were calculated using "DISTANCE" for a few of the ungulate species, with adequate sightings for the program to process. For other ungulate species, a crude method was used whereby total number of individuals seen was divided by total distance covered during counting for all transects.

### Ungulate population densities and encounter rates

Ungulate densities were estimated using the methods as shown below. The following formula was used:  $D = N/2LA$ , where  $N$  = the total number of animals on the transect,  $L$  = length of transect,  $A$  = constant (half the effective strip width) and  $D$  = density estimate.

Two techniques were used to estimate constant A, namely the Fourier series method of BURNHAM *et al.* (1979) and the mean perpendicular distance method of NORTON-GRIFFITHS (1978). Parameter A is calculated using the Fourier series by the formula:

$$1/A = 1/w^* + \sum_{R=1}^m A_k$$

where  $w^*$  = transect width (largest perpendicular distance),  $m$  = maximum number of cosine terms in the summation,  $A_k$  = complex parameter derived using the formula:  $A_k = 2/nw^* [\sum \cos. K\pi Y_i/w^*]$ , where  $n$  = number of animals seen,  $Y_i$  = perpendicular distance of animal  $i$ , and  $K$  = number of terms in the equation. These parameters and consequently ungulate densities were estimated using the computer software "Distance" (LAAKE *et al.*, 1994).

The constant A (effective strip width) was also estimated using the crude arithmetic mean method employed by NORTON-GRIFFITHS (1978). Effective strip width was calculated by the formula:

$$A = \sum_{X=n}^i x/n$$

where  $x$  = total number of widths and  $n$  = total number of encounters.

Because of the low ungulate densities in the study area, there were not enough sightings that are required for modelling of the detection process. To model the probability of animal detection and thus A, most perpendicular distance models require a minimum of forty sightings per transect line per sampling effort (BURNHAM *et al.*, 1979). To achieve this, data were pooled for each animal species and transect according to season of the census. Ungulate densities were estimated for each season across transects weighted by effort (LAAKE *et al.*, 1994). Densities derived from the methods of BURNHAM *et al.* (1979) and NORTON-GRIFFITHS (1978) were compared using Wilcoxon's pair-wise comparisons.

Ungulate encounter rates were determined in addition to densities because they are more reliable than densities. They were calculated using "Distance" for a few of the ungulate species that had adequate sightings for the programme to process. For those ungulates that did not have enough sightings, a crude method was used whereby total number of individuals seen was divided by total distance covered during counting for all transects.

## Vegetation

The **dominance** of trees and vegetation was determined by enumerating individuals of each species encountered and simple totals were taken as indexes of dominance. Densities of each tree species were determined using a simple formula of: total number of individuals divided by total area in which they are found (GREIG-SMITH, 1983 ; BROWER, 1984).

Basal Area (BA) was taken to be an **index of ground cover**, which in turn the level of degradation. Basal area for trees with girth of 10 cm and above was calculated using the following formula:  $BA = 0.7854d^2$ , where BA= Basal Area,  $d$  = diameter at breast height (dbh), the circumference of trees being changed to diameter using formula:  $C = \pi d$ .

## 358 The potential of wildlife ranching in Uganda

Shannon-Wiener's diversity function ( $H'$ ), or index, shows the richness of the area in terms of **diversity of plants** that are found in an area. It was determined by use of formula:

$$H' = -\sum_{i=1}^k P_i \log P_i$$

where  $H'$  = Shannon-Wiener function,  $P_i$  = proportion of the  $i^{\text{th}}$  species item in the observation. This was done for both trees and herb layer. Euclidean cluster distance was applied to Shannon-Wiener's diversity index in order to determine similarity between transects using computer program SYSTAT.

**Distribution** was determined using the formula:  $E = H'/\ln S$ , where  $\ln$  = natural log and  $S$  = total number of species in the study area. Tree species **composition** was assessed quantitatively under the different vegetation types as represented by transects. This was based on the species richness and species diversity as used by NABANYUMYA (1991) and KAKURU (1993).

### Other analyses

Spearman's Rank Correlation was used to test associations between means (averages) of wild ungulate sightings and vegetation characteristics. These variables included tree basal area, stem density in different categories (0-10, 10-50, 50-100, above 100 cm gbh) and herbal density.

It was not possible to carry out a comprehensive analysis of the socio-economic impressions because of the limited sample size as a result of sparse population in the study area. Relative %ages were used to assess socio-economic impressions. Cross tabulation was not possible either since the participants did not want to reveal information concerning their age and family constellation.

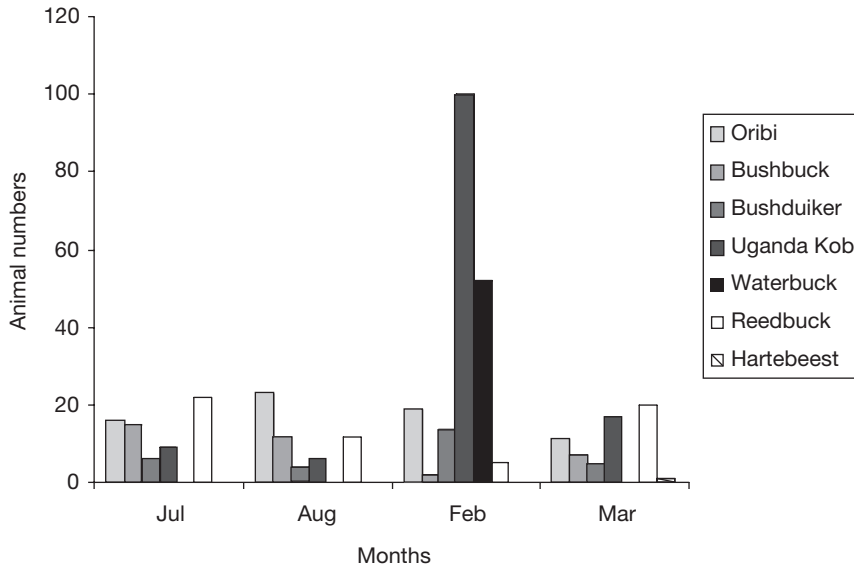
## III. RESULTS

### III.1. UNGULATES

#### Abundance and distribution

Total sampling effort during the dry and wet seasons was 53.95 km and 103.15 km respectively within the ranch. In combination with the community areas the total effort was 69.28 km and 108.26 km for dry and wet season respectively. The animals censused in the ranches included Uganda kobs, oribis, Bohor's reedbucks, *Redunca redunca*, bushbucks, *Tragelaphus scriptus*, bush duikers, *Sylvicapra grimmia*, Jackson's hartebeests and waterbucks. The animals were easier to see during the dry season than during the wet season. The animals were more concentrated in transect 3, which was near River Kafu. Further away from the river, the number of encounters and species declined.

The most commonly encountered ungulates during the dry season along this transect were waterbucks, Uganda kobs and, to a small extent, Bohor's reedbucks (Figure 3). The greatest numbers were seen in February during the transition from dry season to wet season which might be due to unevenness sprouting of grass, and/or as a strategy to spread out the effect of the would-be poachers and/or predators. Bohor's reedbuck had the highest encounter



**Figure 3:** Monthly observations of wild ungulates (numbers of individuals) along transects in the Kyryana Ranch in the River Kafu Basin, Masindi District, Uganda, in July-August 1998 and February-March 1999. Oribi, *Ourebia ourebi*, bushbuck, *Tragelaphus scriptus*, bushduiker, *Sylvicapra grimmia*, Uganda kob, *Kobus kob*, waterbuck, *Kobus ellipsiprymnus*, reedbuck, *Redunca redunca*, and hartebeest, *Alcelaphus buselaphus*.

**Figure 3 :** Observations mensuelles d'ongulés sauvages (nombres d'individus) le long de transects dans le Ranch de Kyryana dans le bassin de la rivière Kafu, district de Masindi, Ouganda. Ourébi, *Ourebia ourebi*, guib harnaché, *Tragelaphus scriptus*, céphalophe couronné, *Sylvicapra grimmia*, cobe de Buffon, *Kobus kob*, cobe defassa, *Kobus ellipsiprymnus*, cobe des roseaux, *Redunca redunca*, et bubale, *Alcelaphus buselaphus*.

rates of 0.5 (confidence interval 0.13-1.7 at 95%) individuals per kilometre walk. The three species were not encountered in transects 4 and 5. This may be explained in terms of hunting pressure which seemed to decrease with distance from human settlements. In addition, they depend on water which may also influence their distribution. It is also important to mention that pure grazers like Uganda kobs and Bohor reedbucks prefer open grasslands and are likely not to be encountered in the woodland except at the beginning of a wet season when fresh grass is sprouting. Bohor reedbuck is generally limited to suitable floodplains (DELANY and HAPPOLD, 1979; ESTES, 1992; KINGDON, 1997).

The most often encountered ungulates further away from the river during the dry months were bush duikers and oribis (transects 4 and 5). In transects 4 and 5, oribi had an encounter rate of 0.021 during the wet season, which increased to 0.03 individuals per kilometer walked in the dry season. On the other hand, bush duiker was not encountered in transect 4 but was in transect 5. Waterbuck was only encountered during the dry season in transect 3. These groups were mainly of breeding female/bachelor herds and accompanied by juveniles. Adult males were not encountered as often as the females. The researcher saw two adult males on only two occasions (personal observation).

During the wet season, the animals were more spread out, but limited to, in the ranch area (transects 1-4) than in the community area, where only two species

## 360 The potential of wildlife ranching in Uganda

(oribi and bush duiker) were encountered. An opportunistic encounter of waterbuck was experienced once 3 km north of transect 3 after one month of rain (one male, one female and one juvenile female). This can be explained in terms of the widespread herbage as a result of rain, which promotes vegetation proliferation, and water pools in dug out depressions in the ranch.

### Population densities

Densities for seven ungulate species were calculated using the mean perpendicular distance method (Table I). However due to limited number of sightings for some species after pooling, sightings for only four ungulate species were calculated using the Fourier estimator. Density estimates derived using the Fourier density estimator did not differ significantly from those obtained using the mean perpendicular distance method of NORTON-GRIFFITHS (1978) ( $t = -17, n = 8, p = 0.944$ , Wilcoxon's test for matched pairs). Density estimates for ungulates sighted during this study differed from one species to another. In the dry season Uganda kob had the highest density (26 animals per km<sup>2</sup>) while bushbuck had the lowest (4 animals per km<sup>2</sup>, Table I).

Ungulate densities varied significantly between the wet and dry seasons ( $t = 0, n = 8, p = 0.023$ , Wilcoxon's test for matched pairs). The estimates of ungulate densities were significantly higher for all species during the dry season compared with the wet season. In most cases, densities doubled during the dry season (Table I). This might be due to increased visibility because of the reduced vegetation cover and height during the dry season when grass is burnt. In addition fresh growth patches at the beginning of a wet season that are sought after by animals also affect their distribution. Visibility and detection are thus greatly improved (NORTON-GRIFFITHS, 1978). Other factors which influence ungulate density are water, disease, predation and poaching (SPINAGE, 1970).

**TABLE I**  
**Estimates of ungulate densities (animals/km<sup>2</sup>, CI at 95%) in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch in the River Kafu Basin, Uganda, during the July-August 1998 wet season and January-February 1999 dry season, from the numbers of animals observed along walked transects and transformed by the method of BURNHAM *et al.*, 1979 (Fourier series method).**

**TABLEAU I**  
**Estimations des densités d'ongulés (animaux/km<sup>2</sup>, intervalle de confiance à 95 %) dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, pendant la saison des pluies ("wet") de juillet à août 1998 et la saison sèche ("dry") de janvier à février 1999, à partir des observations faites le long de transects transformées par la méthode de BURNHAM *et al.*, 1979 (méthode des séries de Fourier).**

Species	Density (D: animals per km <sup>2</sup> , CI) in the			
	Wet season		Dry season	
	D	CI at 95%	D	CI at 95%
Oribi <i>Ourebia ourebi</i>	3.88	2.60-5.80	6.37	2.90-13.90
Reedbuck <i>Redunca redunca</i>	3.72	1.57-8.83	10.81	3.05-38.39
Bushbuck <i>Tragelaphus scriptus</i>	2.60	1.41-4.76	4.17	1.28-13.57
Uganda Kob <i>Kobus kob</i>	0.73	0.28-1.89	25.93	4.19-160.48

Despite seasonal changes in ungulate densities, reedbuck densities remained relatively high during both seasons (4 animals per km<sup>2</sup> in the wet season and 11 in the dry season).

The Uganda kob group structure and numbers varied from the dry season to the wet season. This partly influenced by the conditions of the grazing area, which might change from season to season. Large groups of Uganda kob split into smaller ones at random during the wet season (DELANY and HAPPOLD, 1979; ESTES, 1992; KINGDON, 1997). Although Uganda kob forms leks (BUECHNER and SCHLOETH, 1965; DELANY and HAPPOLD, 1979) there was no evidence that the aggregation in transect 3 near River Kafu was a lek. It may be a situation where small herds join to form bigger ones in feeding on the remaining food resources in the flood plain (DELANY and HAPPOLD, 1979; ESTES, 1992; KINGDON, 1997). Transect 3 may be a dry season refugia and therefore a centre where other species like waterbuck come during the dry season (SPINAGE, 1970, 1982; KINGDON, 1997). It is also possible that a breeding herd was present because the groups were mainly made up of mature females and immature males and females. Other types of groups as recognised by BINDERNAGEL (1968), adult males and bachelor herds, could have been in other parts of the study area.

The Uganda kob is known to walk up to 12 km in search of water and go back to traditional grounds on a daily basis for a season (BINDERNAGEL, 1968). It is therefore possible that changes in numbers are not necessarily due to seasonal changes but daily local movements. Densities of Uganda kobs can be as high as 40-50 animals per km<sup>2</sup> as found in Semliki flats (BUECHNER and SCHLOETH, 1965), and up to 61 individuals per km<sup>2</sup> in Aswa-lolim as BINDERNAGEL (1968) indicated (ESTES, 1992). Uganda Kob densities calculated from this study are within limits of what has been found elsewhere as indicated above.

Waterbuck exhibits behaviour similar to that of Uganda kob. Males form territories of up to 24.3 ha although this may vary depending on resources and space available (SPINAGE, 1982). Absence of waterbuck during the wet season may be due to dispersal when females with calves frequent woodlands for cover from predators and males are not easily detected because of their scattered and large territories (SPINAGE, 1970, 1982; ESTES, 1992; KINGDON, 1997). During the dry season waterbucks concentrate near sources of water in this case River Kafu, as was the case in the Queen Elizabeth National Park where waterbucks spent more time in the vicinity of the shore of Kazinga Channel (SPINAGE, 1982; ESTES, 1992; KINGDON, 1997).

Density changes in Bohor's reedbuck from wet to dry season are attributed to their behaviour. They all disperse into discrete home ranges during wet season, when most young are born (ESTES, 1992; KINGDON, 1997). They are later forced into larger groupings by fires and drought. Such groups are short-lived because of the intolerance of males with other. On the other hand, females fight for mating rights over each other or groups of females (KINGDON, 1997). Reedbuck densities are known to range from 5 animals per linear kilometre of valley bottom to over 100 animals per km<sup>2</sup> during drought (KINGDON, 1997). Density (4-11 animals/km<sup>2</sup>) estimates obtained here are not far from what has been recorded elsewhere. This does not give sufficient rates for extraction as BINDERNAGEL cautioned (1968); an experience he got from the experimental cropping he did in Aswa-lolim from 1964-1968.

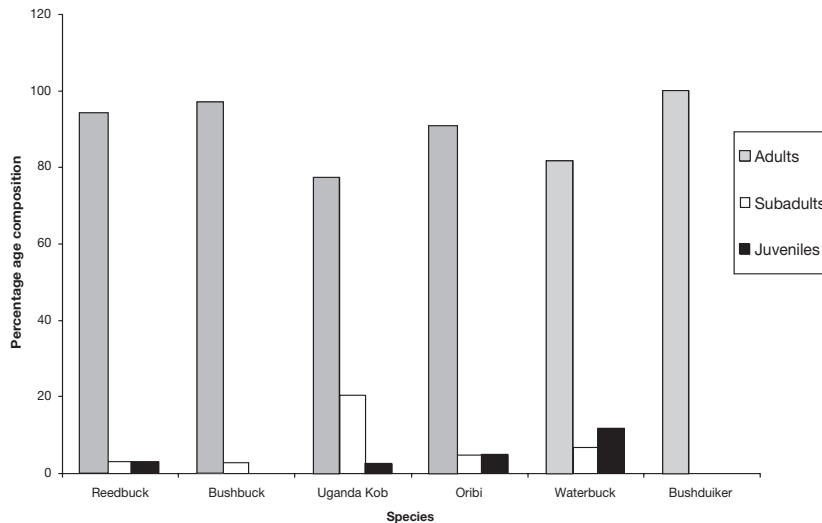
## 362 The potential of wildlife ranching in Uganda

On the other hand, oribi fluctuations are less dramatic but recognisable. This may be explained in terms of its territorial behaviour and physiological resilience to dry conditions, (ESTES, 1992; KINGDON, 1997). Densities of up to 45 animals per km<sup>2</sup> have been recorded in Akagera National Park, Rwanda, and large groups of up to 12 individuals have been seen, but break up, at any slightest disturbance (SPINAGE, 1982; ESTES, 1992; KINGDON, 1997). Oribi does not show significant migration patterns, which may greatly affect their density and distribution.

### Age structure and group size

Both group size and age structure are normally affected by animal social behaviour, absence and/or presence of predator(s), hunting pressure and seasonal changes in vegetation-cover (CAUGHLEY, 1978; DELANY and HAPPOLD, 1979). Some of the ungulates are gregarious like Uganda kob (BINDERNAGEL, 1968; BUECHNER, 1986), others are solitary or live in small groups like oribi (ESTES, 1992).

In this study, most of the ungulates that were sighted consisted of a high proportion of adults. This was 81.7% ( $n = 60$ ) for waterbucks, 90.5% ( $n = 3$ ) for oribis, 93.9% ( $n = 66$ ) for reedbucks, 97% ( $n = 35$ ) for bushbucks, 97% ( $n = 162$ ) for Uganda kobs, and 100% ( $n = 20$ ) for bush duikers. Juveniles were rarely sighted in most ungulate species and none for bushbucks and bush duikers (Figure 4). This is different from a normal population structure in which young ones would be in greater numbers. This might be partly due to hunting pressure, which affects recruitment rates of each species, their social behaviour



**Figure 4:** Age-structure (% of each age category) of ungulate populations in the Kiryana Ranch in the River Kafu Basin, Masindi District, Uganda, in July-August 1998 and February-March 1999. Reedbuck, *Redunca redunca*, bushbuck, *Tragelaphus scriptus*, Uganda kob, *Kobus kob*, oribi, *Ourebia ourebi*, waterbuck, *Kobus ellipsiprymnus*, and bushduiker, *Sylvicapra grimmia*.

**Figure 4 :** Structure en âges (% de chaque catégorie d'âge, adultes, subadultes et juvéniles) des populations d'ongulés dans le Ranch de Kiryana dans le bassin de la rivière Kafu, district de Masindi, Ouganda. Cobe des roseaux, *Redunca redunca*, guib harnaché, *Tragelaphus scriptus*, cobe de Buffon, *Kobus kob*, ourébi, *Ourebia ourebi*, cobe defassa, *Kobus ellipsiprymnus*, et céphalophe couronné, *Sylvicapra grimmia*.

notwithstanding. Usually under hunting pressure, the mature breeding individuals are killed and the young captured, because the mature ungulates give higher economic returns on hunting effort employed (personal observation).

As far as group size is concerned, there was no observed seasonal changes, except for the Uganda kob (Table II). The Uganda kobs were in smaller group sizes in the Kiryana Ranch than those recorded in the Semliki flats (BUECHNER, 1986) and in Aswa-lolim (BINDERNAGEL, 1968) (range of 1-31 vs up to 45 individuals). The small group sizes (1-2 in average, except for the Uganda kob: 11) show that human intervention, especially in form of hunting, has greatly affected social structure, which might have resulted into species moving in smaller groups.

**TABLE II**  
**Ungulate group sizes (range, mean  $\pm$  SE, CI at 95%) in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch in the River Kafu Basin, Uganda, during the July-August 1998 wet season and February-March 1999 dry season, and Student *t* test results for comparisons between the wet and dry season data.**  
*n* = number of observed animal groups.

**TABLE II**  
**Tailles des groupes d'ongulés (amplitude, moyenne+ erreur type, intervalle de confiance à 95 %) observées dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, pendant la saison des pluies ("wet") de juillet à août 1998 et la saison sèche ("dry") de janvier-à février 1999, et résultats des test *t* de Student pour la comparaison entre les données des saisons humide et sèche.**  
*n* = nombre de groupes d'animaux observés.

Species	Group size in a given season (wet, dry)								Comparison		
	<i>n</i>		Range		Mean $\pm$ SE		CI at 95%		<i>t</i>	df	<i>P</i>
	wet	dry	wet	dry	wet	dry	wet	dry			
Oribi	22	16	1-4	1-5	1.4 $\pm$ 0.4	1.9 $\pm$ 0.6	1.1-1.9	1.4-2.6	1.5	36	0.14
Reedbuck	25	27	1-4	1-4	1.46 $\pm$ 0.3	1.3 $\pm$ 0.3	1.1-1.7	1.0-1.6	-0.3	50	0.14
Waterbuck	0	7	0	3-15	0	7.5 $\pm$ 3.9	-	-	-	-	-
Bush duiker	4	11	1-4	1-2	2 $\pm$ 3.2	1.8 $\pm$ 0.3	-	-	-1.0	13	0.35
Uganda kob	7	15	1-4	1-31	<b>2 <math>\pm</math> 1.5</b>	<b>11.1 <math>\pm</math> 6.4</b>	1.0-4.0	5.0-17.2	-3.0	20	<b>0.01</b>
Bushbuck	24	7	1-5	1-2	1.1 $\pm$ 0.1	1.3 $\pm$ 0.4	1.0-1.2	1.0-1.8	1.0	29	0.26

Female:male sex ratio was not significantly different from the expected 1:1 sex ratio for most ungulate species, except for the Uganda kob during the wet and dry seasons (4:1 and 9:1, respectively) and the waterbuck during the dry season (9:1, Table III). In either of these two species, females were significantly over-represented during both wet and dry seasons. This can be partly explained in terms of hunters preferring male to female because the males are generally bigger and would increase the pay off if the meat were for sale. This agrees with the observation where a bullet-wounded adult male was seen in transect 3 during the dry season. Another explanation concerning sex ratio is that the species social behaviour allows for the formation of harems and bachelor herds.

364 The potential of wildlife ranching in Uganda

**TABLE III**  
**Sex ratios (females:males) of the ungulates observed in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch in the River Kafu Basin, Uganda, during the February-March 1999 dry season and July-August 1998 wet season with values of G-statistic to test deviations from the expected 1:1 sex ratio.**

**TABLEAU III**  
**Sexe ratios (femelles:males) des ongulés observés dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, pendant la saison sèche ("dry") de janvier-à février 1999 et la saison des pluies ("wet") de juillet à août 1998, et valeurs de la statistique G pour évaluer les écarts par rapport au sexe ratio attendu de 1:1.**

Species	Sex-ratio in the					
	Dry season			Wet season		
	Females: males	G	P	Female: males	G	P
Oribi <i>Ourebia ourebi</i>	2:1	1.2418	< 0.05	2:1	1.6989	< 0.05
Reedbuck <i>Redunca redunca</i>	3:2	0.2505	< 0.05	7:3	2.16396	< 0.05
Bushbuck <i>Tragelaphus scriptus</i>	3:7	-0.174	< 0.05	3:2	0.1804	< 0.05
Uganda kob <i>Kobus kob</i>	<b>9:1</b>	58.03	> <b>0.05</b>	<b>4:1</b>	2.409	> <b>0.05</b>
Waterbuck <i>Kobus ellipsiprymnus</i>	<b>9:1</b>	32.82	> <b>0.05</b>	-	-	-
Bush duiker <i>Syvicapra grimmia</i>	1:1	0.033	< 0.05	4:1	-2.502	< 0.05

It is however important to note that in any future cropping programme, the ungulate population has to first recover from poaching, to return to normal behaviour.

SPINAGE in his research on waterbuck in Queen Elizabeth National Park [1964-1967] found out that at parturition, sex ratio in waterbuck is 1:1 but as time goes by, as they mature, sex ratio changes to approximately 1:4.1 (males:females). This may vary up to 1:12.6 (SPINAGE, 1982). He explained this phenomenon in terms of males exploring for new territories and young males pushing out old ones, as they become stronger. Seasonal variations in sex ratio may be due to female waterbuck preferring to stay in the woodland during the wet season and congregate near water points during dry season (SPINAGE, 1970, 1982; KINGDON, 1997). Waterbuck density is affected by the quality of the habitats (SPINAGE, 1970) as well as external factors like predators and hunting pressure. Poaching pressure in this case is believed to play a major role.

Social organisation of Uganda kob (breeding herd, bachelor herd and adult males) impacts on the sex ratio. It is therefore possible that a breeding herd is the one that was seen in transect 3 thus giving a lopsided ratio of 9:1 (females:males).

Bushbuck showed a male to female ratio during the wet season of 7:3 and later changed to 4:5 during the wet season. This could be a result of adult bushbuck male advertising themselves to beat off reproductive competition during the breeding season (ESTES, 1992). The absence of females during the wet season could be as a result of females having young ones that they keep in hiding up to 4 months. In the meantime, mothers keep within reach of the hiding young one(s) (SPINAGE, 1982; ESTES, 1992; KINGDON, 1997).

## III.2. VEGETATION

### Species richness and diversity

There were no major differences in the numbers of tree species found in the different transects (Table IV). Differences appear in the herb richness, especially for the disturbed woodlands, although the amounts of data collected are not adequate to make reasonable statistical inference. Transect 5 has more species as a result of much greater human disturbance like charcoal burning which may be responsible for introducing species that originally may not have occurred there. Burning also catalyses germination of some seeds from soil seed banks.

Cluster analysis of diversities results shows that there were two broad groups: one comprises of transects 4, 2, 1 and 3, the other of only transect 5 as far as herbs are concerned. As far as tree species were concerned, transects 4 and 5 were similar ( $H' = 0.8$ , Table V) so were transect 2 and 3 ( $H' = 1$ ), and transect 1 was in its own class ( $H' = 1.1$ ).

### Vegetation cover (tree cover) and herbal layer

Concerning tree cover there were no differences between transects ( $p = 0.2096$ ,  $F = 1.476$ ,  $F_{Crit} = 2.4057$ ) was shown. Basal area of trees within the different vegetation types (Table VI) was generally higher in transects 1 and 2, indicating a high presence of trees. Transect 3 and 4 were in the middle and transect 5 had the lowest tree basal area. This agrees with the results obtained from tree density. Most trees in transect 5 were small.

Transects 3 and 5 had the highest density of herbs per  $m^2$ , that is 1.13 and 1.54 stems respectively. This could be explained in terms of transect 3 being flood plain grassland which should normally have greater herbal density. On the other hand transect 5 has been greatly affected by bush clearing and charcoal burning that may have led to aggregated vegetation proliferation. Transect 1 and 2 had densities of 1.12 and 1.11 plants per  $m^2$  respectively. The vegetation mosaic resulting from the presence of two valleys and a few places where clearance for fencing has taken place has influenced the density.

TABLE IV

**Tree and herbal layer species richness (number of species) in quadrats selected along transects in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch (transects 1-4) and the surroundings (community area, transect 5) in the River Kafu Basin, Uganda, in March-April 1999.**

TABLEAU IV

**Richesse spécifique (nombre d'espèces) des strates arborée et herbacée dans des quadrats sélectionnés le long de transects dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana (transects 1-4) et aux alentours (zone communale, transect 5) dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, en mars-avril 1999.**

Transect N°	Vegetation Type	Richness in	
		Tree species	Herbal species
1	Woodland	21	97
2	Woodland	21	102
3	Grassland	21	63
4	Disturbed woodland	22	40
5	Disturbed Woodland	23	120

366 The potential of wildlife ranching in Uganda

**TABLE V**  
Tree and herbal diversities (H') and distributions (E) in quadrats selected along transects in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch (transects 1-4) and the surroundings (community area, transect 5) in the River Kafu Basin, Uganda, in March-April 1999.

$$H' = -\sum_{i=1}^k P_i \text{Log } P_i$$

where H' = Shannon-Wiener function, P<sub>i</sub> = proportion of the i<sup>th</sup> species item in the observation. E = H'/ln S, where ln = natural log and S = total number of species in the study area.

**TABLEAU V**  
Diversités (H') et distributions (E) des arbres et des herbes herbacées dans des quadrats sélectionnés le long de transects dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana (transects 1-4) et aux alentours (zone communale, transect 5) dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, en mars-avril 1999.

$$H' = -\sum_{i=1}^k P_i \text{Log } P_i$$

où H' = fonction de Shannon-Wiener, P<sub>i</sub> = proportion de l'<sup>i</sup>ème espèce dans l'observation. E = H'/ln S, où ln = logarithme and S = nombre total d'espèces dans l'aire d'étude.

Transect N°	Trees		Herbs	
	H'	E	H'	E
1	1.09660	0.13287	1.12268	0.13037
2	1.01668	0.12318	1.11045	0.12900
3	1.00940	0.12230	1.13245	0.13151
4	0.81408	0.09863	1.09123	0.12670
5	0.83429	0.10108	1.54180	0.17900

**TABLE VI**  
Index of ground coverage (total, mean per tree, cm<sup>2</sup>) by trees (tree basal area coverage or BA = 0.7854d<sup>2</sup>, d = diameter at breast height, the measured circumference of trees being changed to diameter using formula: C = πd) in quadrats selected along transects in the 173-km<sup>2</sup> Kiryana Ranch (transects 1-4) and the surroundings (community area, transect 5) in the River Kafu Basin, Uganda, in March-April 1999.

**TABLE VI**  
Indice de couverture du sol (totale ou moyenne par arbre, cm<sup>2</sup>) par les troncs des arbres (couverture du sol à la base ou BA = 0.7854d<sup>2</sup>, d = diamètre à hauteur de poitrine, la circonférence des arbres mesurée étant convertie en diamètre à l'aide la formule : C = πd) dans des quadrats sélectionnés le long de transects dans les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana (transects 1-4) et aux alentours (zone communale, transect 5) dans le bassin de la rivière Kafu, Ouganda, en mars-avril 1999.

Transect N°	Area (quadrats) sample (m <sup>2</sup> )	Tree basal area (BA)	
		Total (cm <sup>2</sup> )	Mean per tree (cm <sup>2</sup> )
1	35,500	44,783.6	1.42170
2	32,228	42,011.5	1.30117
3	27,412	18,302.2	0.66766
4	27,412	16,829.6	0.61394
5	33,862	18,755.3	0.55387

This practice creates gaps for extra herbal vegetation growth. Livestock from nearby local communities had overgrazed transect 4, thus affecting its herbal density. This leads to reduced pasture, and therefore the density of the herbal layer.

A total number of over 50 tree species and 156 herbal species in this area compares well with the 2,000 or so species that are recorded to be in the East African Rangelands, particularly if they are found in an area less than 200 km<sup>2</sup> (PRATT and GWYNNE, 1977). The range of plant species found in this area should be able to support a wide range of wild ungulates. This takes into consideration the fact that each ungulate species requires an optimum vegetation structure from which its feeding mechanism enables it to obtain a maximum intake of nutrients for minimum expenditure (PRATT and GWYNNE, 1977; JARMAN and JARMAN, 1984). Apart from being affected by dry spells, the vegetation cover was healthy and has a higher potential considering that all transects had higher densities in the 0-10 cm category (gbh). River Kafu system is a refugia, which helps stabilise the area during dry spells. The vegetation forms a mosaic, which is indicated by unevenness in transects.

### III.3. PROBLEMS ASSOCIATED TO LIVING WITH WILDLIFE

Problems given by the people faced with wildlife include: killing of livestock, (23.8%), crop raiding (7.1%), harbour ticks (4.8%), attract tsetse flies (2.4%), and competition for water (2.4%). Quite a high percentage of respondents did not face any problems with wildlife, most of who (57%) might have recently come into ranches. Such problems are disadvantages to the economic activities engaged in.

In relation to this, causes of mortality or disappearance of cows in Kiryana Ranch was looked at to get an idea of the major cause. Thirty-nine causes were identified considering the period from 1971 to 1983, as these were the only consistent records that could be relied upon. A total of 5,253 cows died and most lethal disease was Trypanosomiasis (31.2%), and the majority of the cows died in 1979-1982 which period corresponds to times of great insecurity. The next in line was East Coast Fever (20%). Wildlife kills accounted for 7.1% and were mainly attributed to the hyena, *Hyaena hyaena*.

## IV. DISCUSSION

Although there are indications that there are substantial ungulate species numbers, their population structure, condition and ecological behaviour have been greatly affected by human influence through illegal hunting, vegetation modification and economic activities. All these are not compatible with conservation (DASMAN, 1964; MOSMANN and MOSMANN, 1976, PRATT and GWYNNE, 1977; DELANY and HAPPOLD; 1979; ELTRINGHAM, 1984). The numbers are not adequate to support a hunting program unless these ungulates are given enough time to recover from uncontrolled hunting (DASMAN, 1964; MARKS, 1984; BOURN and BLENCHE, 1999). If the use rights are to apply at this time, there is need to take the community's expectations into account, and more research should be done to create an adequate information base to monitor the activities in the future.

#### IV.1. WILD UNGULATE POPULATIONS

Wild ungulate population densities obtained in Kiryana Ranch are low in the sense that they were not easily seen especially during the wet season. This is attributed to human influence, especially poaching, which haphazardly targets all age groups because too many people are involved (MARKS, 1984; BOURN and BLENCH, 1999). The philosophy at play is "Take it or lose it".

There are other factors, which are at play in the ranches. One of them is the tsetse control, which involves killing of most medium and large size ungulate species. This happened mostly at the turn of the century (FORD, 1971 and SINCLAIR, 1977, quoted by MCNAUGHTON, 1984). It is estimated that over 44,000 ungulates were killed in the region (TINDIGARUKAYO, 1989, quoting KINGDON, 1982a). Rinderpest also played a significant role in the reduction of the ungulates.

The overall impact is the low densities of ungulates, which in general have been struggling to recover. The Kiryana Ranch has a high chance to recover considering that at the time of the study there was no protection for the ungulates, and yet one could still find reasonable densities of ungulates there. There are no estimates on illegal offtake but the researcher one time met up to 400 people hunting in the ranch. This traditional hunting is carried out every Saturday during the dry season. An estimation of 5 Uganda kobs per hunting would be an underestimate, but would provide a working average. It is difficult to determine their success, but the total offtake may amount 40 animals per month in an area of about 400 km<sup>2</sup> (Kiryana and Kyempisi Ranches together). Although this sounds a high figure, it still remains realistic considering the frequency of hunting in the area.

The ability of the ungulate populations to recover and build up is implied in the high rainfall and vegetation status that grows up to 2 m (*Hypparrhenia* sp.). There was no vegetation destruction and the number of cows supported there (3,500 heads) are far below those 10,000 cows that were being raised in this area in former times. However, CAUGHLEY (1978) argues that there are very few populations that are declining because of hunting, but that "destruction and modification of food supply and habitat" affect most. In the case of Uganda, political instability, which resulted into uncontrolled wildlife exploitation, led to the depletion of significant resources (BOURN and BLENCH, 1999). There is no evidence that uncontrolled wildlife exploitation will be addressed soon considering that the Wildlife Act (Cap 200 of 2003) divests itself from taking direct responsibility of wildlife outside protected area system (1996 Uganda Wildlife Statute, and later 2003 Uganda Wildlife Act, Cap 200 of 2003). In any case wildlife use rights are already explicit in the same act and people are already unofficially doing it since time immemorial (DASMAN, 1964; MARKS, 1984; BOURN and BLENCH, 1999).

The population structure of ungulates in the ranches presents a rather oblique picture, as there are nearly no young ones, and there is a sex ratio that tilts too much toward females notwithstanding their social behaviour. This type of structure affects negatively the intrinsic rate of population increase, because of an absence of males for mating and reduced opportunities of mating, as most herds would be breaking due to the constant disturbances by hunters (CAUGHLEY, 1978; ELTRINGHAM, 1984).

There is an argument that harvesting can stimulate the rate of population

increase and this is the basis for offtakes in wildlife ranching. This is based on the logistic model of population increase. As long as the offtake is equivalent to the rate of increase (recruitment), the population can be harvested at sustainable yields (CAUGHLEY, 1978; ELTRINGHAM, 1984). The offtake in the case of the Kiryana Ranch and its environs needs to be ascertained through a monitoring of how much is sold in the different bush meat market outlets. This will give an idea on how much is being hunted.

## IV.2. VEGETATION CHARACTERISTICS

The area under consideration is potential moist *Combretum* sp. woodland (LANGDALE-BROWN *et al.*, 1964). It is a mosaic of woodland, riverine grassland in the River Kafu floodplain and ecotones between disturbed and undisturbed woodland. The number of woody species (over 56) and herb species (over 156) can provide food and cover to different feeders, (grazers, mixed feeders and browsers). This should be counted as preliminary results because a complete and thorough search is essential for one to come up with a species list of such an area.

Primary production plays a very important role in an ecosystem (WHITTAKER, 1975). The vegetation growth greatly contributes to the biomass and affects the productivity of an area (VOISIN, 1959; PRATT and GWYNNE, 1977). It influences the habitat use by ungulates, which derive benefits like food, cover and breeding ground, and the establishment of wallows may follow a similar trend. Feeding on vegetation material, whether browsing, mixed feeding, or grazing, follows the trend where the ungulate get maximum benefit while using a minimum energy in getting the food (PRATT and GWYNNE, 1977). The species richness has greatly contributed to the numbers and types of ungulate species in a locality. It is however not the only explanatory factor. The productivity of the area was not considered because of the short span. It would be vital to carry out an assessment of how productive this area is, in order to come up with an estimation of its carrying capacity.

The results from vegetation analysis do not indicate over-utilisation of the habitat by both cows and wild ungulates. It is only the interference with people looking for firewood and charcoal burning that have tended to modify transects 5 and 4. Although this could have led to a higher species richness, it denies some animals their very much-needed cover. It also reduces the potential of the habitat to regenerate, because of the reduction of the numbers of seeds, as a result of charcoal burning and fuel wood collection. It is important to note that such vegetation supports both domestic and wild animals, and therefore should have both the ecological and economic carrying capacity for such a ranch to be sustainable (MIZUTANI, 1999).

## IV.3. SOCIAL ATTITUDES

Every activity requires social support if society is to benefit. Attitudes, which were assessed in this survey, are no exception. Although it never came out prominently that people would like to be given express permission to use wildlife, it is well known that wildlife use has always been part and parcel of mankind (DASMAN, 1964; BOURN and BLENCHE, 1999). Methods of exploitation have

## 370 The potential of wildlife ranching in Uganda

changed over time since the colonial times with the introduction of guns (MARKS, 1984). Use of bows, arrows and nets ceased although in some cases are still being used to make sure that hunters are not detected or heard. In addition, traps (wire snares) are set in and being used extensively. Wire snares are very destructive because they do not segregate the species, and very often animals do not die immediately (in some cases they may die after 6 months). The Police licences civilian firearms (guns) mainly for self-defence. Unfortunately these are also used for hunting of wildlife. The Uganda Wildlife Authority is spread thin on the ground, and, in effect, does not take care of wildlife outside Protected Areas (2000 Uganda Wildlife Act).

The Kiryana Ranch, like many other ranches in Uganda, has squatters on the land. The squatters have no rights over what is done on the land, but are the ones who are affected all the time. Their laments for land is therefore not misplaced. They have their livestock, which graze on this land, although they move in and out depending on the climatic conditions. They would be better protectors of wildlife if they were given rights over the wildlife resources or perhaps deriving monetary benefits.

The conflicts between wildlife and man are manifested in the list of causes of death in Kiryana Ranch and the opinions from the questionnaire. They are however not a serious threat considering that local cows have been able to co-exist with wildlife since time immemorial and are well adapted to this situation (BOURN and BLENCH, 1999). Galana Ranch in Kenya and areas surrounding Lake Mburo National Park, Uganda, are good examples. One cannot fail to highlight the competition for resources such as grazing and water. In addition, wildlife does not respect the infrastructure put in place, they either jump over it, or break it, and this becomes an added cost to the rancher.

#### **IV.4. INTEGRATION OF GAME RANCHING INTO CURRENT ECONOMIC ACTIVITIES**

In Uganda, there are many challenges to integrate wildlife into current economic activities and game ranching. These include, but are not limited to: (1) alternative economic use of land that is more lucrative in the short term than game ranching (ELTRINGHAM, 1984; BOURN and BLENCH, 1999); (2) cultural attachment to traditional livestock; (3) disease; (4) return on investment that takes a long time (BOURN and BLENCH, 1999); (5) the limitation of available land, because of the many squatters, who would otherwise be free for ranching, and the Land act which requires that squatters be compensated before eviction (1996 Land Act); (6) marketing of wildlife products, especially meat, which requires that it undergoes through thorough veterinary procedures that will currently fail (CAUGHLEY, 1978; ELTRINGHAM, 1984); and (7) a society which is not yet ready for a change to take on wildlife as an economic activity, and which would normally like to have it as a common good.

## V. CONCLUSION

The following recommendations are suggested for an effective management and an utilisation of wildlife in the Kiryana ranch. (1) To make a wildlife ranching possible in the Kiryana Ranch, the protection of what should be of paramount importance, the residual populations, has to be set up for a parent stock. This protection can be done by the Uganda Wildlife Authority, by stationing rangers in the ranch. This should be done through a memorandum of understanding.

(2) If case (1) above would not be possible, in the case that the ranches would be divested soon, a joint venture between individual ranches could be entered into action whereby ranch management with cows continues and business interests in wildlife exists, particularly in Safari Hunting. The safari hunters would protect wildlife in the ranch. This should be viewed as a pilot project. Safari hunting can only begin after 2 years, the period of which is considered adequate for the recovery of the wildlife population.

(3) Further studies of productivity, carrying capacity, migration and habitat use patterns by ungulates should be carried out. This will give necessary information for making informed decisions.

(4) Veterinary care and control of diseases should be sought so that the diseases can be brought under control. A wildlife veterinary practitioner should recommend the methods.

(5) Use rights especially in areas, which have been recommended for community wildlife activities, should be actively taken up, and the groups approached through Participatory Rural Appraisal (PRA) for land use type identification. Where there is a possibility of joint venture, it should be encouraged.

Wildlife densities in the ranches are still viable and can recover from the human interference. The ungulates in this area have been subjected to various practices especially poaching by use of guns, bows and arrows, traps. This has led to an unhealthy population with no young ones to support the continuation of the ungulate population. The off-take, which is in the order of 200 animals per year, could sustain a hunting safari especially trophy hunting.

For some of these objectives to be achieved, there is a lot to be done in terms of research, protection, marketing and a long wait before any wildlife utilisation can be embarked upon. It must be noted that all strategies for integrating wildlife into present economic activities rely on the benefits of diversifying livelihoods through non-consumptive or consumptive sustainable use (BOURN and BLENCH, 1999). Such uses include photographic safaris, education, safari hunting, and trophies, live cropping and trade.

## ACKNOWLEDGMENTS

The study was carried out as part of a Masters programme with Makerere University, Kampala, Uganda, in the period 1998-1999. The aim of the research was first to establish the status of the populations of wild ungulates in the River Kafu basin and their potential to be incorporated into existing economic activities, and, secondly, to assess the obstacles to the wildlife ranching.

## 372 The potential of wildlife ranching in Uganda

**REFERENCES**

- BINDERNAGEL J.A. (1968). - Game cropping in Uganda: a report on an experimental project to utilise populations of wild animals for meat in Uganda, East Africa. Unpublished.
- BOURN D. & BLENCH R., eds. (1999). - Can livestock and wildlife co-exist? An interdisciplinary approach. Russell Press Ltd, Nottingham, UK.
- BROWER E.J. (1984). - Field and laboratory methods for general ecology. Wm. C. Brown Company Publishers, USA.
- BUECHNER F. (1986). - Territorial behaviour in Uganda kob. *J. of Science*, 133: 698-699.
- BUECHNER H.K. & SCHLOETH R. (1965). - Ceremonial mating behaviour in Uganda kob (*Adenota thomasi* Neumann). *Z. Tierpsychol.*, 22: 209-225.
- BURNHAM P.K., ANDERSON R.D. & LAAKE J.C. (1979). - Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*.
- CAUGHLEY G. (1978). - Analysis of vertebrate populations. John Wiley and Sons, India.
- CAUGHLEY G. (1986). - Livestock and wildlife: the ecological equivalent of sulphur, saltpetre and charcoal. *In: Rangelands: a resource under siege*, P.J.P.W. JOSS LYICH & O.B.B. WILLIAMS, eds.
- DASMAN R.F. (1964). - African game ranching. Pergamon Press, The Macmillan Company, New York.
- DELANY M.J. & HAPPOLD D.C.D. (1979). - Ecology of African mammals. Longman, London.
- DEPARTMENT OF LANDS AND SURVEYS (1967). - Map.1967 Series Y732, Edition 1-U.S.D.
- ELTRINGHAM S.K. (1984). - Wildlife resources and economic development. John Wiley and Sons, India.
- ESTES R.D. (1992). - The behaviour guide to African mammals. University of California Press Ltd, USA.
- GAME DEPARTMENT (1923-1980). - Annual reports. Government Printer, Entebbe.
- GREIG-SMITH P. (1983). - Quantitative plant ecology. 3<sup>rd</sup> Ed. Blackwell Scientific Publications, Alden Press, Oxford.
- HOWARD P.C. (1995). - The economics of Protected Areas in Uganda: costs, benefits and policy issues. M.Sc. Dissertation, Edinburgh.
- JARMAN P. J. & JARMAN M.U. (1984). - The dynamics of ungulate social organisation. *In: Serengeti dynamics of an ecosystem*, A.R.E. SINCLAIR & M. NORTON-GRIFFITHS, eds. University Press, Chicago: 185-220.
- KAKURU (1993). - Major factors influencing the distribution of tree species in Bwindi Impenetrable National Park (BINP), Uganda. M.Sc. Dissertation, Makerere University, Kampala, Uganda.
- KAYANJA F.B. & HAMILTON D. (1989). - The impact of unexpected on the Uganda National Parks. *In: National Parks, conservation and development*, J.A. MCNEELY & K.R. MILLER, eds. Smithsonian Press, Washington: 87-93.
- KINGDON J. (1997). - The Kingdon field guide to African mammals. Academic Press, U.K.
- KREBS C. J. (1989). - Ecological methodology. Harper Collins Publishers, USA.
- LAAKE J.L., BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R. & BURNHAM K.P. (1994). - Distance users guide, Version 2.1. Colorado Co-operative Fish and Wildlife, Colorado State University, Fort Collins, USA.
- LAMPREY R. (1996). - A survey of the Wildlife Protected Areas of Uganda. Phase II. Unpublished.
- LANGDALE-BROWN I., OSMASTON H.A. & WILSON J.G. (1964). - Vegetation of Uganda. Government Printer, Uganda.
- MALPAS R.C. (1980). - Wildlife in Uganda. A survey report to the Government of Uganda.
- MARKS A.S. (1984). - The imperial lion: human dimensions of wildlife management in Central Africa. Westview Press, Colorado, USA.
- MCNAUGHTON S.J. (1984). - Grassland-herbivore dynamics. *In: Serengeti: dynamics of an ecosystem*, A.R.E. SINCLAIR & M. NORTON-GRIFFITHS, eds. The University of Chicago Press, Chicago, USA.
- MIZUTANI F. (1999). - Biomass density of wild and domestic herbivores and carrying capacity on a ranch in Laikipia District, Kenya. *Afr. J. Ecol.* 37: 226-240.
- MOSSMAN S.L. & MOSSMAN S.A. (1976). - Wildlife utilisation and game ranching: a report on the study of recent progress in this field in Southern Africa. IUCN, Occasional Paper No. 17.
- NABANYUMYA R.N. (1991). - Factors influencing tree diversity of medium altitude tropical moist forests of Kalinzu and Maramagambo in south western Uganda. Makerere University, Kampala, Uganda. Unpublished Dissertation.
- NORTON-GRIFFITHS M. (1978). - Counting animals. AWF Afropress Ltd., Nairobi, Kenya.
- PRATT D.J. & GWYNNE M.D. (1977) - Rangeland management and ecology in East Africa. Hodder and Stoughton, London.
- SPINAGE A.C. (1970). - Population dynamics of the Uganda defassa waterbuck (*Kobus defassa ugandae*) in Queen Elizabeth National Park, Uganda. *J. of Anim. Ecol.* 39: 51-78.

- SPINAGE A.C. (1982). - A territorial antelope: the Uganda waterbuck. Academic Press, London.
- TINDIGARUKAYO-KASHAGIRE J. (1989). - Habitat utilisation by large mammals of Lake Mburo National Park. M.Sc. Thesis, Makerere University, Kampala, Uganda. Unpublished.
- VOISIN A. (1959). - Grass productivity. Richard Clay & Co., Suffolk, UK.
- WHITTAKER R.H. (1975). - Communities and ecosystems. Macmillan, New York, USA.

## POTENTIEL DU RANCHING DE FAUNE SAUVAGE EN OUGANDA À PARTIR DES POPULATIONS RÉSIDUELLES SITUÉES HORS DES AIRES PROTÉGÉES : ÉTUDE DU CAS DU RANCH DE KIRYANA DANS LE BASSIN DE LA KAFU

B. TWINOMUGISHA

**MOTS-CLÉS:** Ongulé, densité de population, ranching, échantillonnage par transect, attitude des communautés face à la faune sauvage, bassin de la Kafu, Ouganda.

### RÉSUMÉ

*Une étude a été menée sur les 173 km<sup>2</sup> du Ranch de Kiryana et dans ses environs, dans le Bassin de la Kafu, District de Masindi, Ouganda, de 1998 à 1999, afin d'établir le potentiel d'ongulés sauvages en dehors des zones protégées pouvant être incorporé dans les activités économiques existantes. Dans le même temps, une étude de la végétation de la zone pouvant supporter un plus grand nombre d'herbivores, et de l'attitude des communautés envers la faune sauvage a été menée. Ceci dans le but de développer le ranching comme un des moyens de conservation de la faune sauvage hors des zones protégées, en impliquant les communautés locales dans sa gestion. Des transects de différentes largeurs ont été effectués pour compter le nombre d'ongulés sauvages. Les espèces de plantes herbues et ligneuses ont été identifiées et quantifiées en utilisant des quadrats fixes et mobiles sur 20 % de la longueur des transects. Le programme Distance 3.5 a été utilisé pour estimer les densités et la structure des populations, et le taux d'observations des ongulés sauvages de taille moyenne dans la zone. Les aspects sociaux ont été étudiés grâce à un questionnaire. Sept espèces d'ongulés ont été recensées : le cobe de Buffon, Kobus kob, l'ourébi, Ourebia ourebi, le cobe des roseaux, Redunca redunca, le guib harnaché, Tragelaphus scriptus, le céphalophe de Grimm, Sylvicapra grimmia, le bubale, Alcelaphus buselaphus jacksonii, et le cobe defassa, Kobus ellipsiprymnus defassa. Les structures des populations ont révélé une absence de jeunes. Aucune différence significative n'a été constatée dans la répartition des espèces d'ongulés entre les différentes formations végétales, excepté en dehors du Ranch où seulement trois espèces ont été observées. Plus de 56 espèces d'arbres et 156 espèces d'herbes réparties uniformément (d'après l'indice de Shannon-Wiener) ont été identifiées,*

## 374 The potential of wildlife ranching in Uganda

*et il n'y avait aucune indication de dégradation de l'habitat. Les problèmes suivants, liés à la présence d'animaux sauvages près des endroits habités, ont été cités : la prédation sur le bétail, la destruction de cultures, la transmission de maladies et la compétition pour les ressources. Certaines personnes ont exprimé leur désir de s'occuper des animaux sauvages qui vivent sur le même territoire qu'eux à la condition que des droits de propriétés leur soient octroyés. Un prélèvement d'ongulés dans les ranchs ne peut avoir lieu qu'après une lutte soutenue contre le braconnage, effectuée, en coopération, par les autorités de la Faune sauvage d'Ouganda et l'équipe du ranch en charge de la gestion.*

## CAPTURE ET ÉLEVAGE DU POTAMOCHÈRE (*POTAMOCHOERUS PORCUS*) EN FORÊT ÉQUATORIALE GABONAISE

O. DOSIMONT

Société d'exploitation du Parc de la Lékédi, BP 52 Bakoumba,  
GABON.

E-mail: sodepal@netfly.fr

**MOTS-CLÉS :** Potamochère, *Potamochærus porcus*, capture, élevage, ferme pilote, Gabon.

### RÉSUMÉ

La SODEPAL (Société d'Exploitation du Parc de la Lékédi) est située à Bakoumba, dans la province du Haut-Ogoué, en République Gabonaise. Son parc s'étend sur 14 000 ha et est entièrement clôturé (87 km de clôture). La SODEPAL créée en 1990 pour maintenir l'emploi après le départ de la COMILOG (Compagnie Minière de l'Ogooué), occupe 85 personnes intervenant dans les domaines suivants : l'écotourisme, la pisciculture, la culture de pleurotes et l'élevage de faune. La SODEPAL tente depuis plusieurs années différents procédés de captures et d'élevages (semi intensif et intensif) du potamochère, *Potamochoerus porcus*, afin de pouvoir répondre à la demande toujours croissante de viande de brousse et de mettre au point la zootechnie nécessaire à cet élevage. Pour la capture du potamochère, quatre types de pièges différents ont été testés : les fosses, l'enclos de capture, l'enclos à entonnoir et les pièges à déclenchement automatique. Il est apparu que les plus efficaces étaient ces derniers, mais tous présentaient l'énorme désavantage d'être fixes. Des tentatives d'élevage ont été menées dans deux sites différents du parc. La première consistait en un essai d'élevage semi intensif à partir de potamochères capturés et parqués dans des enclos de 0,5 ha et 1,5 ha. La deuxième tentative, effectuée avec les individus capturés précédemment, placés dans des enclos beaucoup plus restreints avec une alimentation directe, s'est voulue plus intensive. Ces deux tentatives nous ont permis d'en savoir un peu plus sur le potamochère et d'entrevoir des perspectives encourageantes quant à son élevage. La SODEPAL continue ses expérimentations dans ce sens, afin d'arriver à un niveau d'expertise lui permettant de devenir un pôle d'élevage intensif du potamochère au Gabon. La SODEPAL pourrait devenir, à terme, un centre pilote pour la formation de nouveaux éleveurs ainsi que le vivier des futurs géniteurs.

## I. INTRODUCTION

Au Gabon, au détour de chaque piste, dans les moindres villages et sur les étals de tous les marchés, on trouve toujours de la viande de brousse. Les traditions ancestrales de chasse y sont fermement ancrées et l'alimentation reste essentiellement basée sur les produits de la chasse. Par ailleurs, certains gibiers sont des mets incontournables lors des grandes cérémonies et des événements importants.

En septembre 2002, au Sommet Mondial du Développement Durable de Johannesburg, le président du Gabon, S.E. El Hadj Omar BONGO ONDIBA, annonce la création de 13 parcs nationaux (QUAMMEN, 2003), recouvrant près de 3 000 000 ha et représentant 11 % du territoire national. Cette avancée indéniable pose clairement les jalons de la nouvelle politique en matière de conservation.

Afin de se donner les moyens nécessaires à la mise en œuvre de cette politique, il est indispensable de fournir aux populations des alternatives leur permettant de répondre à la demande de viande de brousse. L'élevage du potamochère en est une. Cet élevage étant mal connu et peu maîtrisé, la SODEPAL a mené plusieurs essais dans le but de résoudre des problèmes zootechniques de terrain.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### II.1. LE CONTEXTE DU PARC DE LA LEKEDI

#### Localisation et climat

Le Parc de la Lékédi est situé à quelques kilomètres de la ville de Bakoumba, ancienne cité minière d'environ 2 500 habitants et chef lieu du département de Lékoko. Bakoumba (13°01' de longitude Est et 1°49' de latitude Sud) est localisée à 45 km au Sud-Ouest de Moanda et à 480 km au Sud-Est de Libreville.

Le climat est de type guinéen (MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION ET DU DÉVELOPPEMENT, 1991), caractérisé par des précipitations abondantes, une température moyenne élevée et une amplitude thermique faible. La température moyenne est de 25° C (MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION ET DU DÉVELOPPEMENT, 1991) et la moyenne pluviométrique annuelle de 2 165 mm (relevés SODEPAL, 1987-2004).

#### Le projet à son origine

La COMILOG (Compagnie Minière de l'Ogooué) avait basé à Bakoumba toute la maintenance de son téléphérique. Celui-ci reliait Moanda, où la COMILOG exploite toujours les mines de manganèse, et M'Binda, première ville après la frontière séparant le Gabon du Congo. Bakoumba vivra au rythme de ce téléphérique du début des années soixante jusqu'au début des années quatre-vingt dix.

Avec l'avènement du Transgabonais à la fin des années quatre-vingts, la COMILOG se voit offrir un accès direct à la mer, sans devoir passer par un pays tiers. Le téléphérique est donc arrêté ; se pose alors le problème du

reclassement de personnel qui y était affecté. Pour ce faire, la COMILOG se lance dans un projet de reconversion de site industriel en créant la SODEPAL (Société d'Exploitation du Parc de la Lékédi).

Il faudra cinq ans pour construire le parc qui totalise aujourd'hui une superficie de 14 000 ha entièrement clôturée (87 km de clôture). Le parc a été scindé en trois parties appelées respectivement : module un (650 ha), module deux (2 200 ha) et module trois (> 11 000 ha). Les deux premiers modules ont été fortement modifiés. Des zones de savanes herbeuses ont été aménagées, puis entretenues, à la place de certaines savanes arbustives ou forêt. Ces aménagements se justifient par l'importation d'espèces exotiques non forestières (voir ci-dessous). Le module trois est resté intact ; seules quelques pistes le parcourent, facilitant son accès.

L'objectif de départ était de faire de ce parc un ranch de gibier. Sera ainsi importée une série d'animaux exotiques provenant de Namibie : impalas, *Aepyceros melampus*, élans du Cap, *Tragelaphus oryx*, damalisques blesboks, *Damaliscus dorcas*, Bubales caama, *Alcelaphus buselaphus caama*, gnous, *Connochaetes taurinus*, autruches, *Struthio camelus*. Un cheptel de potamochères capturé dans la réserve de Wonga-Wongué (entre Libreville et Port-Gentil) y fut aussi introduit dans l'espoir de pouvoir les exploiter très rapidement.

### Le projet aujourd'hui

Au fil du temps, cette expérience de ranching s'avère un échec. Parmi les espèces importées, seuls les impalas se sont adaptés à l'heure actuelle. Les autres espèces ont disparu ou sont devenues marginales. L'élevage du potamochère fait toujours aujourd'hui l'objet de recherches, même s'il est très loin de son objectif de départ (12 000 têtes produites par an !).

La SODEPAL a dû mettre en place d'autres secteurs d'activités afin de persister.

Le secteur le plus important actuellement est la pisciculture. Avec ses 16 ha de bassins et son objectif de 100 tonnes de tilapia, *Oreochromis niloticus*, produites pour 2004, la SODEPAL se place au 1er rang de la pisciculture du pays, en terme de superficie mais aussi en terme de production aquacole.

Une activité touristique s'est aussi développée et bénéficie de toute l'infrastructure destinée aux agents de l'époque du téléphérique (chambres individuelles, villas, restaurant, terrain de sport, piscine, hôpital, etc.). Ces équipements et les attraits du parc font de Bakoumba un des pôles touristiques majeurs au Gabon. Le parc accueille plus de 1 200 visiteurs par an et ce chiffre augmente d'année en année.

Un projet de culture de pleurotes, *Pleurotus pulmonarius*, fut initié dans le courant de l'année 1994 en collaboration avec l'IGAD (Institut Gabonais d'Aide au Développement) afin de diversifier les activités de l'entreprise. Cette culture permet actuellement de maintenir sept personnes en activité ; son objectif est de produire cinq tonnes de champignons en 2004.

Enfin, le parc développe une activité d'élevage qui s'est recentrée principalement sur le potamochère, tout en offrant d'autres possibilités telles que le buffle, *Syncerus caffer nanus*, ou les céphalophes, *Cephalophus* sp.

Aujourd'hui, la SODEPAL emploie 85 personnes. Elle est le seul opérateur économique de son département (près de 3 500 personnes) et son principal appui. L'activité commerciale de l'entreprise ne couvre pas ses charges et

## 378 Capture et élevage du potamochère

l'exploitation est déficitaire. La COMILOG soutient la SODEPAL en épongeant ses pertes, d'un montant de près de 750 000 F.CFA pour l'année 2003.

## II.2. LE POTAMOCHÈRE

### Systématique et description

Le potamochère fait partie de l'ordre des Artiodactyles, famille des *Suidae*. L'espèce concernée par cette étude est *Potamochoerus porcus*. C'est un animal à allure porcine, au corps allongé, adapté au milieu forestier dense. Il possède une tête imposante terminée par un disque cartilagineux en forme de groin. Celui-ci est dur et très mobile faisant de lui un animal fouisseur. Ses canines extrêmement tranchantes sont de taille modeste, 20 mm pour les supérieures et 47 mm pour les inférieures. Il porte sur la face deux excroissances glabres en formes de cônes, au-dessus de la racine des défenses supérieures, et deux crêtes osseuses en région sub-orbitaire. Ces protubérances sont particulièrement développées chez le mâle adultes (GUIDOT, 1975). Le surnom de « porc à pinceau » est dû à ses longues oreilles allongées et pointues terminées par de longs poils blancs. Son corps est recouvert de longs poils rigides de couleur fauve. Une ligne dorsale blanche parcourt son dos de la nuque jusqu'à la queue.

Le potamochère est un animal grégaire vivant en groupes familiaux de 10 à 15 individus. Ces groupes sont généralement composés d'un mâle dominant et d'une femelle dominante auxquels viennent s'adjoindre d'autres femelles et des jeunes des deux dernières saisons de reproduction (GHIGLIERI *et al.*, 1982). Chez les Suidés, les nouveaux-nés sont en général très sensibles au froid. Les jeunes potamochères possèdent une température rectale élevée (38 °C) peu influencée par les variations extérieures. Le nid de branchages confectionné par les mères suffit à les protéger du froid en attendant qu'une régulation thermique satisfaisante se mette en place (SOWLS *et al.*, 1966). Quelques caractéristiques zootechniques sont reprises dans le Tableau I.

### Intérêt

La viande de potamochère fait partie intégrante de l'alimentation de la population locale. Elle est même préférée à celle d'autres gibiers pour tout événement important. La demande étant relativement importante, les prix de vente sont donc élevés et particulièrement dans les grands centres urbains, là où justement l'offre n'est pas la plus importante et où la population bénéficie de revenus plus confortables. Actuellement, le potamochère est commercialisé à la SODEPAL au prix de 4 000 Francs CFA/kg.

## II.3. LA CAPTURE DU POTAMOCHÈRE

Quatre différentes techniques de capture ont été testées au Parc de la Lékédi.

### Les fosses

Les toutes premières tentatives de capture de potamochère ont été réalisées dans le courant de l'année 1996. Les responsables d'alors ont aménagé quatre fosses dans les trois modules. Celles-ci faisaient quelques mètres carrés sur deux mètres de profondeur et étaient recouvertes de branchages provenant de l'environnement immédiat.

**TABLEAU I**  
**Caractéristiques zootechniques du potamochère, *Potamochoerus porcus***  
**d'après ALDEN *et al.* (2001) et CHARDONNET *et al.* (1995).**

**TABLE I**  
**Zootechnics parameters [growing: adult weight (kg), growing end (month), wither height (cm), reproduction: sexual maturity (month), first covering (month), pregnancy (days), lactation (month), number of litters per year, longevity (year), performances: age at killing (month), carcass yield (%), breeding sex-ratio (males/females)] of the red river hog, *Potamochoerus porcus*, after ALDEN *et al.* (2001) and CHARDONNET *et al.* (1995).**

Croissance	Poids adulte	Mâle	62 kg
		Fem.	59 kg
	Fin de croissance		24 mois
	Hauteur au garrot	Mâle	80 cm
Fem.		55 cm	
Reproduction	Maturité sexuelle	Mâle	18-21 mois
		Fem.	18 mois
	Première saillie	Mâle	-
		Fem.	18 mois
	Gestation		110-120 jours
	Lactation		4-5,5 mois
	Nombre de portée/an		1 ou 2
Longévité		12 à 15 ans	
Performances	Âge d'abattage		24 mois
	Rendement carcasse		55 %
	Sex-ratio élevage		1 mâle/5 fem.

### L'enclos de capture

Le premier enclos de capture a été installé dans le module 1 au niveau de l'entrée du parc, où se trouve le hangar de stockage et de fabrication des granulés. En effet, les potamochères venaient fréquemment dans cette zone, attirés par les restes de la fabrication des aliments. Une petite partie du hangar (environ 100 m<sup>2</sup>) fut aménagée de sorte à pouvoir les piéger. La technique adoptée fut de les mettre en confiance en leur déposant de l'aliment particulièrement odorant (déchets de poissons, drèches de brasserie, etc.) à proximité des portes coulissantes du piège (trappe de 33 cm sur 44 cm). Au fur et mesure des visites des potamochères, ce tas d'aliment est lentement amené à l'intérieur du piège. Lorsque les potamochères rentrent fréquemment dans le piège, une personne est postée à proximité et le déclenche une fois le groupe à l'intérieur.

### L'enclos à entonnoir

En parallèle aux essais menés au hangar, deux enclos à entonnoir ont été aménagés fin 1996. sur un site sélectionné à proximité d'une des stations de pisciculture et bénéficiant ainsi de zones marécageuses et de forêts denses. Ces deux enclos (E1 et E2) totalisent une superficie de 10,5 ha et sont délimités par un grillage de type cyclone de 1,90 m dont la base est sertie dans un socle en béton enfoncé à 50 cm dans le sol. A ce premier grillage est ajouté un deuxième de type poulailler afin d'éviter la fuite des jeunes individus. Le

### 380 Capture et élevage du potamochère

long de ces clôtures sont aménagées des trappes permettant la circulation des animaux entre les deux enclos. Un petit corral se trouve à la jonction des deux enclos, permettant d'isoler certains individus pour d'éventuelles interventions (soins, marquages, etc.). Un petit couloir est adjoint à ce corral pour permettre la répartition dans les différentes parties des enclos par un jeu de glissières.

Un entonnoir est aménagé dans la clôture afin que les potamochères de l'extérieur des enclos puissent y pénétrer. Un système de goulet et de piques à l'intérieur de l'enclos empêche les potamochères d'en ressortir. La technique pour attirer les animaux est la même que précédemment. Lorsque les potamochères sont souvent présents, on appâte à l'intérieur jusqu'à ce qu'ils finissent par franchir le goulet sans pouvoir faire demi-tour.

Après une série de captures dans l'enclos E2, un enclos de plus grande contenance (1,5 ha) fut construit à la fin de l'année 1997 juste à côté des deux premiers, empêchant dorénavant l'utilisation de l'entonnoir. Ce dernier enclos, E3, est simplement équipé d'un portail qui est refermé lorsque les animaux auront pénétré à l'intérieur.

### Les pièges à déclencheur automatique

Dans le courant de l'année 2001, un essai de piège à déclenchement automatique a été entrepris. Celui-ci a été placé dans le module trois dans une zone de savane jouxtant des forêts galeries où de nombreuses traces de passage de potamochères avaient été observées. Ce piège est constitué d'un squelette en armature métallique fixée au sol et recouvert de bambous empilés horizontalement jusqu'à une hauteur de 1,80 m. Il occupe 12 m<sup>2</sup> et est muni d'une porte à glissière retenue par une corde, elle-même reliée à un appât (tubercule). Le piège est régulièrement approvisionné en aliment. Lorsque de nombreuses traces sont observées, le piège est armé avec le tubercule afin d'essayer de capturer le plus grand groupe possible.

## II.4. L'ÉLEVAGE DU POTAMOCHÈRE

Grâce aux enclos, la SODEPAL a pu mener des essais d'élevage de potamochère sur le cheptel constitué à l'aide des techniques décrites. Nous distinguerons ici deux approches différentes : l'élevage qualifié de semi intensif, correspondant à l'élevage dans les enclos décrits plus haut, et l'élevage intensif, constitué avec certains individus issus de nos captures et installés dans une infrastructure aménagée à cet effet.

### L'élevage semi intensif

Cet élevage est constitué à l'origine de 25 potamochères répartis dans les enclos E1 et E2. Ces deux groupes évoluent dans leurs enclos respectifs au sein de leur milieu naturel. La superficie des enclos ne permettant pas aux animaux d'être autosuffisants, la distribution quotidienne d'aliment doit être effectuée. Celle-ci incombe aux agents du service faune de la SODEPAL. Cette alimentation est essentiellement composée de son de blé (constituant principal de l'aliment de l'élevage piscicole), de déchets fourni par le restaurant et des fruits de saison se trouvant au parc. La reproduction est laissée

libre dans chacun des enclos. Par ailleurs, des tentatives de domestication ont été menées en plaçant un observateur dans un des enclos. Celui-ci les a nourris pendant trois mois, ce qui a permis aussi de les observer.

### **L'élevage intensif**

Un deuxième site d'élevage a été aménagé dans une zone de savane fin 1999. Il est constitué de deux enclos en plein air de 280 m<sup>2</sup> jouxtant une zone de nourrissage couverte de 200 m<sup>2</sup>. Ces enclos sont fermés par une clôture de type cyclone sertie dans une embase en béton, elle-même enfoncée dans le sol. Le premier grillage est renforcé par un second de type grillage à cochons. Le sol des enclos de plein air est nu ; seuls persistent un ou deux arbustes. Dans chaque enclos a été aménagé une auge. Deux petits corrals ont été aménagés à l'intersection des deux zones de nourrissage afin de permettre aisément les transferts d'animaux ou l'isolement d'individus.

Dans chaque enclos a été placé un groupe de potamochères constitué d'un mâle adulte et de deux femelles également adultes. L'aliment et l'eau leur sont fournis. Au départ, l'aliment était le même que pour l'élevage semi intensif. Celui-ci a évolué au cours du temps pour laisser la place à un mélange de son de blé et de drêche de brasserie séchée, puis à un mélange de son de blé et de farine de poisson à environ 25 % de protéines, élaboré à la SODEPAL, complémenté par des morceaux de blocs à lécher.

## **III. RÉSULTATS**

### **III.1. CAPTURE**

#### **Les fosses**

Cette technique n'a pas pu montrer son efficacité. En effet, le potamochère est un animal au caractère relativement combatif et très méfiant. Le peu d'individus ayant chutés dans ces pièges ont réussi à en ressortir à force d'acharnement. Ils n'ont eu de cesse de sauter sur les parois pour essayer de sortir, dégradant ainsi celles-ci et élevant le niveau du fond du piège par les éboulements causés. Par ailleurs, cette technique est non seulement très stressante pour les animaux, mais peut aussi occasionner des blessures lors de la chute.

#### **L'enclos de capture**

Cette technique a permis cinq captures totalisant 27 individus en un peu moins de deux ans (tableau II). Après chacune de ces captures, les animaux ont été transférés dans des enclos en milieu forestier (voir ci-dessous). Quatre cas de mortalité ont été observés sur les animaux prélevés lors des trois premières captures. Ceux-ci sont survenus très rapidement après le transfert des animaux et ont uniquement touché des femelles. Ce type de piège permet effectivement aux potamochères, après avoir actionné les trappes, de circuler dans tous les sens. L'excitation générale régnant a pour effet de maintenir un affolement des individus qui n'hésitent à se jeter sur les parois du piège. Ceci confirme la nature relativement sensible au stress du potamochère.

382 Capture et élevage du potamochère

TABLEAU II

**Nombre de captures de potamochères, *Potamochoerus porcus*, dans les enclos de capture. Parc de la Lékédi, près de Bakoumba, Gabon, 1996.**

TABLE II

**Number of red river hogs, *Potamochoerus porcus*, catches (males, females, young) by enclosing traps. Lékédi Park, near Bakoumba, Gabon, 1996.**

Dates de capture	Nombre de captures			
	Mâles	Femelles	Jeunes	Total
31/05/1997	-	2	3	5
14/07/1997	1	2	5	8
17/09/1997	1	1	-	2
01/04/1998	2	7	-	9
22/04/1999	1	2	-	3
Total	5	14	8	27

### L'enclos à entonnoir

Le système d'entonnoir a permis de capturer 20 individus sur une période de 6 mois (tableau III). Les animaux ainsi capturés sont restés dans ces enclos où ils ont été étudiés dans l'optique d'en faire un élevage. Cette technique a pour avantage majeur de ne pas stresser les animaux. En effet, aucune perte n'a été enregistrée au cours de ces captures.

TABLEAU III

**Nombre de captures de potamochères, *Potamochoerus porcus*, dans les entonnoirs enclos. Parc de la Lékédi, près de Bakoumba, Gabon, 1996.**

TABLE III

**Number of red river hogs, *Potamochoerus porcus*, catches (males, females, young) by funnel traps. Lékédi Park, near Bakoumba, Gabon, 1996.**

Dates de capture	Nombre de captures			
	Mâles	Femelles	Jeunes	Total
04/04/1997	1	2	5	8
30/05/1997	-	-	1	1
17/06/1998	2	11	-	13
Total	3	13	6	22

### Les pièges à déclencheur automatique

Le piège fonctionne et a permis de capturer une dizaine d'individus en moins d'un an. Vu l'exiguïté du piège, les animaux restent relativement calmes et ne se lancent pas sur les parois. Ils essaient toutefois de les sauter (et parfois y parviennent !). Cette technique est très peu onéreuse du fait même de l'aménagement à réaliser et des matériaux utilisés

## III.2. ÉLEVAGE DU POTAMOCHÈRE

### Élevage semi intensif

Les résultats de cet élevage sont assez mitigés. Les tentatives de domestication se sont montrées concluantes et les observations faites nous

ont permis d'en savoir davantage sur le potamochère. En effet, après un temps d'adaptation à la présence de l'observateur, les potamochères s'en sont rapidement accommodés. Au bout d'un mois, le groupe attendait l'observateur à la limite de la végétation et s'approchait déjà alors que l'aliment était à peine déversé. La plupart des animaux sont venus chercher des friandises (noix de palme, pain, etc.) dans la main de l'observateur. Certains individus se sont même laissés caresser. A la fin de la période d'observation (trois mois), le groupe entier s'approchait à l'arrivée de l'observateur et certains allaient jusqu'à s'avancer vers d'éventuels accompagnateurs. Lors des observations, plusieurs faits ont été constatés : c'est une femelle qui est toujours en tête du groupe et semble directement influencer les déplacements. Les potamochères ont montré des comportements de dominance, mais pas au moment du nourrissage où tout le groupe s'alimente en même temps. Les animaux utilisent toujours les mêmes latrines.

Par contre, les résultats de la reproduction ont été nettement insatisfaisants (tableau IV). De nombreuses hypothèses ont été émises pour expliquer ce taux de survie si faible : le froid, le cannibalisme, etc. Cependant, il faut noter l'important potentiel de reproduction. En 1999, nous avons même pu observer deux périodes de mises bas sur l'année, la première s'étalant de juin à juillet et la seconde débutant fin novembre pour se terminer au mois de janvier.

**TABLEAU IV**  
**Résultats de la reproduction en parc d'élevage des potamochères, *Potamochoerus porcus*. Parc de la Lékédi, près de Bakoumba, Gabon (1998 à 2001).**

**TABLE IV**  
**Results (number of calving, number of young born and weaned, survival rate) of the breeding of red river hog, *Potamochoerus porcus*, in Lékédi Park, near Bakoumba, Gabon (1998 to 2001).**

Années	Mises bas	Nombre de jeunes		Taux de survie %
		Nés	Sevrés	
1998 - 2000	20	77	8	11
2000 - 2001	5	36	6	16

### Élevage intensif

Les résultats obtenus sont plus satisfaisants, mais ils ne sont pas significatifs vu la taille de l'échantillon. Le nombre d'animaux sevrés augmente au fil du temps alors que l'âge de sevrage diminue. En effet, les petits grandissent un peu plus vite et supportent mieux le sevrage. Ceci s'explique vraisemblablement par l'amélioration de l'alimentation. Les taux de survie des trois dernières années sont présentés dans le tableau V.

384 Capture et élevage du potamochère

**TABLEAU V**  
**Résultats des sevrages de potamochères, *Potamochoerus porcus*.**  
**en élevage intensif dans le parc de la Lékédi, près de Bakoumba,**  
**Gabon (2001 à 2003).**

**TABLE V**  
**Results (number of calving, number of young born and weaned, survival**  
**rate) of weaning of red river hogs, *Potamochoerus porcus*.**  
**intensively bred in Lékédi Park, near Bakoumba, Gabon (2001 to 2003).**

Années	Mises bas	Nombre de jeunes		Taux de survie %
		Nés	Sevrés	
2001	3	15	5	40
2002	4	14	5	36
2003	3	13	7	57

#### IV. CONCLUSION

Tout cela laisse à penser que le potamochère est une espèce relativement facile à piéger. La meilleure technique parmi les trois qui ont été testées, semble être celle du piège à déclencheur automatique. Toutefois, ces trois techniques ont un désavantage majeur : ces pièges étant tous fixes, les animaux capturés ne seront jamais que ceux évoluant dans le voisinage, ce qui limite fortement le nombre de captures réalisées. L'idéal semblerait être un dispositif similaire au piège à déclencheur automatique mais mobile, tout en étant suffisamment résistant ou dissuasif aux assauts des potamochères. Des essais visant à mettre au point ce type de piège pourraient être menés dans le Parc de la Lékédi. Une exploitation de la ressource naturelle effectuée sur la base d'inventaires préliminaires pourrait alors être développée.

Nos élevages semi intensif et intensif nous ont permis de réaliser l'important potentiel reproducteur du potamochère et d'en savoir un peu plus sur celui-ci. Vu son aptitude à la domestication, nous pouvons d'ores et déjà dire que cette espèce possède des prédispositions non négligeables pour l'élevage plus intensif. L'approfondissement des connaissances sur cette espèce en termes zootechniques (besoins nutritifs, signes de chaleurs, rapport de dominance, etc.) nous semble primordial pour pouvoir maîtriser un jour complètement son élevage.

La SODEPAL poursuit ses expérimentations dans ce sens, afin d'arriver à un niveau d'expertise lui permettant de se placer comme le pôle d'élevage intensif du potamochère au Gabon et de devenir, à terme, un centre pilote pour la formation des nouveaux éleveurs ainsi qu'un vivier pour les géniteurs des futurs élevages.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALDEN P.C. *et al.* (2001). - Animaux d'Afrique. Delachaux et Niestlé, Paris, 988 p.  
 CHARDONNET P. *et al.* (1995). Faune sauvage : la ressource oubliée, Tome 2. Office des publications officielles des communautés européennes, Luxembourg, 413 p.  
 GHIGLIERI M.P. *et al.* (1982). - Bushpig (*Potamochoerus porcus*) polychromatism and ecology in Kibale Forest Uganda. Ecology, 20: 231-236.

- GUIDOT G. (1975). - Les Suidés sauvages d'Afrique tropicale. Thèse Doct. Vét., E.N.V.A., 76 p.
- MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION ET DU DÉVELOPPEMENT (1991). - Mémento de l'agronome, 4<sup>e</sup> édition. Collection « Techniques rurales en Afrique », St-Just-la-Pendue, 1 635 p.
- QUAMMEN D. (2003). - Saving Africa's Eden. National Geographic, 204 (3): 50-72.
- SOWLS L.K. *et al.* (1966). - Body temperatures of juveniles warthogs and bushpigs, Mammals, 47: 134-137.

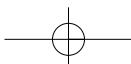
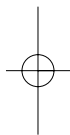
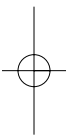
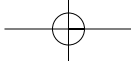
## RED RIVER HOG (*POTAMOCHOERUS PORCUS*) CAPTURE AND BREEDING IN THE EQUATO- RIAL FOREST OF GABON

O. DOSIMONT

**KEY-WORDS:** Red river hog, *Potamochoerus porcus*, capture, breeding, pilot farm, Gabon.

### ABSTRACT

The SODEPAL (Société d'Exploitation du Parc de la Lékédi, *Exploitation Society of the Lékédi Park*) is located in Bakoumba, in the Haut-Ogoué Province of the Republic of Gabon. The park is made up of 140 km<sup>2</sup> and is entirely enclosed (87 km of enclosure). The SODEPAL was created in 1990 with the objective of maintaining local employment after the departure of the COMILOG (Compagnie Minière de l'Ogoué, *Ogoué Mining Company*). The SODEPAL employs 85 people and is active in the following domains : eco-tourism, fish farming, mushroom cultivation and animal breeding. For many years the SODEPAL carried out different processes of capture and of semi-intensive/intensive breeding of red river hogs, *Potamochoerus porcus*, to answer questions regarding bushmeat increasing demands, and to assess the necessary breeding techniques. For the capture of red river hogs, four different traps were tested: pit-traps, enclosing traps, funnel traps and automatic release traps. It seemed that the most effective traps were the last mentioned traps, but all traps offered the enormous disadvantage to be stationary. Two breeding attempts were managed at two different sites within the park. The first attempt consisted of a semi-intensive breeding trail of red river hogs contained in enclosures of 5,000 m<sup>2</sup> and 15,000 m<sup>2</sup>. In the second attempt, the individual captures were placed in more restraint enclosures with direct feeding, and thus were intentionally more intensively bred. These two attempts allowed us to know more about the red river hog and to gain an encouraging perspective regarding its breeding. The SODEPAL continues its experimentation in this direction, to arrive at a level of expertise permitting to place itself as an intensive breeding centre of red river hogs in Gabon. This could become a pilot centre for the formation of new breeders as well as the life stock of future genitors.



## CONSERVATION DE L'AUTRUCHE (*STRUTHIO CAMELUS*) AU CAMEROUN PAR SA VALORISATION : PERSPECTIVES OFFERTES PAR L'ÉLEVAGE

I.N. NJIKAM, S. NDAM, A. HUART & P. LEROY  
Institut Vétérinaire Tropical, Faculté de médecine vétérinaire,  
Université de Liège, Boulevard de Colonster 20, 4000 Liège,  
Belgique. E-mail : i.njikam@ulg.ac.be

**MOTS-CLÉS** : Autruche, *Struthio camelus*, braconnage, statut, élevage, Cameroun.

### RÉSUMÉ

*Plusieurs espèces d'animaux sauvages sont menacées d'extinction au Cameroun. L'autruche, *Struthio camelus*, qui en fait partie, est sous protection intégrale depuis 1994. En 2000, il restait une cinquantaine de spécimens dans le parc de Waza dans l'extrême nord du pays. Les effectifs n'ont cessé de diminuer dans ce parc depuis 1962 malgré plus d'un demi-siècle de protection intégrale. Cette méthode répressive de gestion a fait place progressivement à une méthode de gestion participative. La principale cause de cette régression est le braconnage effectué par les populations riveraines pour les œufs dont les coquilles sont vendues aux touristes, et pour les animaux adultes abattus pour la viande et surtout la moelle osseuse très utilisée en pharmacopée traditionnelle. La chasse commerciale est le fait d'étrangers, la peau étant utilisée dans la fabrication d'objets artisanaux. De surcroît, la prédation naturelle, principalement par le chacal, *Canis aureus*, et la hyène, *Hyaena hyaena*, cible les poussins, souvent fragilisés par les conditions climatiques rudes. Une des alternatives à la conservation de cette espèce est l'introduction de son élevage, en « game ranching » ou en « game farming », autour du parc et près des grands centres urbains consommateurs des produits issus de cet animal. Les produits issus de tels élevages pourraient servir au repeuplement favorisant ainsi le tourisme de vision, et être valorisés sur les marchés nationaux de la viande et de l'artisanat.*

## I. INTRODUCTION

La faune sauvage d'Afrique fait partie intégrante de la vie culturelle et économique des populations (NWEYA, 1990), constituant ainsi une source de protéines non négligeable dans leur régime alimentaire (KOPPERT et HLADIK, 1990). Vu la croissance démographique et le développement des centres urbains, la chasse de subsistance laisse place de plus en plus à une chasse commerciale capable de satisfaire la demande des marchés (CITES, 2001). Malgré la création de parcs nationaux comme réservoirs de faune et la mise en place d'une législation régissant l'exploitation de la faune sauvage, une surexploitation des ressources fauniques est observée entraînant une menace réelle pour la survie de différentes espèces animales (UICN, 1989 ; MUCHAAL et NGANDJUI, 1999).

## 388 Élevage de l'autruche au Cameroun

L'autruche, *Struthio camelus*, a presque disparu de son aire de distribution naturelle en Afrique de l'Ouest. Quelques spécimens sont encore signalés au Mali (MORIBA, 1995), au Tchad (DEJACE *et al.*, 2000) et au Cameroun (NDAM, 2002), où il subsiste encore un petit cheptel de cette espèce autrefois abondante dans le parc national de Waza. Comme plusieurs espèces de l'avifaune de cette région, ces autruches sont menacées d'extinction si rien n'est envisagé. Cet article présente les causes du déclin de la population d'autruches dans ce parc, et les perspectives de conservation et de repeuplement offertes par l'élevage en « game farming » ou « ranching ».

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Créé en 1934 à l'extrême nord du pays dans la zone soudano-sahélienne, le parc national de Waza couvre une superficie de 170 000 ha. Il est situé entre 11°03' et 11°30' de latitude Nord, et 14°20' et 14°66' de longitude Est. C'est une aire protégée transfrontalière située à 10 km du Nigeria et 20 km du Tchad. La faune y est abondante, l'avifaune est représentée par environ 373 espèces.

Les données et les perspectives présentées dans cet article sont issues d'une enquête de terrain effectuée au Parc de Waza et dans sa périphérie durant huit semaines entre les mois de mars et avril 2002. L'enquête a porté sur le mode de gestion du parc, les observations des autruches, les prélèvements d'autruches et ses modes d'utilisation par les populations locales. Ainsi, des entretiens réguliers ont eu lieu avec le conservateur du parc, les guides et les gardes-chasse. Le centre artisanal de la ville de Maroua, proche du parc, a été visité et des entretiens ont eu lieu avec ses artisans.

## III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

### III.1. GESTION DU PARC

Depuis la création du parc, comme dans la plupart des territoires sous administration coloniale, la protection intégrale des ressources naturelles était de mise. Cette politique visait à sauvegarder des espèces animales et végétales en voie d'extinction (SASSAY, 1981). Toute forme d'utilisation ou de jouissance du parc était interdite aux populations riveraines. Ainsi privés d'une partie de leur terroir, beaucoup d'habitants des villages environnants ont émigré, parfois très loin de l'aire protégée, pour s'installer jusqu'au Tchad. Cette région du Cameroun est une zone d'élevage pastoral par excellence où les pâturages et les points d'eau sont des enjeux vitaux. Ceux des habitants qui sont restés tout autour, ou qui se sont vus circonscrits par les nouvelles limites du parc, entretiennent une cohabitation plus ou moins bonne avec le parc. Ces relations se traduisaient par de nombreux conflits. Le braconnage, le pâturage clandestin et l'augmentation des surfaces agricoles viennent au premier rang des problèmes.

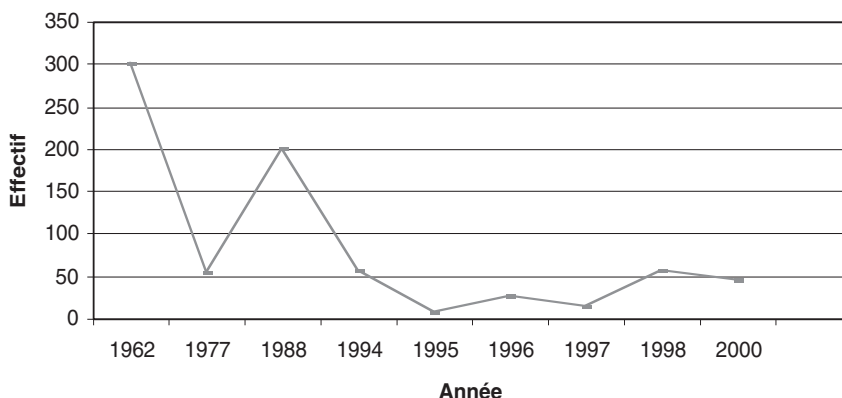
La méthode répressive de gestion utilisée, y compris après l'indépendance, a été progressivement abandonnée au profit de nouvelles approches comme celle de la gestion participative. Un comité de concertation et de gestion du parc a vu le jour avec un double mandat : la concertation entre ses membres

pour toute question relative à l'aménagement du parc, et la gestion exclusive de la zone périphérique. Des rencontres regroupent régulièrement le personnel du parc, les populations et les chefs traditionnels. Ainsi, des contrats lient le parc aux populations riveraines, sur la base d'un cahier des charges. Au début de chaque année, des micro-projets à réaliser dans les villages sont répertoriés (puits, forages, moulins à céréale, etc.). Grâce aux moyens générés par le tourisme, ils sont financés en contrepartie du respect de contrats. Ces contrats stipulent en général que les populations s'abstiennent de braconner et qu'elles dénoncent toute activité illégale aux gardes-chasse. Les populations sont de plus en plus conscientes des retombées du parc, et ce d'autant plus que le parc est une source d'emplois pour bon nombre de jeunes qui y travaillent comme pisteurs, chauffeurs ou gardes-chasse. Des modalités d'utilisation de certaines ressources du parc (paille, bois de chauffe, gomme arabique, feuilles de rônier, lianes, plantes médicinales, etc.) sont également planifiées.

### III.2. CAUSES DE DISPARITION DES AUTRUCHES

L'autruche a vu sa population décroître entre 1962 (près de 300 individus) et 2000 (près de 50 individus, figure 1, SALEH, 2001). Suivant la législation sur la faune (Loi n° 94/01 du 20 janvier 1994), elle est placée dans la Classe A qui regroupe les espèces intégralement protégées.

Plusieurs raisons expliquent cette régression, en premier lieu le braconnage. En effet, les mesures de lutte contre cette pratique mises en place au début des années 1980 expliquent la remontée temporaire observée entre 1977 et 1988, mais bon nombre des gardes-chasse engagés à cette période sont retraités aujourd'hui et, depuis 1986 du fait de la crise économique, il n'y a plus eu de recrutement. Le braconnage est de deux types. Le braconnage pratiqué par les autochtones concerne le petit gibier et le ramassage des œufs d'autruches pour satisfaire leurs besoins protéiques. Parallèlement, les feux de brousses allumés par les braconniers participent à la diminution du potentiel reproducteur.



**Figure 1** : Évolution des effectifs d'autruches, *Struthio camellus*, dans le Parc National de Waza, Cameroun. Source : SALEH (2001).

**Figure 1**: Evolution of ostrich, *Struthio camellus*, population numbers in Waza National Park, Cameroon. Source: SALEH (2001).

## 390 Élevage de l'autruche au Cameroun

En effet, d'une part les œufs présents dans les nids sont brûlés et, d'autre part, le cycle œstral de certaines femelles est bloqué durant plusieurs saisons du fait du stress induit et de la réduction des ressources alimentaires disponibles. Le braconnage pratiqué par les étrangers vise l'abattage des grands mammifères pour la viande, l'ivoire et les trophées, et celui des autruches pour la peau (TCHAMBA et ELKAN, 1995).

Les conditions climatiques et la prédation des jeunes autruchons sont les autres principales causes de la baisse des effectifs dans le parc entre 1988 et 2000. Selon les gardes-chasse, le taux de mortalité des poussins est très élevé (> 50 %) du fait que les poussins éclosent en saison sèche (de novembre à mai). Les parents parcourent souvent de longues distances à la recherche de points d'eau avec des poussins encore fragiles qui s'épuisent rapidement et s'arrêtent, parfois à l'insu des parents. Ils deviennent ainsi des proies faciles pour les prédateurs que sont le chacal, *Canis aureus*, ou la hyène, *Hyaena hyaena*.

L'exploitation des autruches du parc est réelle, contrairement à ce qu'affirment le personnel du parc et les artisans qui prétendent s'approvisionner au Tchad. Localement, la moelle osseuse d'autruche est très sollicitée dans la pharmacopée traditionnelle, où elle sert d'ingrédient principal pour la fabrication de crème de massage employée lors de fractures, entorses ou déboîtements. L'autruche, grand coureur, est dans la mythologie locale un animal donc les os sont robustes. Au Cameroun, comme partout ailleurs en Afrique au sud du Sahara, les plumes sont utilisées dans les cérémonies mythico-religieuses (MORIBA, 1995) et la confection d'éventails. Les œufs ramassés dans le parc sont essentiellement vendus dans les centres villes aux artisans. En milieu rural, la viande est consommée directement par les chasseurs. En ville, la peau d'autruche est tannée et utilisée en maroquinerie pour la confection d'objets vendus dans le centre artisanal de Maroua (ceintures, porte-monnaie, sandales et sacs à main). Les œufs sont perforés, vidés de leur contenu et vendus aux touristes. Une coquille vide coûte en moyenne 7 500 FCFA (11,5 €). Les œufs décorés ou peints coûtent encore plus cher. Les longues plumes sont vendues telles quelles pour la décoration.

### III.3. VALORISATION DES AUTRUCHES GRÂCE À L'ÉLEVAGE

#### Intérêt d'un élevage d'autruches

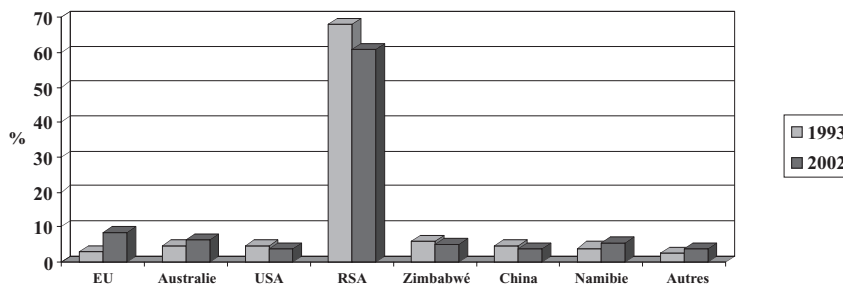
La législation sur la faune sauvage au Cameroun régleme nte plusieurs points concernant l'ensemble des activités pouvant impliquer la faune sauvage notamment : la détention, la capture, l'élevage, l'importation et la commercialisation des animaux sauvages. D'après l'article 103, l'élevage des animaux sauvages en ranch ou en ferme est subordonné à une autorisation délivrée par l'administration chargée de la faune (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS, 1997). L'autruche étant une espèce menacée et intégralement protégée, son élevage participerait à sa conservation par des repeuplements dans les aires protégées comme c'est le cas en Éthiopie (WOODFORD *et al.*, 1995), mais aussi au ravitaillement des artisans en matière première et au développement d'activités touristiques et commerciales organisées autour de cet animal.

Sur le plan de la zootechnie, l'autruche est un animal qui peut être élevé pour sa viande, ses œufs, ses plumes ou son cuir (tableau I). Sa viande participerait à l'élargissement du choix des produits carnés offerts par d'autres élevages au Cameroun. Ses autres produits ravitailleraient l'artisanat local sans impact sur la biodiversité. Le marché mondial de la viande d'autruche concerne surtout les steaks et les filets de premier choix. Les formes séchées (haché ou « biltong ») proposées en Afrique australe, premier exportateur de la viande d'autruche (figure 2), ne sont pas reprises dans ces statistiques. Inexistant actuellement en Afrique de l'Ouest, un marché intérieur peut naître pour les produits de ces élevages d'autruches émergents, à l'instar de celui de la viande de francolin, *Francolinus* sp., de pintade, *Numida meleagris*, ou d'aulacode, *Thryonomys swinderianus*, issue d'élevages non conventionnels.

**TABLEAU I**  
**Quantités de produits fournis par une autruche, *Struthio camellus*, d'élevage et débouchés.**

**TABLE I**  
**Quantity of products provided by a bred ostrich, *Struthio camellus*, and market opportunities.**

Produit <i>Product</i>	Quantité/animal <i>Quantity/animal</i>	Débouché/ <i>Market opportunity</i>	
		Principal/ <i>Main</i>	Autre/ <i>Other</i>
Viande/ <i>Meat</i>	60-70 kg	Boucherie/ <i>Butcher</i>	Diététique/ <i>Dietetics</i>
Peaux/ <i>Skin</i>	1,2-1,5 m <sup>2</sup>	Maroquinerie/ <i>Fine leather good</i>	Luxe/ <i>Luxuries</i>
Œufs et coquilles/ <i>Eggs &amp; shells</i>	40-80	Restauration, artisanat/ <i>Catering, craft</i>	Pâtisserie/ <i>Pastry</i>
Os/ <i>Bones</i>	Membres inférieurs/ <i>Lower limb</i>	Restauration, artisanat/ <i>Catering, craft</i>	
Plumes/ <i>Feathers</i>	4-5 kg /coupe	Artisanat, cérémonies/ <i>Craft, ceremonies</i>	Carnaval, us et coutumes/ <i>Customs</i>
Graisse et moelle osseuse/ <i>Fat and marrow</i>	10-15 kg	Esthétique, pharmacopée/ <i>Aesthetics, pharmacopoeia</i>	Pharmacie, médecine/ <i>Pharmacy, medicine</i>



**Figure 2 :** Origines courantes de la viande d'autruche, *Struthio camellus*, dans le monde en 1993 et 2002. RSA : République Sud Africaine, USA : États-Unis d'Amérique, EU : Europe. Source : BENSON et HOLLE (2003).

**Figure 2:** Ordinary sources of ostrich, *Struthio camellus*, meat worldwide in 1993 and 2002. RSA: Republic of South Africa, USA: United States of America, EU: European Union. Source : BENSON et HOLLE (2003).

## Origine des autruches destinées à l'élevage et mode de gestion de l'élevage

Pour démarrer un élevage d'autruches au Cameroun, plusieurs possibilités sont envisageables : soit à partir des œufs, des autruchons ou des reproducteurs prélevés en milieu naturel dans le parc national de Waza, pour l'option « game ranching »; soit à partir d'œufs fécondés, d'autruchons ou de reproducteurs importés, pour l'option « game farming ».

Si l'élevage extensif pouvait s'implanter dans la région du grand nord du pays où se trouvent la plupart des parcs nationaux, le prélèvement d'œufs en milieu naturel se justifierait alors dans l'optique de la conservation de l'autruche. Il devrait être effectué de préférence durant la période de reproduction dans le parc qui s'étale de février à juin. Les nids de ponte sont facilement identifiables. Les œufs devraient être récoltés au fur et à mesure que les femelles pondent, afin d'entretenir la ponte et de prévenir l'entrée en couvaion. L'avantage du prélèvement des œufs dans la nature est sa facilité d'exécution, comparée à la capture des poussins très mobiles et dont les parents fort territoriaux sont très agressifs. Au dire des gardes-chasse, des prédateurs comme les chacals sont fréquemment repoussés et même agressés par les autruches mâles, pendant que les femelles attirent les poussins autour d'elles. Les poussins issus de l'incubation des œufs prélevés dans la nature subissent moins de problèmes d'acclimatation et de stress que les individus vivants, capturés et amenés loin de leur biotope naturel pour l'élevage. L'introduction des oiseaux dans l'élevage sous forme d'œufs fécondés permet cependant de limiter les risques de maladie (WOODFORD *et al.*, 1995). Les contraintes de ce genre d'opération sont d'ordre logistique, à savoir : le maintien de conditions optimales de stockage d'œufs entre 12 et 18°C, une humidité relative de 60 à 80 % (DEEMING, 1997 ; HANSETS, 1999) et l'utilisation de matériel d'incubation (incubateurs et éclosoirs).

Quant au prélèvement des poussins il faudrait au préalable trouver des méthodes appropriées pour neutraliser les parents. Les animaux de 3 à 4 mois sont préférables du fait de leur viabilité plus élevée. Le prélèvement des reproducteurs consisterait à capturer des jeunes oiseaux juvéniles qui ne sont pas encore entrés en reproduction, identifiables par leur taille, leur comportement et la couleur de leur plumage. Les techniques de contention physique ou chimique peuvent être utilisées. Ce choix d'animaux sub-adultes lors du démarrage de l'élevage se justifierait par le faible risque de mortalité par rapport aux poussins, par l'acclimatation en captivité avant l'entrée en reproduction, et par le respect des sexe-ratios souhaités, car le sexage est aisé à ces âges. Cependant, ces avantages ne doivent pas masquer les problèmes tels que la difficulté de capture et le coût d'entretien d'oiseaux non productifs durant l'acclimatation.

Les services techniques chargés de la faune devraient favoriser cette logique d'élevage dans leur politique de conservation. Deux options sont possibles : la création d'une ferme pilote bénéficiant d'appui technique des services d'élevages et d'experts, ou l'autorisation des prélèvements/restitutions donnée à des opérateurs privés. Bien que cette dernière solution ait largement contribué à l'augmentation des effectifs de crocodiles au Zimbabwe (CHILD, 1987), au Cameroun la population résiduelle d'autruches est trop faible pour favoriser cette démarche, ce d'autant plus que l'État n'a pas les moyens de l'encadrer. La première solution serait plus indiquée car, avec par exemple 8 femelles et

3 mâles maintenus en captivité dans des conditions d'élevage, une population de futurs reproducteurs pourrait être constituée en 2,5 ans. Ces animaux pourraient dès lors faire l'objet d'une cession à des opérateurs privés, sur la base de la restitution d'un nombre équivalent d'individus pour la conservation de l'espèce. La vulgarisation se ferait par la formation, et un cahier des charges accompagnerait la cession. Pour garantir la durabilité de telles initiatives, un encadrement logistique et fiscal devrait suivre, la sauvegarde de cette espèce étant l'objectif majeur.

#### IV. CONCLUSION

Les régions riveraines du parc national de Waza devraient être la zone cible pour de telles initiatives d'élevage d'autruches. Ces élevages enrichiraient la gamme des produits du tourisme de vision de la région. Ils pourraient jouer un rôle didactique indéniable vis-à-vis des nationaux, particulièrement des jeunes, qui trouveraient dans ces structures, le temps d'une visite ou d'un film, un moyen d'être sensibilisés à la protection de la nature. L'élevage des autruches, comme celui d'autres espèces-gibiers, peut être une stratégie efficace pour lutter contre le braconnage dans les aires protégées. La méthode de protection intégrale employée jusqu'ici a montré ses limites puisque les effectifs de faune sont allés en décroissant. Les réalités du terrain montrent que les aires protégées qui constituent les derniers refuges de plusieurs espèces sauvages sont des zones d'excellence pour la chasse.

La promotion de cet élevage dans d'autres régions du Cameroun disposant d'atouts favorables (proximité des grands centres urbains et de circuits touristiques) comme les plateaux de l'Ouest, les vallées du centre et les plaines du littoral, est compatible avec les objectifs de conservation de cette espèce. Cette promotion pourrait être appuyée par le ministère de l'élevage du Cameroun qui dispose d'un service d'élevage non conventionnel.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BENSON F. & HOLLE D. (2003). - The world ostrich industry today. Blue Mountain Ostrich Nutrition E-Bulletin, 93.
- CHILD G. (1987). - The management of crocodiles in Zimbabwe. *In*: Wildlife management: crocodiles and alligators, G.J.W. WEBB, S.C. MANOLIS & P.J. WHITEHEAD, eds. Surrey Beaty and Sons, Chipping Norton, Australie: 49-62.
- DEEMING D.C. (1997). - Ratite egg incubation. *In*: Practical guide. Ratite Conference, Oxford.
- DEJACE P., GAUTHIER L. & BOUCHÉ P. (2000). - Les populations de grands mammifères et d'autruches du parc national de Zakouma au Tchad : statuts et tendances évolutives. *Rev. Ecol. (Terre vie)*, 55: 305-319.
- HANSETS E. (1999). - De l'œuf à l'autruchon, l'incubation des œufs d'autruche. Les Presses Universitaires de Gembloux, Belgique.
- KOPPERT G. & HLADIK C.M. (1990). - Measuring food consumption, *In*: C.M. HLADICK, S. BAHUCHET & I. GARINE, eds.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS (1997). - Recueil de textes officiels relatifs à la gestion des forêts et de la faune au Cameroun. Ministère de l'Environnement et des Forêts, Cameroun, 185 p.
- MORIBA N. (1999). - Initiatives pour la « reconstitution des populations d'autruches au Sahel ». *Nature et Faune*: 39-48.

## 394 Élevage de l'autruche au Cameroun

- MUCHAAL & NGANDJUI (1999). - Impact of village hunting on wildlife populations in the western Dja Reserve, Cameroon. *Conservation Biology*: 385-396.
- NDAM S. (2002). - Possibilités d'un élevage d'autruches au Cameroun : contraintes et retombées. Mémoire DES en Gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, Faune, Université de Liège.
- NWEYA (1990). - The ADMADE programme, a traditional approach to wildlife management in Zambia. Part of seminar paper on rural community participation in integrated wildlife management and utilization in Botswana, Zambia and Zimbabwe. FAO: TCP/RAF/8965, Rome.
- SALEH A. (2001). - Rapport d'activité du Parc National de Waza. Ministère de l'Environnement et des Forêts, Cameroun, 69 p.
- TCHAMBA M.N. & ELKAN P. (1995). - Status and trends of some large mammals and ostriches in Waza National Park, Cameroon. *Afr. J. Ecol.*, 33: 366-376.
- UICN (1989). - Directory of afro-tropical protected areas. Gland, Suisse, 1 034 p.
- WOODFORD J., CHARDONNET P. & MSELLATI L. (1995). - L'utilisation de la faune sauvage en Ethiopie. In: Faune sauvage africaine : la ressource oubliée, Tome I et Tome II, P. CHARDONNET. Office des publications officielles des Communautés européenne, Commission Européenne, Luxembourg.

## OSTRICH (*STRUTHIO CAMELUS*) CONSERVATION IN CAMEROON THROUGH ITS VALORIZATION: PROSPECTS COMING FROM BREEDING

I.N. NJIKAM, S. NDAM, A. HUART and P. LEROY

**KEY WORDS:** Ostrich, *Struthio camelus*, poaching, status, breeding, Cameroon.

### ABSTRACT

*Several species of wild animals are endangered with extinction in Cameroon. The ostrich, *Struthio camelus*, which is one of these animals, has been protected since 1994. In 2000, there were about fifty individuals left in the Waza National Park, in the far northern part of the country. The number of ostriches has steadily decreased in the park despite more than half a century of protection. This repressive management method has progressively evolved into a participative management method. The primary cause of this drop in number is poaching, which is carried out by the local populations searching for eggs whose shells are sold to tourists, and for adult animals killed for their meat, and even more so for their bone marrow which is widely used in traditional medicine. Commercial hunting is carried out by foreigners, the skin being used in the fabrication of hand-crafted objects. In addition to these problems, natural predation occurs, mostly by jackals, *Canis aureus*, and hyenas, *Hyaena hyaena*, which targets the hatchlings often already weakened by the harsh climatic conditions. One of the alternatives for the conservation of this species is the introduction of its breeding in "game ranching" or "game farming" near the park and urban centers where there are consumers of the products taken from this animal. The products of such breeding farms or ranches could be used as animals for reintroductions into the wild, improving the visual tourism, and be valorized on the national meat- and craft markets.*

## L'ÉLEVAGE D'AULACODES (*THRYONOMYS SWINDERIANUS*) : PRÉSENTATION DES RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DE LA VULGARISATION DANS TROIS PAYS D'AFRIQUE CENTRALE

P. HOUBEN <sup>(1)</sup>, D. EDDERAI <sup>(2)</sup>, C. NZEGO <sup>(1)</sup>, M. NTSAME <sup>(1)</sup>,  
L. AKOUA <sup>(3)</sup>, P. ENGAMBA <sup>(4)</sup> et C. WANZIE <sup>(5)</sup>

(1) Projet Développement d'Alternatives au Braconnage  
en Afrique Centrale (DABAC),  
BP 9129, Libreville, Gabon.

E-mails : dabac@assala.net / houbenpatrick@yahoo.fr

(2) Projet Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique  
Centrale (DABAC), BP 2572, Yaoundé, Cameroun.

E-mails : david-edderai@netcourrier.com / edderai@cirad.fr

(3) Institut Congolais d'Appui au Développement (AGRICONGO),  
BP 14574, Brazzaville, République du Congo.

(4) Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales /  
Projet DABAC, BP 2572, Yaoundé, Cameroun.

E-mail : engamba1@yahoo.fr

(5) Institut de Recherche Agronomique pour le Développement  
(IRAD), Bambui, Cameroun.

E-mail : wanziec@yahoo.fr

**MOTS-CLÉS** : Aulacode, *Thryonomys swinderianus*, élevage, viande de brousse, vulgarisation, game farming, Afrique Centrale.

### RÉSUMÉ

*Depuis 1994, le Gabon bénéficie de différents programmes d'appui à la diffusion de l'élevage d'aulacodes, Thryonomys swinderianus. L'activité s'est étendue, depuis 2000, au Cameroun et à la République du Congo. L'élevage est de type intensif. La méthodologie utilisée pour assurer la diffusion se base sur des stations de démonstration installées en périphérie de grandes villes qui représentent des débouchés importants et des conditions économiques intéressantes. Des géniteurs domestiqués aux performances améliorées y sont produits et mis à disposition des éleveurs. Les candidats viennent aux stations s'informer et se former aux techniques d'élevage. Une centaine d'élevages a été installée au Gabon depuis 1995 mais une trentaine seulement reste en activité. Au Cameroun, 126 élevages sont en place depuis le début de la diffusion en 2000 pour un cheptel total de près de 1 280 têtes. La demande est très forte et le manque de disponibilité en géniteurs est le principal obstacle à l'installation massive de nouveaux éleveurs. Au Congo, la diffusion a débuté en 2003 et 13 élevages sont en place. Les résultats techniques dans les élevages actifs du Gabon sont globalement décevants. Au Cameroun, 70 % des élevages ont moins de deux ans et les bons résultats des plus anciens demandent à être confirmés. Toutefois le rythme de progression des cheptels montre une bonne appropriation des techniques de l'aulacodiculture. L'analyse des comptes d'exploitation montre une rentabilité limitée incompatible*

## 396 Élevage d'aulacodes en Afrique Centrale

avec des résultats techniques moyens. Toutefois la vente de jeunes géniteurs permet de diminuer sensiblement le cycle de production et d'augmenter significativement la rentabilité. L'élevage d'aulacodes n'est pas une solution efficace à la dépendance alimentaire des populations rurales par rapport au gibier. L'activité n'est économiquement intéressante qu'à proximité de marchés urbains d'importance. L'intérêt du consommateur et de l'éleveur africain est très fort pour ce produit typiquement africain.

## I. INTRODUCTION

Depuis 1994, le Gabon bénéficie de différents programmes d'appui à la diffusion de l'élevage d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*. L'activité s'est étendue, depuis 2000, au Cameroun et à la République du Congo qui participent au projet "Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale" (DABAC) sous financement du Fonds Européen de Développement (FED) et une mise en œuvre du CIRAD-EMVT. La présente communication propose une présentation des résultats provisoires de la vulgarisation de l'aulacodiculture au Gabon, au Cameroun et au Congo.

Plusieurs espèces (*Atherurus africanus*, *Potamochoerus porcus*, *Cricetomys emini*, *Cephalophus* spp.) ont été testées en élevage intensif en station (VÉTÉRINAIRES SANS FRONTIÈRES, 2000) mais seul l'aulacode dispose d'un référentiel technique et économique suffisant pour faire l'objet d'une vulgarisation auprès des éleveurs. Les rongeurs sont très appréciés des consommateurs (STEEL, 1994) et les prix de vente sont élevés.

La mise au point de l'élevage d'aulacodes a débuté il y a près de 20 ans à l'initiative de chercheurs béninois (MENSAH, 1985). La diffusion de l'aulacodiculture s'est ensuite adaptée et étendue à l'Afrique de l'ouest et centrale. Sa viande ne fait l'objet d'aucun tabou (HEYMANS, 1982).

À travers l'élevage d'aulacodes c'est une activité rentable qui est proposée aux populations. En assurant la satisfaction d'une partie de la demande des villes en viande de brousse, l'aulacodiculture périurbaine prend à son compte une partie du marché du gibier et doit pouvoir contribuer, dans le cadre de mesures complémentaires, à une diminution de l'entrée de gibier sauvage dans les villes. La qualité sanitaire des viandes d'élevage permet aux consommateurs de conserver une habitude alimentaire ancestrale dans un contexte où l'apparition régulière de zoonoses transmises par la faune sauvage (HARDIN et AUZEL, 1999 ; PEETERS et al., 2002) perturbe l'assurance des amateurs de viande de brousse.

Au stade actuel, les techniques d'élevage des aulacodes sont strictement intensives (*game farming*). Les animaux sont complètement dépendants de l'éleveur pour leur alimentation. La reproduction est contrôlée. L'élevage se passe en cage ou en enclos de petites dimensions. Des matériaux locaux sont utilisables. Des groupes de reproduction sont constitués par un mâle et jusqu'à six femelles. Les femelles sont mises en reproduction à l'âge de 6 mois et les mâles dès 8 mois. La gestation dure 5 mois. La femelle met bas de 1 à 10 petits avec une moyenne de 5. Le sevrage est généralement réalisé à 40 jours. Il faut compter 10 mois d'engraissement pour obtenir des mâles de 3,5 kg et des femelles de 2,8 kg (VAN DE VELDE, 1991 ; ADJANOHOUN, 1988 ; JORI et NOEL, 1996 ; MENSAH et EKUE, 2003). L'alimentation à base de fourrage fait de l'aulacode un animal entrant peu en compétition avec l'homme. Un complément avec des céréales ou des tourteaux permet d'améliorer la croissance. Une grande diversité de produits est consommée. Sa viande est très appréciée des consommateurs et ne subit pas de concurrence de produits importés.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

La méthodologie utilisée pour assurer la diffusion de l'aulacodiculture est la même dans les trois pays étudiés. Des stations de démonstration sont installées par le projet en périphérie de grandes villes. Elles ont pour rôle de lancer la dynamique dans une province ou une région. Ces stations sont confiées à des partenaires locaux qui assurent le développement du cheptel et les prestations aux éleveurs grâce à une subvention du projet. La première station a été installée à Libreville au Gabon dès 1994 et confiée depuis 2000 à un groupement local (GIE ESF). Trois sont en place au Cameroun (IRAD à Yaoundé, CERUT à Limbe, CIPCRE à Bafoussam), et deux autres au Congo (AGRICONGO à Pointe Noire et Brazzaville).

Les géniteurs domestiqués aux performances améliorées y sont produits et mis à disposition des éleveurs (8 à 30 Euros/tête). Les candidats viennent aux stations s'informer et se former aux techniques d'élevage. L'accès à la formation est régulièrement conditionné par la construction des premiers enclos. Les nouveaux éleveurs sont encadrés et suivis par les équipes des stations d'élevage afin de parfaire la formation et favoriser un démarrage efficace des activités. Des fiches de suivi sont établies lors des visites d'élevage. Ces fiches relèvent l'état de cheptel, les groupes de reproduction constitués, les mises bas réalisées, les mortalités enregistrées et les éventuelles ventes. Le rythme des visites est mensuel dans la première année pour ensuite s'espacer avec l'ancienneté grandissante de l'élevage. Dans le cadre du projet DABAC, des enquêtes complémentaires permettant un enregistrement plus précis des données technico-économiques sur une dizaine d'éleveurs pilotes étaient effectuées tous les deux mois et encodées en base de données afin d'établir des comptes d'exploitation en situation réelle.

Des classes de profil d'éleveurs ont été établies selon l'implication de l'éleveur dans la conduite de son élevage : « autonome » représente l'éleveur qui s'occupe entièrement et quotidiennement de la conduite de son élevage ; « délégué » concerne l'éleveur qui s'absente régulièrement et délègue la conduite de son élevage à un membre de sa famille dont la formation et la motivation sont variables ; « financeur » concerne les promoteurs qui financent un élevage mais n'y travaillent pas. Ils rémunèrent une main d'œuvre pour assurer le soin aux animaux.

Selon les cas, tout ou partie des services des stations sont payants, mais l'ensemble de la formation ne dépasse pas 30 Euros afin de rester accessible au plus grand nombre tout en excluant les seuls curieux.

Les stations sont également le lieu de sensibilisation à large échelle (journées portes ouvertes, films, etc.) sur les avantages de cette nouvelle activité. Les résultats présentés pour les élevages proviennent de la juxtaposition de données réelles enregistrées dans les exploitations. Au Gabon l'analyse porte sur neuf ans, et quatre ans dans le cas du Cameroun, la dernière année étant simulée.

### III. RÉSULTATS

#### III.1. LES ÉLEVAGES INSTALLÉS

La diffusion a commencé en 1995 au Gabon et à partir de 2000 au Cameroun et au Congo. Le nombre de formations réalisées et d'élevages installés par partenaire, donc par station, varie considérablement en fonction de la place accordée à l'aulacodiculture par ce partenaire ou de l'ancienneté des stations (tableau I).

**TABLEAU I**  
**Nombres de formations réalisées, d'élevages installés d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, et d'aulacodes diffusés par partenaire au Gabon, au Cameroun et en République du Congo, depuis l'année de création de la station jusqu'en janvier 2004.**

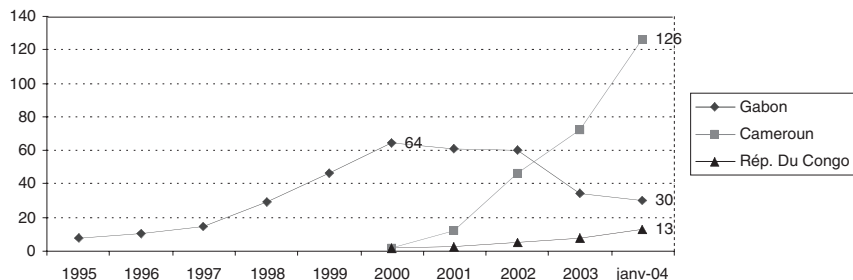
**TABLE I**  
**Numbers of training sessions conducted, of breeding farms of grasscutters, *Thryonomys swinderianus*, set up and of grasscutters distributed by partner, in Gabon, Cameroon and The Republic of Congo from the year of the station creation to January 2004.**

Pays/Partenaire	Année de création de la station	Nombre des formations réalisées	Nombre des élevages installés	Nombre d'aulacodes diffusés
Gabon : GIE ESF Owendo	1994	180	93	1 323
Cameroun :				
IRAD Yaoundé	1999	110	109	*155
CERUT Limbe	1999	27	7	84
CIPCRE Bafoussam	2002	0	0	0
République du Congo :				
Agricongo Pointe Noire	1999	15	5	39
Agricongo Brazzaville	2002	4	2	16
Total		316	216	1 617

\*Des géniteurs complémentaires ont été obtenus chez des éleveurs en place.

\*Some added studs were obtained from locally-established breeders.

En janvier 2004, le nombre d'éleveurs en activité dans les trois pays a été de 169 (figure 1). Les plus fortes concentrations d'éleveurs se situent autour de Yaoundé ( $n = 49$ ), Libreville ( $n = 18$ ) et Bamenda ( $n = 15$ ).



**Figure 1 :** Évolution de 1995 à janvier 2004 du nombre d'élevages d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, en activité par pays (Gabon, Cameroun et République du Congo) en Afrique centrale.

**Figure 1:** Development of the number of active grasscutter (*Thryonomys swinderianus*) breeding farms by country (Gabon, Cameroon, The Republik of Congo) in Central Africa from 1995 to January 2004.

### III.2. TYPOLOGIE DES ÉLEVEURS

Le tableau II résume le profil des éleveurs et des élevages installés. Dans les exploitations employant de la main d'œuvre au Gabon, si 90 % des travailleurs présents au lancement de l'élevage avaient reçu une formation, ils n'étaient plus que 5 % à avoir été formés après quelques mois de fonctionnement.

Chez les éleveurs du Gabon le taux d'abandon de l'élevage s'est élevé à 68 % ( $n = 93$ ). L'analyse des causes d'abandon fait ressortir un manque de rigueur dans la conduite et la gestion de l'élevage qui s'est manifesté au niveau de l'hygiène (66 % des réponses aux enquêtes) et/ou de l'alimentation (44 %) malgré l'encadrement régulier des techniciens. Des vols (17 %) et des attaques de parasites (22 %) complètent les causes invoquées de d'abandon. L'absentéisme est régulier sans qu'une personne formée puisse prendre le relais. Dans 66 % des cas l'inefficacité de la main d'œuvre a été mentionnée.

**TABLEAU II**  
**Profil des élevages et des éleveurs d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, au Gabon, au Cameroun et en République du Congo.**

**TABLE II**  
**Profile of breeding and breeders of grasscutters, *Thryonomys swinderianus*, in Gabon, Cameroon and The Republic of Congo.**

	Gabon	Cameroun	Congo
Nombre de stations d'élevage <i>Number of breeding stations</i>	1	3	2
Nombre d'élevages en activité (mars 2004) <i>Number of breeding farms in activity (March 2004)</i>	30	126	13
Âge moyen des élevages <i>Average age of breeding farms (days)</i>	1 426 jours	426 jours	562 jours
Capacité des élevages installés <i>Capacity of set-up breeding farms (mean of individuals or individuals per a given percentage of breeding farms)</i>	60 têtes en moyenne (7-350)	0-80 têtes dans 60 % des élevages	< 20 têtes dans 53 % des élevages
Localisation de l'élevage <i>Ranch location</i>	Urbain et périurbain <i>Urban or suburban</i>	53 %	75 %
	Rural/Rural	47 %	25 %
Nationalité des éleveurs <i>Breeder nationality (foreign, local, national)</i>	24 % étrangers 76 % locaux	100 % nationaux	100 % nationaux
Classe d'âge dominante chez les éleveurs <i>Main age class among the breeders (years)</i>	45-60 ans (42 %)	30-45 ans (43,5 %)	
Profil de l'éleveur <i>Breeder profile</i>	autonome/self-governing	56 %	84 %
	délègue/delegating	18 %	3 %
	financier/financing	26 %	6 %
	Groupement/Group	0 %	7 %
Taux d'abandon de l'élevage <i>Breeding-renunciation rate</i>	68 %	8,8 %	
Effectif total d'aulacodes dans les élevages <i>Total number of grasscutters in the breeding farms</i>	543	1 280	138
Effectif moyen d'aulacodes par élevage <i>Mean number of grasscutters per ranch</i>	18	+/- 10	9
Cheptel maximum/Maximum stock	120	110	25

400 Élevage d'aulacodes en Afrique Centrale

### III.3. RÉSULTATS TECHNIQUES

L'éleveur débute son élevage avec quelques enclos et un seul groupe de reproduction. Ce groupe est composé de quatre femelles et d'un mâle, achetés à 7,62 Euros pièce pour l'éleveur du Gabon et de seulement trois femelles et un mâle achetés 22,87 Euros pièce pour le cas du Cameroun, en rapport avec la faible disponibilité des géniteurs. Il investit, dès la deuxième année de fonctionnement, dans des agrandissements (enclos superposés) lui permettant d'atteindre une capacité de 100 aulacodes et augmente son groupe de génitrices à 10 unités en incorporant des jeunes femelles issues des premières reproductions.

Il a autofinancé ses infrastructures et n'a jamais recours à un crédit. Il a parfois bénéficié de l'aide en matériel du projet d'appui à l'aulacodiculture. Son matériel est rudimentaire : brouette et pulvérisateur essentiellement. Les machettes, seaux et bassines, et désinfectants sont utilisés et font partie des consommables. Il dispose de fourrage à proximité de son exploitation et une aide familiale le soutient parfois pour la récolte, parfois pour le nettoyage.

La conduite d'élevage est quotidienne. Le temps de travail quotidien, y compris récolte de fourrage, est de deux heures au Cameroun et quatre heures au Gabon. L'alimentation concentrée (complément au fourrage) est essentiellement composée de grains de blé entiers (Gabon) ou de maïs et de son de blé cubé (Cameroun). Il paie des taxis pour transporter les sacs d'aliment car il ne dispose pas de son propre véhicule. Les principales caractéristiques techniques des élevages sont présentées dans le tableau III.

**TABLEAU III**  
**Caractéristiques techniques de production des élevages types d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, au Gabon et au Cameroun.**

**TABLE III**  
**Technical characteristics of the production of breeding farms of the grasscutter, *Thryonomys swinderianus*, in Gabon and Cameroon.**

	Gabon	Cameroun
Capacité de l'élevage/ <i>Ranch capacity</i>	100	100
Nombre de mises bas/femelle /an <i>Number of calving/female/year</i>	1,5	1,6
Prolificité moyenne/ <i>Mean prolificity</i>	4	4
Nombre total de nouveaux nés/an <i>Total number of newly-born per year</i>	60	64
Taux de mortalité global/ <i>Global mortality rate</i>	15 %	5 %
Vente de géniteurs/ <i>Sales of studs</i>	0 %	80 %
Vente pour la consommation/ <i>Sales for eating</i>	100 %	20 %
Cheptel au début/ <i>Stock at the beginning</i>	5	4
Cheptel en période de croisière <i>Stock during the cruising speed</i>	90	70

### III.4. RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

La principale charge d'exploitation à Yaoundé et à Libreville est représentée par le complément alimentaire au fourrage qui, dans les deux situations, représente 60 à 65 % de l'ensemble des charges. L'amortissement des

infrastructures représente 13 à 22 % des charges respectivement à Yaoundé et Libreville.

En valeur absolue et en année de croisière, les coûts de production rapportés au nombre d'animaux commercialisés est en moyenne de 7,37 Euros au Cameroun contre 17,93 Euros au Gabon. Les infrastructures sont amorties sur 15 ans en système linéaire en prenant en compte l'augmentation de capacité en quatrième année. Le matériel est amorti sur 4 ans et renouvelé. La formation est amortie sur 10 ans. L'amortissement des géniteurs porte sur trois ans.

L'éleveur du Gabon vend 35 aulacodes en année de croisière à un prix moyen de 5,34 Euros le kilo vif soit 18,29 Euros/unité en moyenne. L'éleveur du Cameroun vend plus de 40 aulacodes dès la troisième année d'activité. 80 % de ses ventes se fait sous forme de géniteurs. Au Cameroun, les géniteurs sont vendus à 2 mois à un prix de 22,87 Euros. L'éleveur vend ses animaux de consommation à des clients de passage au niveau de l'élevage. Il n'y a pas de valorisation du fumeur. Il ne consomme pas une partie de sa production.

Le tableau IV montre qu'en année de croisière au Gabon, le cash flow net oscille entre 79 et 335 Euros. Ce résultat est faible rapporté à l'heure de travail. Le tableau V montre les principaux résultats financiers du cas de l'élevage camerounais. Le cash flow net est positif dès la deuxième année et ne cesse ensuite de s'accroître. Le taux interne de rentabilité est supérieur à 75 % et permet l'accès à des emprunts auprès d'organismes locaux de crédit.

**TABLEAU IV**  
**Principaux résultats financiers et rémunération horaire potentielle du travail familial dans le cas de l'élevage d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, du Gabon entre la 1<sup>ère</sup> et la 9<sup>ème</sup> année d'activité.**

**TABLE IV**  
**Principal financial results, and the potential hourly remuneration of familial work, in a case study of grasscutter, *Thryonomys swinderianus*, breeding in Gabon between the first and ninth year of activity.**

	Année d'activité								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffre d'affaire/ <i>Turnover</i>	0,00	0,00	548,82	274,41	475,64	658,58	695,17	640,29	640,29
Cash flow net* (Euros)	96,67	148,37	334,81	-66,81	78,96	261,18	305,31	244,60	239,65
Cash flow net cumulé/ <i>Cumulated</i>	96,67	245,05	89,77	22,95	101,91	363,09	668,40	913,00	1 152,65
Temps de travail familial quotidien (h) <i>Time span of daily familial work (hr)</i>	2	2	3	4	4	4	4	4	4
Nombre annuel d'heures de travail <i>Annual number of worked hours</i>	730	730	1 095	1 460	1 460	1 460	1 460	1 460	1 460
Rémunération horaire potentielle (Euros)/ <i>Potential hourly remuneration</i> (Euros)	0,00	0,00	0,31	0,00	0,05	0,18	0,21	0,17	0,16

\*Cash flow = bénéfice net (total recettes - total charges) augmenté des amortissements et provisions.

\*Cash flow = net gain (total takings - total expenses) added to amortization and funds.

402 Élevage d'aulacodes en Afrique Centrale

**TABLEAU V**  
**Principaux résultats financiers et rémunération horaire potentielle du travail familial dans le cas de l'élevage d'aulacodes, *Thryonomys swinderianus*, du Cameroun entre la 1<sup>ère</sup> et la 4<sup>ème</sup> année d'activité.**

**TABLE V**  
**Principal financial results, and the potential hourly remuneration of familial work in a case study of grasscutter (*Thryonomys swinderianus*) breeding in Cameroon between the first and fourth year of activity.**

	Année d'activité			
	1	2	3	4
Chiffre d'affaire/ <i>Turnover</i>	0,00	311,00	887,25	1 198,25
Cash flow net (Euros)	-109,58	84,63	582,96	873,65
Cash flow net cumulé/ <i>cumulated</i>	-109,58	-24,95	558,02	1 431,67
Temps de travail familial quotidien (h) <i>Time span of daily familial work (hr)</i>	1	1,5	2	2
Nombre annuel d'heures de travail <i>Annual number of working hours</i>	365	547,5	730	730
Rémunération horaire potentielle (Euros) <i>Potential hourly remuneration (Euros)</i>	0,00	0,15	0,80	1,20

#### IV. DISCUSSION

Après 10 ans de diffusion, l'intérêt pour l'aulacodiculture s'essouffle au Gabon. Les médiocres résultats technico-économiques des premiers éleveurs ne fournissent pas d'argument stimulant pour les nouveaux candidats. La rigueur permanente, nécessaire dans ce type d'élevage intensif, n'est pas suffisamment présente chez les éleveurs du Gabon en relation avec un manque évident de développement du secteur agricole dans ce pays. Par contre, après trois années de diffusion, les résultats au Cameroun dépassent toutes les attentes. Les données techniques et économiques sont très bonnes même si elles doivent être confirmées dans le temps. L'installation des éleveurs d'aulacodes venant juste de débiter au Congo, les données ne sont pas encore suffisamment anciennes pour permettre une analyse représentative.

Certaines stations installent très peu d'éleveurs (Limbe au Cameroun et Owendo au Gabon) pour des raisons de manque d'engouement des candidats éleveurs ou de rétention de géniteurs. Certaines sont encore très jeunes et commencent à peine la diffusion (Bafoussam au Cameroun ainsi que les deux stations du Congo). La station de Yaoundé a assuré plus de 45 % de l'installation de l'ensemble des éleveurs. L'association nationale des éleveurs d'aulacodes au Cameroun (ANEAC) assure dès à présent sa part de diffusion et contribue à la pérennisation de l'activité.

Le grand nombre d'animaux diffusés à partir de la station d'Owendo (82 %) a notamment permis l'installation des autres stations. Ces installations étant maintenant terminées et vu la faible demande intérieure de la part des éleveurs du Gabon, cette station doit se recycler en pôle de recherche/amélioration ou en ferme de production.

Les élevages se placent judicieusement en zone périurbaine car l'intérêt socio-économique est manifeste. Les prix sont plus élevés et la demande est forte. Le consommateur et le producteur peuvent être en relation directe sans intermédiaire ou frais de transport qui viendraient grever la rentabilité. En zone rurale, la commercialisation est moins aisée et l'intérêt des populations est

moins en relation avec la plus grande disponibilité du gibier sauvage. Pour ces raisons, l'aulacodiculture n'est pas envisageable en périphérie des aires protégées.

En élevage intensif, les investissements de départ sont lourds et c'est probablement pourquoi les jeunes de moins de 30 ans sont peu représentés parmi les éleveurs. Les étrangers du Gabon représentent 24 % des éleveurs et sont limités, comme les jeunes, par l'investissement et l'accès durable à la propriété foncière. Cela confirme la tendance selon laquelle le coût des infrastructures à l'installation des élevages est le facteur principal limitant l'accès de ce type d'activité au plus grand nombre.

Une proportion non négligeable de « sans emploi » au Cameroun montre que l'aulacodiculture dans les conditions de rentabilité actuelles peut permettre à une famille de vivre des produits de son élevage.

La proportion d'éleveurs qui délèguent tout ou partie leur activité est nettement supérieure au Gabon. L'efficacité de la main d'œuvre étant primordiale en élevage intensif, les résultats s'en ressentent nécessairement.

La perte régulière des acquis de la formation dans les élevages employant des travailleurs illustre la mobilité ou l'instabilité de la main d'œuvre au Gabon et la difficulté de maintenir des capacités dans ce secteur d'activité pourtant exigeant sur la qualité de la conduite d'élevage.

Le taux élevé d'abandon au Gabon est en relation avec la mauvaise efficacité technique et économique des premiers éleveurs. L'absentéisme n'est pas compatible avec un élevage intensif. Les résultats techniques étant médiocres, la démotivation s'installe et fait place à l'abandon. Des exemples fructueux sont pourtant enregistrés, démontrant la faisabilité de ce type d'exploitation dans le contexte gabonais. Du temps est encore nécessaire pour que l'ensemble du secteur agricole se développe dans ce pays. La situation est exactement inverse au Cameroun où la demande des candidats éleveurs est très forte en relation avec la satisfaction des premiers éleveurs installés.

Les effectifs moyens d'aulacodes dans les élevages restent assez faibles en rapport avec des performances techniques médiocres au Gabon et en relation avec un taux d'exploitation très élevé (> 40 %) au Cameroun et une ancienneté de moins de 12 mois pour plus de 60 % des élevages au Cameroun et au Congo.

Les résultats techniques des élevages peuvent être améliorés. La station d'Owendo montre une prolificité moyenne de 5,06 ( $n = 507$ ) et un poids des mâles à 12 mois de 4 131 g ( $n = 79$ ) soit une augmentation de 25 et 24 % par rapport aux performances de 1992 (IEMVT-CIRAD, 1992). Des améliorations sont encore envisageables principalement sur le taux de mortalité global et le rythme de reproduction. L'accouplement permanent permet mathématiquement d'obtenir 2,4 mises bas par femelle et par an (EDDERAI *et al.*, 2001). Un intervalle entre mise bas de 6 mois et un nombre total de mises bas sur la carrière d'une femelle égal à 8 semblent réalisables. Des cas réels au Bénin montrent régulièrement des taux de mortalité inférieurs à 5 % qui doivent être accessibles pour l'Afrique centrale. L'augmentation de production qui en résultera améliorera la rentabilité des élevages. *A contrario*, une légère dégradation des performances d'élevage et une moindre valorisation de géniteurs réduiraient considérablement la marge bénéficiaire.

En relation avec un cheptel de départ réduit à un groupe de reproduction, les 18 premiers mois d'activité sont consacrés à la multiplication du cheptel et

#### 404 Élevage d'aulacodes en Afrique Centrale

enregistrent des résultats négatifs en attendant les premières recettes en fin de deuxième année.

Le prix de vente des aulacodes d'élevage, supérieur de 25 à 50 % par rapport aux animaux chassés vendus sur les marchés, se justifie actuellement par rapport à la nécessaire rentabilité des élevages, la fraîcheur, la qualité et la disponibilité des animaux proposés en rapport avec une demande forte et constante. Avec l'amélioration des techniques et l'augmentation de la production, une baisse des prix est attendue pour permettre un plus large accès aux produits. Dans le contexte d'engouement actuel au Cameroun, la vente de jeunes géniteurs dope considérablement la rentabilité des élevages. La vente de jeunes animaux de deux mois d'âge réduit les charges, et le prix de vente élevé augmente considérablement les recettes. Le faible taux de mortalité et une reproduction plus intensive augmentent le nombre d'animaux commercialisables. Le coût de production par animal commercialisé est largement plus élevé au Gabon car les charges sont élevées et le nombre d'animaux commercialisés est faible en relation avec un fort taux de mortalité.

L'utilisation d'une main d'œuvre rémunérée n'est pas rentable en élevage d'aulacodes dans les conditions de l'Afrique centrale. Dans le cas du Gabon, le coût mensuel de la main d'œuvre par animal peut atteindre 3,8 Euros. Sachant qu'il faut 8 à 10 mois pour engraisser un aulacode, le coût de la main d'œuvre pour un animal commercialisable serait de l'ordre de 38 Euros alors que le prix de vente moyen est de 18 Euros. Un coût mensuel de la main d'œuvre par animal inférieur à 0,3 Euros par animal commercialisable devrait être atteint pour justifier l'emploi de travailleurs.

La grande diversité d'aliments consommables par les aulacodes doit être mieux valorisée pour réduire au mieux la part de l'alimentation dans l'ensemble des coûts de production. Le temps de travail consacré à la récolte de fourrage est une contrainte forte, limitante par rapport à l'augmentation de la capacité des élevages. Pour des cheptels très importants, la disponibilité de la ressource toute l'année est problématique. L'expérience des éleveurs et l'amélioration des techniques et structures d'élevage doivent permettre de réduire le temps de travail et d'améliorer la rémunération « potentielle » de la main d'œuvre. Avec 1,2 Euros par heure, la rémunération potentielle de la main d'œuvre familiale est déjà très attractive dans le contexte camerounais où un ouvrier agricole est rémunéré 0,38 Euros de l'heure.

## V. CONCLUSION

L'aulacodiculture est une activité rentable lorsqu'elle se place comme une activité familiale complémentaire permettant de limiter les coûts de production. La vente de jeunes géniteurs augmente sensiblement la rentabilité de l'élevage. En tant qu'élevage intensif, l'aulacodiculture exige une rigueur continue pour obtenir des résultats techniques et économiques motivants. Avec l'expérience, des améliorations de performances sont encore attendues. Un contexte de bon développement de l'ensemble du secteur agricole semble important pour la bonne réussite de cet élevage.

L'élevage d'aulacodes n'est pas une solution efficace à la dépendance alimentaire des populations rurales par rapport au gibier. La productivité est trop limitée par la longueur du cycle et, à l'heure actuelle, l'activité n'est économiquement intéressante qu'à proximité de marchés urbains d'importance.

L'intérêt du consommateur et de l'éleveur africain est très fort pour ce produit typiquement africain classé en 8<sup>ème</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> position des espèces les plus appréciées, respectivement à Libreville, Yaoundé et Pointe Noire. La domestication en cours d'un animal africain par des Africains est tout à fait unique dans l'Histoire (CHARDONNET, 2004).

Avec des objectifs bien ciblés sur la consommation des villes, l'aulacodiculture peut contribuer à une politique globale de gestion de la filière viande de brousse et à une politique de lutte contre la pauvreté. Un contrôle accru des viandes braconnées ne peut être que favorable aux éleveurs d'aulacodes et à la rentabilité des élevages

### **BIBLIOGRAPHIE**

- ADJANOHOUN E. (1988). - Contribution au développement de l'élevage de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus* – Temminck, 1827) et à l'étude de sa reproduction. Thèse Doc. Vét., Créteil, 199 p.
- CHARDONNET P. (2004). - Évaluation externe indépendante du projet Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale. Rapport IGF, 70 p.
- EDDERAI D., NTSAME M. & HOUBEN P. (2001). - La gestion de la reproduction en aulacodiculture. Synthèse des outils et méthodes existants. INRA Prod. Anim., 14(2) : 97-103. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/PA/an2001/num212/eddeira/de212.htm>
- HARDIN R. & AUZEL P. (1999). - Wildlife utilization and the emergence of viral diseases. In: Hunting and bushmeat utilization in the rain forest - Perspectives toward a blueprint for conservation action, M.I. BAKARR, G.A.B. DA FONSECA, R. MITTERMEIER, A.B. RYLANDS & K. WALKER PAINEMILLA, eds. Conservation International, Washington: 85-92.
- HEYMANS J.C. (1982). - Utilisation de la viande de chasse et élevage de certaines espèces animales au Zaïre et en R.P. Bénin. In: Proceedings Internat. Colloquium, Trop. An. Prod. for the benefit of Man, Antwerpen: 267-273.
- IEMVT-CIRAD (1992). - L'élevage d'aulacodes. Ministère de la Coopération et du Développement, Fiche Technique d'Élevage Tropical n° 2.
- JORI F. & NOEL J.M. (1996). - Guide pratique d'élevage d'aulacodes au Gabon. Vétérinaires Sans Frontières/Coopération Française, 55 p.
- MENSAH G.A. (1985). - Rapport final des études préliminaires sur l'élevage d'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) au Bénin. DEP/MDRAC/RPB Notes Techniques sur l'Élevage N° 0.2.3., 64 p.
- MENSAH G.A. & EKUE M.R. (2003). - L'essentiel en aulacodiculture. Réseau Rongeur et Environnement, 160 p.
- PEETERS M., COURGNAUD V., ABELA B., AUZEL P., POURRUT X., BIBOLLET-RUCHE F., LOUL S., LIEGEOIS F., BUTEL C., KOULAGNA D., MPOUDI-NGOLE E., SHAW G.M., HAHN B.H. & DELAPORTE E. (2002). - Risk to human health from a plethora of simian immunodeficiency viruses in primate bushmeat. *Emergency Infectious Diseases*, 8(5): 451-457.
- STEEL E. (1994). - Étude sur le volume et la valeur du commerce de la viande de brousse au Gabon. WWF, Libreville, 84 p.
- VAN DE VELDE M. (1991). - L'élevage d'aulacodes au Zaïre. Administration Générale de la Coopération au Développement, Publication du Service Agricole n° 27, 90 p.
- VÉTÉRINAIRES SANS FRONTIÈRES (2000). - Mission d'évaluation finale du projet "Développement au Gabon de l'Élevage du Gibier". Vétérinaires sans Frontières, Rapport définitif, 84 p.

## **GRASSCUTTER (*THRYONOMYS SWINDERIANUS*) BREEDING: PRESENTATION OF PRELIMINARY RESULTS OF ITS VULGARIZATION IN THREE COUNTRIES OF CENTRAL AFRICA**

P. HOUBEN, D. EDDERAI, C. NZEGO, M. NTSAME, L. AKOUA,  
P. ENGAMBA and C. WANZIE

## 406 Élevage d'aulacodes en Afrique Centrale

**KEY WORDS:** Grasscutter, *Thryonomys swinderianus*, ranching, bushmeat, popularization, game farming, Central Africa.

**ABSTRACT**

*Since 1994 Gabon has benefited from various programs dedicated to spreading the practice of grasscutter, Thryonomys swinderianus, breeding. The breeding of the grasscutter has spread to Cameroon and The Republic of Congo since 2000. The breeding is intensive. The methodology used to spread this practice is based upon demonstration stations which are set up at the periphery of large cities which represent important selling opportunities and an interesting economic situation. In these stations, domestic studs are produced with improved performance and put at the disposition of breeders. The candidates come to the stations to find out about the method and to get training in the techniques of breeding. About 100 breeding farms have been set up in Gabon since 1985, but only about thirty remain active. In Cameroon, 126 breeding farms have been in place since the beginning of the diffusion of this method in 2000 for a total livestock of close to 1,280 animals. There is a very high demand, and the lack of availability among the studs is the principle obstacle against a massive installation of new breeding farms. In Congo, the diffusion began in 2003 and 13 breeding farms have been set up so far. The technical results of the active breeding farms in Gabon are globally disappointing. In Cameroon, 70% of the breeding farms are less than two years old, and the results of the older breeding farms have yet to be confirmed. Nevertheless, the rhythm of development of the livestock shows a good acquisition of the techniques of grasscutter breeding. The analysis of the current exploitation shows a relatively limited profitability which is incompatible with the average results. Nevertheless, the sale of young studs may allow the cycle of production to be shortened and the profitability of the practice to be significantly raised. The breeding of the grasscutter is not an efficient solution to the alimentary dependence of the rural population when compared to that of game. The activity is not economically interesting other than where it is in close proximity to large urban markets. The interest of the consumer as well as that of the breeder is very high for this typically African product.*

## WILDLIFE PRODUCTION BY RURAL PRODUCERS IN CONTROLLED SYSTEMS IN THE BRAZILIAN CERRADO

P.B. SILVA NETO, C.S.F. BARRETTO & G. BARQUERO  
Pro-Fauna, Caixa Postal 188, Iguape, São Paulo, Brazil 11920-000  
E-mail: profauna@profauna.com.br

**KEY WORDS:** Capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, wildlife ranching, sustainable development, conservation, Cerrado, Brazil.

### ABSTRACT

*The Brazilian Cerrado extends over an area of 1,783,200 km<sup>2</sup> in the central Brazilian plateau, of which 20% is native Cerrado vegetation. This biome has been designated as a "hotspot" by Conservation International due to the progression of agriculture, mainly the soybean, Glycine max, plantations and cattle ranching. The region of the Municipality of Jataí, Goiás, includes native vegetation in roughly 10% of its surface. To preserve this environment, a conservation project was implemented during the years 2000 to 2002 utilizing the capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, farming, which maximized the potential of the rural property. This project was implemented by 25 rural producers under the control of the Municipality of Jataí, PróFauna and the Association of Wildlife and Fish Producers of Western Goiás (ACASP). They used a semi-extensive production system. After one year of activity, each producer achieved an average of 4 offspring/female/year that were consumed (males) or used as breeders (females). The implementation of this municipal project allowed for the valorization and protection of the remaining forest fragments of the rural properties. This pilot program may present an alternative to conventional agricultural practices, if wildlife prices would be higher and the market enlarged, while playing a strong conservation role for the Cerrado. Thus, a strong effort needs to take place on the part of the government in marketing this type of resource, in order to increase the economic profitability that these systems can provide.*

## I. INTRODUCTION

The Brazilian Cerrado extends over an area of 1,783,200 km<sup>2</sup> in the central Brazilian plateau. The Cerrado used to be the second largest Brazilian biome, after Amazonia, accounting for approximately 21% of the country's land area. It is estimated that only about 356,630 km<sup>2</sup> of native Cerrado vegetation remain, equivalent to approximately 20% of the total Cerrado area, and of which only 92,729 km<sup>2</sup> are under protection (5% of total Cerrado). This biome has been designated a "hotspot" by Conservation International due to the impact caused on it by the agricultural frontier, mainly soybean, Glycine max, plantations and cattle ranching (CONSERVATION INTERNATIONAL; ARROYO *et al.*, 1999). It

## 408 Wildlife production in the Brazilian Cerrado

is estimated, as of 2002, that Brazil possessed a herd of 186 million head of cattle, of which at least 80 millions (43% of total) are found in the Cerrado Biome (IBGE).

The Municipality of Jataí is located within the largest soybean production centre in Brazil. Alone, this municipality produces one million tons of soybeans a year, corresponding to approximately 1.6% of the total Brazilian soybean production (60 million tons/year) (CONAB, 2004). In this region, roughly 10% of the native vegetation remains, distributed primarily in small forest fragments and gallery forests, which are located in the proximity of rivers and streams. The increasing pressure exerted every year on the Cerrado is causing these small areas to be degraded (ALHO and MARTIN, 1995). To preserve these environments, a conservation project was implemented during the years of 2000 to 2002 utilizing capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, farming. This type of wildlife farming maximizes the potential of rural property without the destruction of native vegetation, caused by traditional agricultural methods (ELTRINGHAM, 1984; FEER, 1993; PITMAN, 1990; ROBINSON and REDFORD, 1991).

The aims of this paper are to present the wildlife-production project of the Jatai region, how it was implemented and what were the problems encountered.

## II. THE WILDLIFE-PRODUCTION PROJECT

### II.1. THE LEGAL CONTEXT OF THE PROJECT

All wildlife in Brazil is protected under the law for the protection of fauna, namely Law # 5,197 of January 30<sup>th</sup>, 1967. Legally, this implies that all wildlife is a public benefit, with no private ownership value. Through IBAMA's (Brazilian Institute of Natural Resources) amendments #118 and #117, the production and commercialization of wildlife was regulated allowing for private ownership to occur.

In order to handle all the legal implications of wildlife production, an association, the Association of Wildlife and Fish Producers of Western Goiás (Associação dos Produtores de Animais Silvestres e Peixes do Oeste Goiano or ACASP) was created. This association was initially composed of 25 rural producers who had land, in which they were able to participate in wildlife production projects. It was also necessary to create a law, at a Municipal level, which allowed the Municipality to deal with the legalities that were previously dealt with by IBAMA. These bureaucracies became the responsibility of ACASP and the Municipality.

Thus, the project was implemented by the rural producers under the control of the Municipality of Jataí, PróFauna and the ACASP (in IBAMA's place).

### II.2. PRODUCTION MODULES

Twenty-five capybara production units were established in 25 rural properties, varying in size from 38 ha to 3,328 ha, having an average size of 451 ha.

The semi-extensive production system was used in these production units, providing all the necessary components for the breeding and growth of these animals. The Municipality was responsible for the construction of the tanks, PróFauna provided technical assistance, and ACASP assisted the producers who together purchased a group of ten animals each. These groups consisted of eight adult females and two adult males' capybara. Two hundred fifty animals

composed the initial lot which was brought to the region, being 50 males and 200 females.

The production units were composed of a pasture area (in order to provide their nutritional needs), a water tank of a minimum of 1,000 m<sup>2</sup> in size (a necessary habitat for this species), and a forested area. Of the 25 production modules, each had a different nutritional regime for the capybara. Most systems used nutritional supplementation, mainly via corn feeding at a rate of 20% of the animal's total daily protein needs. Ten of the producers decided to divide their pasture areas for rotational grazing systems, of which seven also used nutritional supplementation at a rate of 20%.

The tanks were used in multi-species production systems. Working principally with two fish species: pacu, *Colossoma macropomum*, and piau, *Schizodon dissimilis*, the fish were fed with commercial pelleted fish food.

### III. THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT AND PROBLEMS ENCOUNTERED

#### III.1. LEGAL AND TECHNICAL IMPLICATIONS OF WORKING WITH ACASP

Along with the amendment enacted by IBAMA, which allowed for wildlife production, came a set of rules and regulations for a producer to begin a project. The amendments state that the producer needs to hire a technician with a college degree (biology, veterinary sciences, animal husbandry, zoology, and any other area linked with the agricultural sector), in order to be the responsible technician for the whole production process. This technician then needs to assess the land and, present a write-up which includes a detailed description of the specific production methods that will be used. Namely, land area, water sources, feed sources, number of animals purchased for initial production and expected growth of program, etc. A technician from IBAMA must then visit the area(s), requested for production, in order to assess the viability of the project.

In order to fulfill the Federal legalities enacted by IBAMA, a new legislation was created at the Municipal level. This legislation allowed for the formation of an association, which worked in partnership with the Municipality. The partnership also included technical orientation on wildlife production, provided by PróFauna. This partnership and legal modification allowed the Municipality to fulfill the role of IBAMA, by assessing and monitoring the wildlife production projects, without the need for each producer to hire a technician to be responsible for the project. The Municipality provided one technician who was trained in wildlife production and management.

The whole project was implemented in 14 months, allowing enough time for the Municipal regulation to take effect and for the first generation of offspring to be born. One professional from the Municipal Secretariat for the Environment was trained in order to give continuity to the wildlife production program. This technician was able to provide support to the producers. This was something that IBAMA was not capable of doing, due to the low number of technicians on their workforce. The partnership between the three entities involved benefited everyone. The producers benefited by having all their legal necessities fulfilled

#### 410 Wildlife production in the Brazilian Cerrado

in a fast and hassle-free manner. This process could take up to two years and be extremely aggravating to the producer when done by IBAMA. This happens due to the low number of trained IBAMA technicians available to do this work, and the high amount of requests to begin wildlife production modules. In many cases, IBAMA creates unreasonable and unnecessary requests that demotivate the prospective wildlife producers to continue with the process.

Through ACASP the rural producers were able to learn about wildlife production. ACASP then took over the problem of having to hire a college-degree technician, by providing assistance for the elaboration of the production projects. The association receives 2.5% of all sales from producers as a fee, in order to fund itself. ACASP also provides a legal entity that can commercialize products at a much larger scale than a single producer could, much in the manner of an agricultural cooperative. If producers were to act alone in a region, their production would have to be much higher in order for it to be economically feasible for them to send a truck out with animals to the abattoir.

### III.2. PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION

Each producer achieved an average of four offspring/female/year. Following 24 months from the initiation of the project, the first generation of offspring were harvested, where the males were utilized for meat at dinners organized by ACASP with the purpose of increasing awareness of this resource within the community. The females were sold to start new production units in adjacent municipalities. There is no growth estimated for these production units, as the excess females are sold to begin new production units and the males were harvested for consumption.

Fish production was approved by the producers as an economically feasible activity, allowing them to successfully produce and commercialize these species along with the capybaras. This adds to the value of multi-disciplinary wildlife production system, increasing revenue and sustainability for wildlife production modules (UHART and MILHANO, 2002).

### IV. CONCLUSION

The act of removing IBAMA from the legal process in the implementation of wildlife programs was beneficial to all. This process benefited the producers, the Municipality, IBAMA and wildlife. The producer benefited by having a fast and efficient technical evaluation of its production modules. The Municipality benefited because it now has the legal process to allow any producer interested in wildlife production, a hassle free legal process. By increasing the amount of producers within this activity, the Municipality can increase its revenues. IBAMA benefited greatly from this program because it took away a work load from the organization that it was not capable to fulfill. This, in return, created a benefit for wildlife and biodiversity, by allowing natural areas to increase protection by placing a value on a natural resource.

The implementation of this municipal program allowed the valorization and the protection of the remaining forest fragments of the rural properties (SILVA NETO, 1990). The capybara production initiative encouraged the production

of other species, mainly that of white-lipped peccary, *Tayassu pecari*. The main limitation to the growth of the project seems to be the high prices paid to landowners for soybean plantations; prices which wildlife production can not yet compete with, due to the as yet limited market. This pilot program might present an alternative to conventional agricultural practices, while playing a strong conservation role for the Cerrado. However, the limited and specialized markets for these products need to be increased in order to expand the program. The commercial sale of wildlife meats and their use in restaurants demonstrate that these genuine Brazilian products, with high nutritional value, not only make way for the opening of new legal wildlife meat markets, but also make this production system economically viable. A strong effort needs to take place on the part of the government in marketing this type of resource, in order to increase the economic profitability that these systems can provide. Each year the remnants of native Cerrado vegetation are being turned into cattle pastures or soybean plantations, and these programs can represent effective measures to secure the maintenance of the Cerrado along with other ecosystems in Brazil.

#### REFERENCES

- ALHO C.J.R. & MARTINS E.S. (1995). - De grão em grão o Cerrado perde espaço. WWF, Pró-Cer, Brasília, D.F., Brazil.
- ARROYO M.T.K., ROZZI R., SIMONETTI J.A., MARQUET P. & SALABERRY M. (1999). - Cerrado. *In*: Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, R.A. MITTERMEIER, N. MEYERS, P. ROBLES GIL & C.G. MITTERMEIER, eds. CEMEX, Mexico: 148-175.
- CONAB (2004). - Consolidado e acompanhamento da Safra 2003/2004, 3º Levantamento. <http://www.conab.gov.br>
- CONSERVATION INTERNATIONAL. - Biodiversity hotspots. <http://www.biodiversityhotspots.org>
- ELTRINGHAM S.K. (1984). - Wildlife resources and economic development. John Wiley & Sons, New York, USA, 325 p.
- FEER F. (1993). - The potential for sustainable hunting and rearing of game in tropical forests. *In*: Tropical forests, people and food, C.M. HLADIK, A. HLADIK, O.F. LINARES, A. SEMPLE & M. HADLEY M., eds. The Parthenon Publishing Group, Paris: 691 -708.
- IBGE. - Pesquisa pecuária municipal. <http://www.ibge.gov.br>
- PITMAN D. (1990). - Wildlife as a crop. *Cerescope*, 125: 30-35.
- ROBINSON J.G. & REDFORD K.H. (1991). - Neotropical wildlife use and conservation. University of Chicago Press, Chicago, IL, 520 p.
- SILVA NETO P.B. (1990). - Criação de animais alternativos em cativeiro: vantagens em relação as explorações tradicionais. *In*: Simposio Interface Nutrição x Agricultura, 2, Piracicaba. Anais. Piracicaba: FEALQ: 167-173.
- UHART M. & MILANO F. (2002). - Multiple species production systems: reversing underdevelopment and nonsustainability in Latin America. *In*: The domestic-animal/wildlife interface: issues for disease control, conservation, sustainable food production, and emerging diseases, E.P.J. GIBBS & B.H. BOKMA, eds.: 20-23.

## PRODUCTION DE FAUNE SAUVAGE PAR DES ÉLEVEURS RURAUX DANS DES SYSTÈMES CONTROLÉS DANS LE CERRADO BRÉSILIEN

P.B. SILVA NETO, C.S.F. BARRETTO et G. BARQUERO

## 412 Wildlife production in the Brazilian Cerrado

**MOTS-CLÉS:** Capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, élevage de faune, développement durable, conservation, Cerrado, Brésil.

**RÉSUMÉ**

*Le Cerrado Brésilien s'étend sur une superficie de 1 783 200 km<sup>2</sup> dans le plateau central brésilien, dont 20 % est constitué par de la végétation naturelle du Cerrado. Ce biome a été désigné comme région sensible ('hotspot') par Conservation International car il est menacé par la progression de l'agriculture, principalement les plantations de soja, Glycine max, et l'élevage du bétail. La région de la municipalité de Jatai, Goiás, renferme de la végétation originelle dans près de 10% de sa surface. Afin de préserver cet environnement, un programme de conservation a été mis en place pendant les années 2000 à 2002 en utilisant l'élevage du capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, qui permet de maximiser le potentiel de la propriété rurale. Ce projet a été mis en œuvre par 25 éleveurs ruraux sous le contrôle de la Municipalité de Jatai, de PróFauna et de l'Association des Producteurs d'Animaux et de Poissons de l'Ouest de Goiás (ACASP). Ils ont utilisé un système d'élevage semi-extensif. Après un an d'activité, chaque éleveur a produit en moyenne 4 animaux par femelle et par an, qui ont été consommés (mâles) ou utilisés comme reproducteurs (femelles). La mise en œuvre de ce programme municipal a permis la valorisation et la protection des derniers fragments de forêts des propriétés rurales. Ce programme pilote pourrait offrir une alternative aux méthodes agricoles conventionnelles si le prix de la faune était plus élevé et le marché plus étendu, tout en contribuant fortement à la conservation du Cerrado. Un effort important doit donc être consenti par le gouvernement pour commercialiser cette ressource particulière afin d'augmenter la rentabilité économique que ce système peut générer.*

## A LARGE-SCALE COMMERCIAL FARMING OF COLLARED PECCARY (*TAYASSU TAJACU*) IN NORTH-EASTERN BRAZIL

S. NOGUEIRA-FILHO (\*), S. NOGUEIRA (\*), A. MENDES (\*)  
and F. JORI (\*\*)

(\*) Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade  
Estadual de Santa Cruz, Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16,  
45650-000 Ilhéus, Bahia, Brazil.

E-mails: slnogue@uesc.br selene@uesc.br

(\*\*) CIRAD EMVT, Écosystèmes Naturels et Pastoraux, TA 30/E,  
Campus International de Baillarguet, F-34398 Montpellier.  
E-mail: ferran.jori@cirad.fr

**KEY WORDS:** Collared peccary, *Tayassu tajacu*, semi-intensive production, farming, large-group breeding, Bahia State, Brazil.

### ABSTRACT

*The collared peccary, *Tayassu tajacu*, is a favored hunted species in most of its distribution range and represents an important source of income and protein for rural and peri-urban inhabitants from Latin America. Several attempts are being developed in different Latin-American countries to breed this animal in order to provide meat and pelts for the national and international markets, and substantial technical progress is being achieved in breeding the species in captivity. Those attempts are based on a small-scale breeding of small family units, which have to face problems such as low economic return, inadequate husbandry practices, and lack of knowledge of the social behavior of the species. We present a technical description of a commercial collared peccary ranching system developed in Irecê, Bahia State (Brazil), which illustrates one of the most successful initiatives to date in managing one large group in large enclosures: a population of 450 individuals of different ages and sexes was managed as one large group maintained in a 5-ha enclosure. The animal production has been based on the use of the locally available low-cost feed sources and by the use of innovative holding facilities that allow the management of the whole herd by a single person. Despite selling exclusively breeding stock, the ranch shows substantial profits that could easily be improved. This example illustrates that the management of large herds of collared peccary in large enclosures is possible and confirms the possibilities of success for a more extensive production system, that can be used as a model for future developments in the production of this neotropical mammal.*

## I. INTRODUCTION

The collared peccary, *Tayassu tajacu*, is a pig-like animal ranging throughout most of the whole American continent (SOWLS, 1997). It is a social animal that lives in tropical forests in herds with up to 50 individuals, comprised by individuals of both sexes and different ages (CASTELLANOS, 1983; FRAGOSO, 1999). The peccaries can breed year-round and females can become pregnant a few days after parturition (SOWLS, 1997). The collared peccary is a favored hunted species in most of its distribution range and represents an important source of income and protein for rural and periurban inhabitants from Brazil and other neotropical countries.

While commercial hunting is forbidden in Brazil, wildlife farming is legal and even encouraged by Governmental agencies due to the growing demand for native meat in the country's biggest cities. Several attempts are being developed in different Latin-American countries to produce this animal in order to provide meat and pelts to the national and international markets. As a result, substantial technical progress is being achieved in breeding the species in captivity (MAYOR, 2004). However, only 5% of the 452 registered commercial breeding farms in Brazil produce collared peccaries. Indeed, many attempts to produce this species have failed to date because of low economic return, the use of inadequate husbandry practices, and lack of knowledge of the social behavior of the species (NOGUEIRA *et al.*, 1999; NOGUEIRA-FILHO *et al.*, 1999). Indeed, despite the ability of peccaries to digest low quality roughage (GALLAGHER *et al.*, 1984; COMIZZOLI *et al.*, 1997), many collared peccary farms use pig, *Sus scrofa*, commercial diets (NOGUEIRA-FILHO and LAVORENTI, 1997), which substantially increase production costs.

References on ranching or exploiting suiforms in the international literature are almost unexistent. To our knowledge, those refer basically on white lipped peccary, *Tayassu pecari*, production (MARGARIDO and MANGINI, 2001; ANDRADE *et al.*, 2003) which naturally lives in large herds and has a highly gregarious behavior. In the case of collared peccary, most of the existing literature refers to captive breeding in small enclosures (BODMER *et al.*, 1997; NOGUEIRA-FILHO and NOGUEIRA, 1999; MAYOR, 2004). This paper presents a technical description of a commercial collared peccary production system in large enclosures, which illustrates, to our knowledge, the largest scale initiative to produce this species reported to date, giving some indications of its financial profitability.

## II. MATERIAL AND METHODS

### Localization

The ranch presented here is located in Irecê, Bahia State, in a semi-arid area of the Brazilian's northeastern region (Sertão), composed mainly of xerophytic type plants and annual rainfall lower than 800 mm. It is called Fazenda Gordon, and the main activity of this 40-ha ranch is the production of maize and bean.

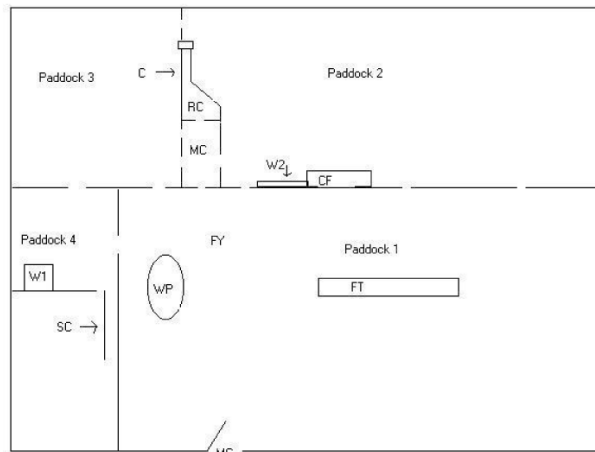
The owner, João BARRETO, started breeding peccaries 26 years ago with only four animals. He spent 18 years developing his semi-intensive production system. Nowadays, the total herd encompasses 450 peccaries of all physiological

states, that are collectively managed as a single production unit. The animal land ratio is around 100 animals per hectare, in an originally 5-ha unproductive farm area, comprised by inter-linked paddocks.

## Facilities

All paddocks maintain the natural red earth floors. Trees and shrubs provide shade and visual barriers to the animals. Large trees are protected by the use of 1.5-m high barrels or plastics. The fences have 1.5 m of height, and are made of natural materials such as wooden poles, bamboos and living stakes.

Inside the paddocks, there is an electrical fencing at 0.3-0.6 m high from the ground, 0.5 m away from the wooden fence. A 200-m<sup>2</sup> wooden corral (MC+RC, Figure 1), with a manual guillotine gate, ends on one side in the main feeding yard (FY) and tapers towards the other end at a restraining area (RC). This handling facilities encompass a chute which ends in a crush box and, if necessary, a transport cage can be adapted to the end of the chute. This system allows the easy handling of up to 450 collared peccaries by only one person.



Code meaning.  
C: chute, MC: main corral, RC: restraining corral, RE: restraining equipment, CF: creep feed, SC: small corral, MG: main gate, WP: water pond, W1: water tank, W2: water tank 2, FY: feeding yard, FT: feed trough.

**Figure 1:** The paddock system used in the Fazenda Gordon ranch (Irecê, Bahia State, Brazil) to produce collared peccaries, *Tayassu tajacu*. C: chute, CF: creep feed, FT: feed trough, FY: feeding yard, MC: main corral, MG: main gate, RC: restraining corral, SC: small corral, W1/W2: water tanks, WP: water pond.

**Figure 1 :** Le système d'enclos utilisé dans le ranch de Fazenda Gordon (Irecê, État de Bahia, Brésil) pour la production de pécaris à collier, *Tayassu tajacu*. C: chute (d'une porte à guillotine), CF: rampe de nourrissage, FT: mangeoire, FY: cour d'alimentation, MC: corral principal, MG: porte principale, RC: corral restreint, SC: petit corral, W1/W2: réservoirs d'eau, WP: bassin .

## Production system

The animal production was based on the use of the locally available low-cost feed sources. It is furnished around 100 kg of maize grain and ground cob per day. Animals are fed in the evenings, the grains being spread in trails all through the feeding yard (FY, Figure 1) to avoid competing for food. Animals are also given *ad libitum* mineralized salt, prickly pears, *Opuntia* spp., papaya leaves and native fruits. Water is freely available through a modified float and trough,

## 416 Farming of collared peccaries in Brazil

which is 10 cm wide and 30 cm high, and a large pond (WP, 100 m<sup>2</sup> large and 0,5 m deep). A creep feeding (CF) enclosure is used to feed corn grain to the youngest peccaries, avoiding competition with older animals which cannot cross the 12-cm wide spaces.

Animals are individually tagged but individual monitoring does not exist. Females or offspring are not submitted to special management practices except for the creep feeding structure for the young and there is no reproductive management or selection in the herd. Veterinary prevention is virtually inexistent. No medical treatment is given to the animals despite the regular offer of papaya leaves and fruits.

### Économic analysis

A slight economic analysis of the ranch is attempted through partial analysis of the prices of inputs and outputs, and the productivity of the system, based on data on animal production, food consumption and other expenses furnished by the owner. Time of construction of facilities was evaluated at R\$ 15.00/day (US\$ 5/day). Feeding costs were evaluated on the basis of a daily consumption of 100 kg of corn grain and corn cobs. Daily, prickly pears, desert melon, papaya leaves, non-commercial beans and mineral salt mix (only purchased feed) were offered *ad libitum*.

We considered commercialization weight at 20 kg of live weight being achieved at 12 months of age. Based on other breeding systems, we considered a reproductive performance of 1.84 young/female/year (NOGUEIRA-FILHO and NOGUEIRA, 1999). To estimate the farming expenses we used a spreadsheet for computing expenses designed by researchers of the Economics Department at Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

### III. RESULTS

Current knowledge of the number of producing females is unknown at this stage, due to the lack of individual monitoring of the animals. According to the information furnished by the owner, the production cost estimate is around R\$ 110.00 (ca US\$ 35.00) per individual of 20 kg of live weight. Nowadays, the farmer sells only live animals as breeding stock at R\$ 200,00 (ca US\$ 63.70) per animal. An average of 40 individuals are sold every year.

The operational costs (Table I) for the production of every animal are distributed as follows: 77% for the food costs, 18% for the man labor and 5% for other costs (electricity, water, etc.). The animals are not sold for meat because local market is distant and the owner is not interested in going down the market meat path.

### IV. DISCUSSION

This is the most important collared peccary production system reported to date. In any case, it illustrates the use of handling and holding facilities for collared peccary management in large enclosures, that allows an efficient management

TABLE I

**Distribution (%) of the expenses (US\$ per kg of live animal weight) in a large-scale commercial farming of collared peccary, *Tayassu tajacu*, in Irecê, Bahia State, Brazil (450 individuals in a 5-ha enclosure). Food expenses include US\$ 0.15/kg of supplementary maize grain and cob, US\$ 4.00/t of *Opuntia* sp., papaya leaves, etc. Other expenses include expenses for fuel, electricity and fence repair.**

TABLEAU I

**Distribution (%) des dépenses ( \$US pour chaque kg d'animal vivant) dans un élevage à grande échelle de pécaris à collier, *Tayassu tajacu*, à Irecê dans l'État de Bahia au Brésil (450 individus dans un enclos de 5 ha). Les dépenses en nourriture incluent : 0.15\$ US /kg en complément de nourriture en grains et rafles de maïs, 4.00\$ US /t d'*Opuntia* sp., des feuilles de papayer, etc. Les autres dépenses incluent les dépenses pour le fuel, l'électricité et les réparations de clôtures.**

Expense item / Poste de dépense	Expense per kg of live animal weight/ Dépense par kg d'animal vivant	
	US\$	%
Feeding / Nourriture	1.35	77
Man labor / Travail humain	0.31	18
Other expenses / Autres dépenses	0.09	5
Total	1.75	100

of a large herd with limited man power and improves the species welfare and stress control. In economic terms, this system allows an important step forward, since it increases productivity of the herd and simultaneously reduces production costs in terms of feeding and man power.

In this initiative, the farmer has obtained economical success by reducing farming costs through the use of low-cost diets, and by the improvement of the species welfare and stress control through the use of innovative holding facilities for the management of that animal. In spite of the limited animal monitoring, the use of materials and feed and the application of cattle production principles for housing facilities (the holding corral and creep feeding systems) are very innovative and efficient to reduce production costs.

This case study confirms the possibilities of success of a more extensive collared peccary production system, as an alternative to the small scale family production schemes, where several reproductive units of 1-2 males with several females are kept in separate reproduction paddocks (BODMER *et al.*, 1997; NOGUEIRA-FILHO and NOGUEIRA, 1999; MAYOR, 2004). Indeed, free-ranging collared peccaries are socially organized as a herd composed of a dominant male, several females and the offspring, living on a limited territory marked by the male (DUBOST, 1997). Despite the fact that the social unit or herd varies considerably in size and spatial cohesiveness (SOWLS, 1997), aggregations larger than 30 individuals are exceptionally reported in the literature. Larger herd sizes reported average 14.4 individuals in the south of the USA and 6.5 in the tropical rainforests of Latin America (ROBINSON and EISENBERG, 1985; SOWLS, 1997).

In this particular case, the whole herd composed of 450 individuals comes out from the same original group of 4 animals. Such a herd size is hardly imaginable

## 418 Farming of collared peccaries in Brazil

with free ranging collared peccaries and seems only reproducible with captive bred animals. Moreover, the management of free ranging collared peccary herds in capture corrals is difficult, since their habituation and efficiency to different attracting baits is variable across the year, according to availability of other food resources. As it is illustrated by this example, captive born collared peccaries seem to tolerate high densities and a family unit can grow exponentially if enough space and food is given, leading after several years to the composition of a large herd habituated to feed on corn and other alternative food sources. The fact of coming from the same family unit might also play a role, in terms of the social cohesion of such a large herd. Despite this, the situation probably results in a high level of inbreeding within individuals from this ranch. Methods of introducing new blood should be tested in order to increase genetic vigor into this collared peccary population. If fighting and aggression towards foreigners occur, as a result of the introduction of new individuals to the herd, females from the herd can be removed, bred separately with new males, and put back to the herd, once pregnant. Another issue that should be further investigated is the proportion of females from the herd that have sexual activity.

The fact that in this ranch, the animals are not individually monitored makes it difficult to control zootechnical performances or undertake any kind of genetic selection which could probably increase production performances. Economic viability seems possible but could certainly increase exponentially. If animals were sold for meat, the owner could earn 48 US\$/carcass (160 R\$/carcass) in the Brazilian market. In Peru, animals can be sold for meat but also for hides, which have a value in the national and international market (BODMER *et al.*, 1997): the price of a wild collared peccary carcass is sold at 27 US\$ (90 soles) in the local markets of Amazonian cities, while a good quality hide is sold for 5 US\$. Therefore, the gross profit for every animal could be worth 32 US\$. The sale of 50 animals per year would earn to the ranch in Brazil 24,00 US\$ per year (only for meat). In the case of Peru, such a ranch would earn at least a total of 1,600 US\$ per year. Nevertheless, this figures could easily be doubled or tripled with improved herd management practices, such as individual monitoring, genetic selection and reproductive management of the herd. In that sense, individual monitoring of the animals is of paramount importance to start controlling and improving the zootechnical performances of this ranch.

In any case, this example shows that managing large herds of collared peccary in captivity with limited production costs is technically feasible and can be economically profitable. This system should be used as a basis to try to improve the system and adapt it to other habitats in Latin America. In addition, it opens the possibility to experiment the ranching of large captive bred collared peccary herds in more extensive areas.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Mr João BARETTO, for allowing us access to his peccary ranch and for providing information on his production system, and the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq) for the fellowship received by S. NOGUEIRA (Process Number 300843/1999-2).

This work was concluded through the project INCO-Dev 5th Framework Programme funded by the European Commission.

### **REFERENCES**

- ANDRADE-FIGUEIRA ML., ORLANDELLI-CARRER C. & BEZERRA P. (2003). - Ganho de peso e evolução do rebanho de queixadas selvagens (*Tayassu pecari*) em sistemas de criação semi-extensivo e extensivo em Reserva do Cerrado. Revista Brasileira de Zootecnia, 32(1): 191-199.
- BODMER R. *et al.* (1997). - Manejo y uso sustentable de peccaries en la Amzonía Peruana. SSC IUCN, Quito, Occasional Paper N° 18, 102 p.
- CASTELLANOS H.G. (1983). - Aspectos de la organización social del baquiro de collar *Tayassu tajacu* en el Estado Guarico, Venezuela. Acta Biol. Venez., 11: 27-43.
- COMIZZOLI P., PEINIAU J., DUTERTRE C., PLANQUETTE P. & AUMAITRE A. (1997). - Digestive utilization of concentrated and fibrous diest by two collared peccary species (*Tayassu pecari*, *T. tajacu*) raised in French Guyana. Anim. Feed Sci. Technol., 64: 215-226.
- DUBOST G. (1997). - Comparative behaviour of the white lipped peccary, *Tayassu pecari* and of the collared peccary *T. tajacu* (Artiodactyla, Tayassuidae). Mammalia, 61: 65-83.
- FRAGOSO J.M.V. (1999). - Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. J. Mammal., 80(3): 993-1003.
- GALLAGHER J.F., VARNER L.W. & GRANT W.E. (1984). - Nutrition of the collared peccary in South Texas. J. Wildlife Manage., 48(3): 749-761.
- MAYOR P. (2004). - Fisiología reproductiva y desarrollo de métodos diagnosticos des estado reproductivo de la hembra del pécarí de collar (*Tayassu tajacu*, Linnaeus 1758) de la Amazonia. PhD Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Autonomous University of Barceleona, Spain, 147 p.
- MARGARIDO T.C.C. & MANGINI P.R. (2001). - Order Artiodactyla, Family Tayassuidae (Peccaries). *In*: Biology and Surgery of South American Wild Animals, M.E. FOWLER & Z.S. CUBAS, eds. Iowa State University Press, Ames: 377-391.
- NOGUEIRA S.S.C., NOGUEIRA-FILHO S.L.G., OTTA E. DIAS C.T.S. & CARVALHO A., (1999). - Determination of the causes of the infanticide in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) groups in captivity. Appl. Anim. Behav. Sci., 62(4): 351-357.
- NOGUEIRA-FILHO S.L.G. & LAVORENTI A. (1997). - O manejo do caititu (*Tayassu tajacu*) e do queixada (*Tayassu pecari*) em cativeiro. *In*: Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil, C. VALLADARES-PADUA, R.E. BODMER & L. CULLEN, eds. Belém, Brazil: 106-115.
- NOGUEIRA-FILHO S.L.G. & NOGUEIRA S.S.C. (1999). - Análise económica da criação comercial de animais silvestres. Produção e comercialização da carne e de sub-produtos na região sudeste do Brasil. *In*: Manejo y conservacion de Fauna Silvestre en América Latina, T. FANG, O.L. MONTENEGRO & R. BODMER, eds. Bolivia: 189-194.
- NOGUEIRA-FILHO S.L.G., NOGUEIRA S.S.C. & SATO T. (1999). - A estrutura social de pecaris (*Mammalia, Tayassuidae*) em cativeiro. Revista de Etologia, 1(2): 89-98.
- ROBINSON J.G. & EISENBERG J.F. (1985). - Group size and foraging habits of the collared peccary *Tayassu tajacu*. J. Mammal., 66(1): 153-155.
- SOWLS L.K. (1997). - Javelinas and other peccaries, their biology and management, 2nd ed. Texas A&M University Press.

## **UN ÉLEVAGE COMMERCIAL À GRANDE ÉCHELLE DE PÉCARIS À COLLIER (*TAYASSU TAJACU*) DANS LE NORD-EST DU BRÉSIL**

S. NOGUEIRA-FILHO, S. NOGUEIRA, A. MENDES et F. JORI

## 420 Farming of collared peccaries in Brazil

**MOTS-CLÉS :** Pécarí à collier, *Tayassu tayacu*, production semi-intensive, élevage, gestion de troupeau à grand effectif, État de Bahia, Brésil.

**RÉSUMÉ**

*Le pécarí à collier, *Tayassu tayacu*, est une espèce chassée très appréciée dans la majeure partie de son aire de distribution. Il représente une source importante de revenus et de protéines pour les habitants ruraux et péri-urbains d'Amérique latine. Plusieurs projets d'élevage ont été entrepris dans différents pays d'Amérique latine afin de produire de la viande et des peaux pour le marché national et international, et d'importantes améliorations techniques ont été obtenues dans l'élevage en captivité de cette espèce. Cependant, ces tentatives sont conduites dans des élevages à petite échelle de troupeaux familiaux à faible effectif, qui ont des problèmes de rentabilité économique faible, de gestion pratique inadéquate, et de manque de connaissances du comportement social de l'espèce. Nous présentons une description technique d'un système d'élevage commercial de pécaris à collier entrepris à Irecê dans l'État de Bahia au Brésil, qui représente l'une des initiatives les mieux réussies de gestion de troupeaux à grand effectif dans de grands enclos : une population de 450 individus d'âges et de sexes différents a été élevée comme un seul troupeau sur une surface de 5 ha. La production animale a été réalisée en utilisant les ressources alimentaires bon marché et disponibles localement, et en employant des structures de contention innovantes qui permettent la gestion de tout le troupeau par une seule personne. Malgré la vente exclusive d'animaux reproducteurs, la ferme a réussi à faire un profit substantiel qui pourrait être facilement augmenté. Cet exemple démontre que la gestion de troupeaux à grand effectif de pécaris à collier dans de grands enclos est possible, et confirme les possibilités de réussite pour un système d'élevage plus extensif. Ce travail peut donc servir de modèle pour les développements futurs dans la production de ces mammifères néotropicaux.*