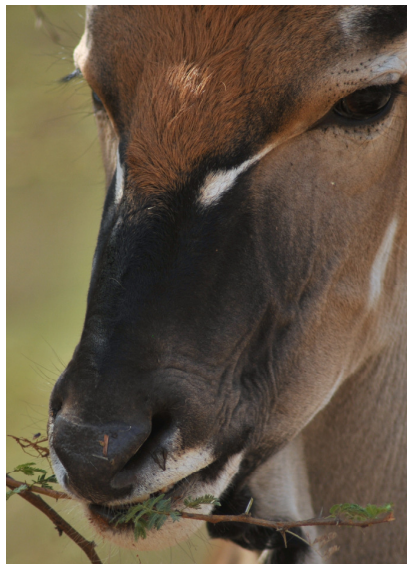


AFRICAN STUDBOOK

WESTERN DERBY ELAND

Taurotragus derbianus derbianus

(GRAY, 1847)



2011

Current until the 30 June 2011

English-French version

RÉSERVE de FATHALA

S.P.E.F.S. s.a.r.l.

Société pour la Protection de
l'Environnement et de la Faune au Sénégal



CONSERVATION de l'ELAND de DERBY



COOPERATION REPUBLIQUE TCHÉQUE - SENEGAL



RÉSERVE de FATHALA
située dans le Parc
de l'Environnement et de
la Faune du Sénégal



CZECH
UNIVERSITY
OF LIFE SCIENCES IN PRAGUE



DERBIANUS
CSAW

**CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES PRAGUE
DERBIANUS CZECH SOCIETY FOR AFRICAN WILDLIFE**

AFRICAN STUDBOOK

WESTERN DERBY ELAND
Taurotragus derbianus derbianus
(GRAY, 1847)

Editors:

Karolína Koláčková

Pavla Hejcmanová

Pavel Brandl

Magdalena Žáčková

Pavla Vymyslická

Czech University of Life Sciences Prague
Derbianus Czech Society for African Wildlife

under the auspices of the Western Derby Eland conservation programme

&

Georges Rezk

Christian Dering

Society for the Protection of Environment and Fauna in Senegal

Copyright © 2011 by Czech University of Life Sciences Prague

Editors

Karolína Koláčková

Pavla Hejcmanová

Pavel Brandl

Magdalena Žáčková

Pavla Vymyslická

African Studbook. Western Derby Eland, *Taurotragus derbianus derbianus* (Gray, 1847) /by Karolína Koláčková, Pavla Hejcmanová, Pavel Brandl, Magdalena Žáčková, Pavla Vymyslická (Eds.), 4th edition, Czech University of Life Sciences Prague, 2011, 80 pp.

Studbook data were processed through Prague Zoo
Scientific revision: Ing. Markéta Antonínová, Ph. D.

Authors of photographs (CD-ROM only)

Markéta Antonínová, Pavel Brandl, Pavla Hejcmanová, Kateřina Hozdecká, Tom Jůnek, Karolína Koláčková, François Lopez, Michaela Stejskalová, Xavier Vincke, Pavla Vymyslická, Magdalena Žáčková.

Front cover: Western Derby Eland in the Bandia Reserve

ISBN 978-80-213-2204-2

Contents

Acknowledgements.....	4
Participating organisations and institutions.....	5
Preface to the fourth edition	8
<i>SECTION A: Breeding management of semi-captive Western Derby Eland.....</i>	<i>9</i>
Conservation programme and semi-captive breeding	9
Transfer of animals.....	9
Demographic analysis	10
Genetic analysis.....	14
References	16
<i>SECTION B: The management plan for Western Derby Eland.....</i>	<i>17</i>
Management strategy.....	17
Management plan.....	18
Short term projections	18
Creating new herds	20
Creating new enclosures	21
Health monitoring.....	21
Breeding males	22
Maintaining genetic diversity	23
Long-term projections	23
Establishment of new regional or/and international programmes	27
Reintroduction	27
Recommendations	29
References	30
<i>SECTION C The African studbook of Western Derby Eland.....</i>	<i>32</i>
<i>SECTION D The identification cards of Western Derby Eland (living individuals)</i>	<i>43</i>
<i>VERSION FRANÇAISE – FRENCH VERSION.....</i>	<i>45</i>

Acknowledgements

We are very pleased to express our gratitude to all those institutions and persons who supported, cooperated, and encouraged efforts directed towards the conservation of the Western Derby Eland.

We are highly indebted to the Society for the Protection of Environment and Fauna in Senegal (SPEFS), represented by Georges Rezk, Christian Dering, Lucien Haddad, Souhel Fourzoli, and Jacques Rezk, and to the staff of Bandia and Fathala Reserves, namely to: Al-Hassane Camara, Vincent Dethier, Tidiane Diop, Adama Ndoye, Ngaraita Al-Ogoumrabe, Oumar Thiam, and others.

We thank our Senegalese partners at the Ministry of the Environment and Protection of Nature, namely Souleye Ndiaye, and at the Directorate of National Parks in Senegal, especially Mame Balla Gueye, and rangers in the Niokolo Koba National Park and Delta du Saloum National Park. We are grateful also for important scientific consultations and advice from Senegalese specialists from the Cheikh Anta Diop University in Dakar, Ayayi Justin Akakpo, Amadou Tidiane Bâ, Abdul Aziz Camara, Paul Ndiaye, Bienvenue Sambou, and others.

We are very grateful for valuable consultations with specialists of Prague Zoo, namely Evžen Kůs and Roman Vodička, and Dvůr Králové nad Labem Zoo, particularly Jiří Váhala.

Deepest gratitude belongs to the members of Derbianus Czech Society for African Wildlife for their invaluable work both in the office and in the field, to Markéta Antonínová, Lenka Bartůňková, Barbora Bolfíková, Lucie Foltýnová, Tamara Haberová, Michal Hejzman, Richard Policht, Michaela Stejskalová, Jan Svitálek, Petr H. Verner, Hana Zemanová, and others.

We thank to specialists from different institutions for their cooperation and their advice, especially Jean Marc Froment, Geoffroy Mauvais, and Xavier Vincke.

Last but not least, we thank the Government of the Czech Republic, particularly the Ministry of Foreign Affairs and the Ministry of Environment for their interest and funding for 2000 to 2002 and 2007 to 2009. The studbook production was supported by the Czech Republic Development Cooperation and financed by the Department of Animal Science and Food Processing, Institute of Tropics and Subtropics CULS. The ecological research was supported by grants from the Czech University of Life Sciences CIGA 20114204 and CIGA 20114206.

Participating organisations and institutions

Society for the Protection of Environment and Fauna in Senegal (SPEFS) founded the semi-captive Western Derby Eland conservation programme, hosting the animals in their two nature reserves and providing them with necessary protection, breeding facilities, and management.

Ministry of Environment and Protection of Nature of Senegal (MEPN) and **Directorate of National Parks in Senegal** (DPNS) provides the legislative framework and represents the government authority responsible for nature conservation in Senegal.

Institute of Tropics and Subtropics (ITS) at the **Czech University of Life Sciences Prague** (CULS) provides the Western Derby Eland conservation programme with scientific expertise in the domains of ecology, behaviour, and genetic management.

Derbianus Czech Society for African Wildlife (Derbianus CSAW) is a non-governmental organization founded at CULS to provide managing and fundraising activities for the Western Derby Eland conservation programme. Derbainus CSAW also arranges professional veterinary services for animal transport, supports the development of infrastructure in the nature reserves and provides environmental education for local people on the periphery of national parks and breeding reserves.

Ministry of Environment of the Czech Republic and **Ministry of Foreign Affairs** are the institutions that support Western Derby Eland conservation, breeding management and environmental education, and these under the auspices and funding of the **Czech Republic Development Cooperation**.

Zoological Garden Prague helps with studbook data processing and provides the breeding management consultations. Prague Zoo provides also financial and technical support. In 2011, Western Derby Eland became one of the species supported by the *in situ* conservation funds called We help them survive.

Contacts

Society for the Protection of Environment and Fauna in Senegal

45 Boulevard de la République , BP 2975, Dakar, Senegal

Georges Rezk: sarra@orange.sn

Christian Dering: chdering@arc.sn

Derbianus Czech Society for African Wildlife

Czech University of Life Sciences Prague

Kamýcká 129, CZ 165 21 Prague 6 – Suchbát, Czech Republic

Pavla Hejcmanová: hejcmanova@fld.czu.cz

Karolína Koláčková: kolackova@its.czu.cz

For more information see www.gianteland.com and www.derbianus.cz



Preface to the fourth edition

The fourth edition of the African studbook for the Western Derby Eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) reflects the main changes especially in the population characteristics. We recalculated all demographic and genetic parameters, and actualized the projections and recommendations according to the current situation. In the supplement on CD-ROM, we have added the identification cards of newborn individuals and actualized the photos on the existing ones. Only the ID cards of living animals were included. Detailed information about Western Derby Elands in the wild as well as within the conservation programme may be found in the last three editions of the studbook.

All activities within the last year of the Western Derby Eland conservation programme were realized thanks to the support given by people and institutions to the non-profit organisation Derbianus CSAW. All donations for the continuation of our work are profoundly welcome.

Editors

Derbianus Czech Society for African Wildlife
Czech University of Life Sciences Prague
Kamýcká 129
165 21 Prague 6 Suchdol

Account number: 5001263788/5500
Bank name: Raiffeisen Bank, Praha 4, City Tower Hvězdova
Bank address: Hvězdova 1716/2B, 140 78, Praha 4

www.derbianus.com

SECTION A: Breeding management of semi-captive Western Derby Eland

Conservation programme and semi-captive breeding

The critical situation of the Western Derby Eland in the wild enhanced the awareness of urgent need for a conservation action. In 2000, the first semi-captive Western Derby Eland population, unique worldwide of that subspecies, was therefore established in Senegal with a clear objective – to establish a viable population in semi-captivity (Nežerková *et al.* 2004). Thereby, a unique conservation programme was launched and has been running till present due to close coordinated cooperation of the partners.

Till present, the animals have been held under shepherd breeding management in two nature reserves, the Bandia and Fathala Reserve in western Senegal. In June 2011, the Western Derby Eland in semi-captivity formed a population of 75 living individuals. The population was divided in 5 breeding herds: three in the Bandia Reserve (Bandia 1: 14 males and 12 females, Bandia 2: 7 males and 6 females, Bandia 3: 5 males and 6 females) and two in the Fathala Reserve (Fathala 1: 1 male and 5 females, Fathala 3: 1 male, 3 females); and one bachelor herd (Fathala 2: 16 males). Among these are 52 adults (25 males, 27 females), 8 sub-adults (6 males, 2 females) and 15 calves (12 males, 3 females). Four breeding males reproduced in 2011.

Transfer of animals

The transfer of animals represents always a critical operation with high risk for animals during immobilization as well as during the proper transport in special truck. First transfers of animals were carried out in March 2006 in the Bandia and Fathala Reserves. Since then, we have successfully transferred more than 40 individuals. The detail description of the transfer operation may be found in the last edition of the studbook.

For the moment last transfers were organised in February 2011. The fifth breeding herd (1 male, 3 females) was established in Fathala Reserve (Fathala 3), another 4 males were transported from Bandia Reserve (Bandia 1 and Bandia 2) to the bachelor herd in Fathala Reserve (Fathala 2). One female was transported within Bandia Reserve (From Bandia 2 to Bandia 1). Unfortunately during the immobilisation one two-year-old female was lost. The death was caused by suffocation, when unwrought feed entered and blocked respiratory system.

All immobilisations and transports were well organised, especially due to very good cooperation with staff of the Bandia and Fathala Reserves, a professional work of the veterinary and the kind permission of Authorities of National parks Administration.

Shortly after the establishment of the fifth breeding herd in the Fathala Reserve, the fence of 50 ha breeding enclosure was damaged. Before the staff of the Fathala Reserve had the possibility to react, all members of the freshly established breeding herd had sorted to the main part of the reserve inhabited by the group of bachelor males. There were no other possibility to organize another capture operation; either from the technical or financial point of view. We then decided to transfer the animals by an experimental method and we succeeded. During April, the team composed by the Czech expert and Senegalese partners started to feed the elands in the Fathala Reserve by the pods of *A. albida*. The animals learned to follow the car with the pods and after 2 weeks the first group entered the gate to the reproductive enclosure. The rest of reproductive herd was closed into the enclosure 3 days later together with 5 males from the bachelor herd. Ten days later, the team succeeded in the separation of the 5 males from the bachelor herd. Those males then left the reproductive enclosure and joined the bachelor herd in the main part of the Fathala Reserve. We succeeded in the re-establishment of the reproductive herd and proved the possibility of using the non-invasive method of animal transfers and separation for the short distances. However, this method might work only being performed by very experienced and well-cooperating team members with excellent knowledge of eland behaviour and ability to predict their reactions.

Demographic analysis

The pedigree data of the Western Derby Eland were constructed in the SPARKS (ISIS 1992) and corroborated using Population Management 2000 (PM 2000) software (Lacy and Ballou 2002; Pollak *et al.* 2002). The pedigree was made in Pedigraph (Garbe and Da 2008). Individuals alive in June 2011 and their ancestors were included in the pedigrees; individuals that died without producing any descendants were excluded from the gene-drop analysis. “Founder” means “genetic founder” – wild-born individuals on the top of the pedigree, presumed

to be unrelated. With regard to the exclusion of sub-adult males from breeding herds, the dominant male was assumed to be the sire of all the descendents in the main breeding herd (Bandia 1) until 2009. In 2010, we left more males in this herd in order to replace the old one. All of them are from the same genetic lineage (same mother-founder). Calves from this herd were then counted as “multiple sired”.

A total of 86 offspring of the Western Derby Eland were born from 2000 to 2011 in the herds with 6 founders in special fenced areas, initially in the Bandia Reserve (Table 1). Thereby, the Western Derby Eland formed a population of 75 living individuals (Fig. 1) bred in semi-captivity and managed progressively in 6 herds in 2 nature reserves in Senegal: the Bandia and Fathala Reserve.

Tab. 1. Demographic parameters of the Western Derby Eland in June 2011.

Variable	Males	Females
Founders	1	5
Present number of individuals N	43	32
Number of adults in the population	25	28
Births total	51	35
Deaths total	9	8
Generation length	6.48	6.05
Deterministic population growth rate (λ) ^a	1.38	1.18

^a $\lambda > 1$ indicate population increase

The reproduction of Western Derby Elands in the Bandia Reserve started in 2002 with 2 female calves born. Mating occurred most likely synchronously, considering that the majority of calves were born in December (59 %). Then, 15 % and 12 % of births were recorded in January and November, respectively (Fig. 2). The age structure (Fig. 4) shows an increasing number of young animals as well as the biased sex ratio in the last two cohorts.

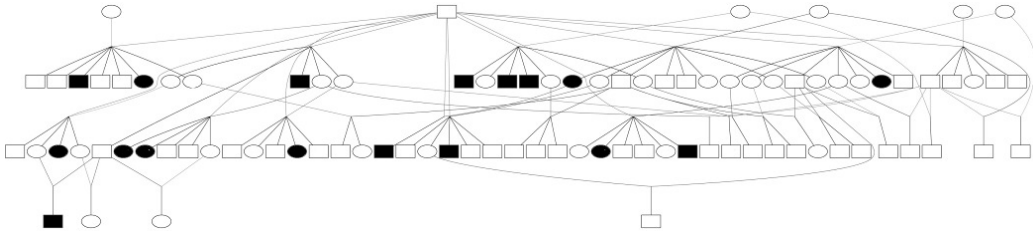


Fig. 1. Pedigree of the population of Western Derby Elands bred in semi-captivity (June 2000–June 2011). Symbols represent: squares – males; circles – females; empty symbols – living animals; black symbols – dead animals

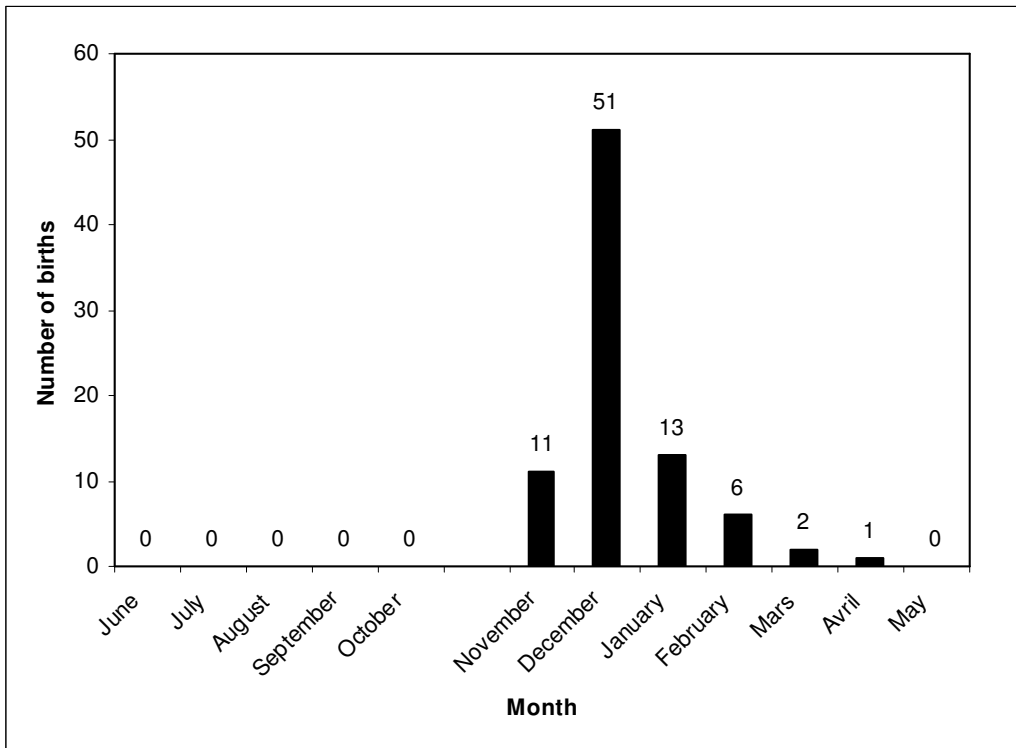


Fig. 2. Birth distributions of Western Derby Elands in the Bandia Reserve throughout the year in the period of 2002–2011.

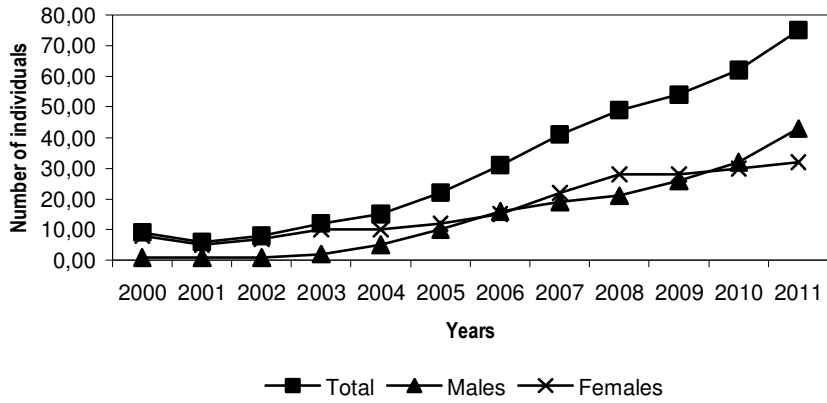


Fig. 3. Population growth rate in the semi-captive Western Derby Eland population based on the real data collected between 2000 and 2011.

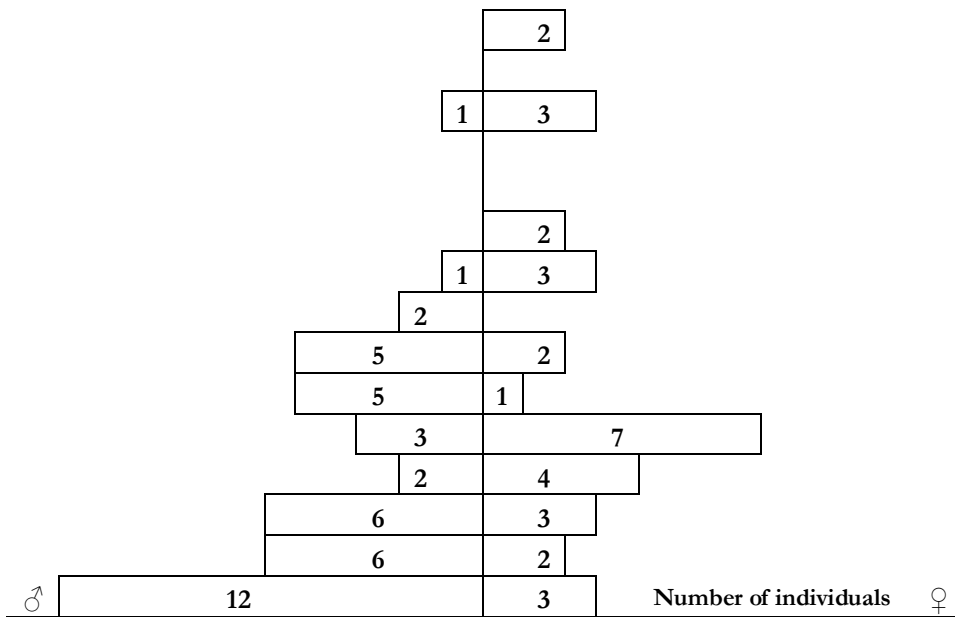


Fig. 4. Male and female age structure of the living individuals of the Western Derby Elands held in semi-captivity in June 2011. The wild-born proportion (founders) is represented by first 6 animals (1.5).

Considering that the gestation period of the Eastern subspecies of the Derby Eland lasts on average for 265 days (with a range from 255 to 275 days) (Bro-Jørgensen 1997), the conception of our animals was assumed to take place at the end of February and in March. This was, thereafter, confirmed by accidental observations. The youngest age at conception was 16.2 months of age; however, on average it was at an age of 32.03 months (± 8.8 S.E.) or 33.01 (± 8.1 S.E.) excluding one extreme case. Adult female-founders gave birth for the first time at an age of 35.07 months (± 0.9 S.E.) on average. Nowadays the age of the first parturition increased to 40.86 months (± 8.8 S.E.), probably because of the breeding delay of females after their transfer to a new herd. The youngest cow gave birth at only 25 months. Females produced 1 offspring per year and bred with a 0.79 probability each year (breeding rate). In the Bandia Reserve, the oldest cow giving birth was 14 years old and the male mated was 12 years old, but there were no older animals at this time. The annual calf mortality rate was 6.07 % (± 7.87 S.E.) and the overall calf mortality was 6.98 % (in total 6 of 86 calves born). The mortality was higher in male offspring (5 males and 1 female). The annual non-calf mortality since the population stabilized (beginning in 2001) was 2.98 % (± 3.49 S.E.) with an overall non-calf mortality of 13.75 % (in total 7 females and 4 males for 80 individuals). Analyses of the life table of the Western Derby Eland indicated that the deterministic annual population growth rate was 1.32 (32.07% ± 13.76 S.E.) (Fig. 3, Table 1).

Genetic analysis

The actual population size of Western Derby Elands in semi-captivity reached 75 individuals. The current effective population size was 11.80 (including correction of the unequal sex ratio). The N_e/N ratio was 0.1836. The animals in the pedigree had 84.4 % of known genotypes in the population. The population has retained 78.8 % of genetic diversity (GD) from the founders. In addition, the overall mean level of inbreeding in the population was 0.1255. Founder genome equivalents (FGE = 2.36) and founder genomes surviving (FGS = 5.86) were low due to the overrepresentation of only one founder male (Fig. 5, Table 2). On the other hand, a significant potential GD of 92% in the population still remains. Furthermore, the retained amount of the original GD of founders is still present in the population and these can be evaluated by the proper management by mean kinship (MK) that was 0.212 on average (Table 3).

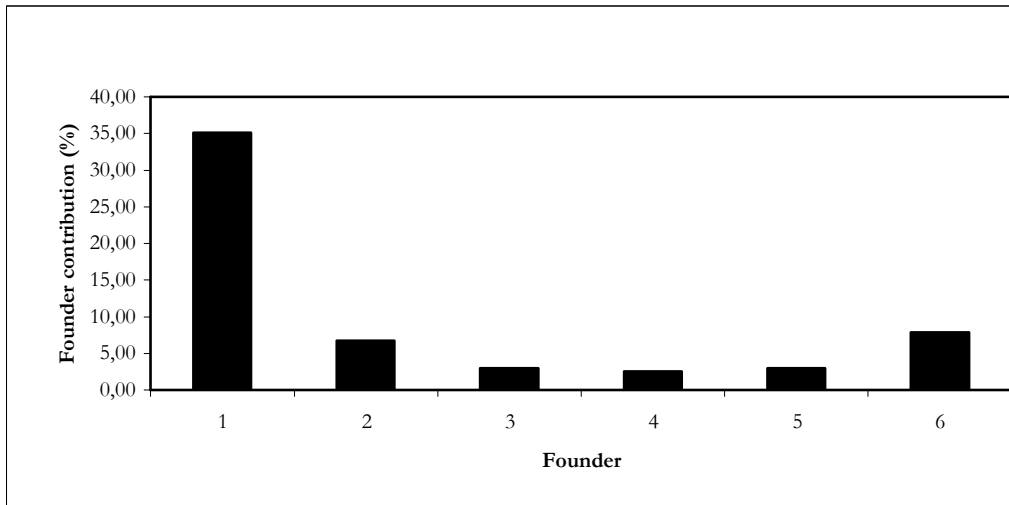


Fig. 5. Founder contributions in the semi-captive Western Derby Eland population in Senegal. Numerals on the x axis indicate particular individuals: 1 – male, 2 to 6 – females (see Table 2).

Tab. 2. Founder contributions (FC) for the genetic management of the pedigree in the semi-captive Western Derby Eland population in Senegal.

Found- er	Sex	Age	Current FC	Founder genome surviving	Descendants	Target FC	Contribution
1	M	13	0,60	1,00	64	0.17	Over
2	F	15	0,12	0,99	20	0.17	Under
3	F	15	0,05	0,93	8	0.16	Under
4	F	13	0,04	0,98	5	0.17	Under
5	F	13	0,05	0,97	7	0.17	Under
6	F	13	0,14	1,00	24	0.17	Under

Tab. 3. Mean kinship (MK) distribution in the semi-captive Western Derby Eland population in Senegal in June 2011.

Mean kinship range	No of individuals	% of population
< 0.1	10	13,3
0.1 – 0.2	34	45,3
0.2 - 0.3	12	16,0
> 0.3	19	25,3

References

See p. 30.

SECTION B: The management plan for Western Derby Eland

Management strategy

The breeding of a small population in captivity implies problems of inbreeding depression and loss of genetic diversity (Primack 2000; Thévenon and Couvet 2002). Those problems may reduce reproduction and survival in the short term and diminish the capacity of populations to evolve in response to environmental changes in the long term (Frankham *et al.* 2003). Thus, **we aim at maintaining the recommended genetic management strategy of the minimization of kinship** (Ryder and Fleischer 1996; Montgomery *et al.* 1997).

As many individuals as possible should be used to found a population and then, once the breeding population is established, early management of it can greatly influence the potential for future generations (Mace 1986). At least 20–30 wild-born founders are considered necessary for establishing a captive population which represents a high percentage of the gene pool (Lacy 1989). During the captures of Western Derby Elands in the wild in 2000, the endeavour to acquire a sufficient number of individuals could not be accomplished due to logistic and local deficiencies, and only one male could be determined in the founder herd. On the other hand, **we succeeded in careful kinship monitoring and in having almost complete information** of the breeding history of individuals in the semi-captive population, which is not always the case in conservation programmes.

The semi-captive population of Western Derby Elands, if appropriate herd constitution and genetic management is continued, may play a considerable role as a potential source of individuals, and thus additional genetic variation, for reinforcing small populations in natural ecosystems in Senegal or elsewhere in the future. First, it is necessary to achieve adequate numbers with all possible genetic variations in captivity to ensure the survival of the semi-captive populations. Therefore, we have established 5 breeding herds of semi-captive Western Derby Elands at two geographically separated localities, respecting the principle of minimizing the risk of catastrophes (Frankham *et al.* 2003).

Management plan

To make the Western Derby Eland conservation successful, the definite management plan is necessary to be adopted, including the population in semi-captivity as well as remaining free-ranging population in the wild. To achieve this, **we highly recommend organizing a Population and Habitat Viability Assessment (PHVA)** as a relevant and respected conservation tool on the regional and international level. A PHVA Workshop should assist to define the conservation and management plan. A PHVA should assemble all available information about the animal and its environment and **to bring together all relevant stakeholders** (managers of nature reserves with semi-captive population, local inhabitants living on the periphery of the Niokolo Koba NP, etc.), **Senegalese and international conservation and political authorities** such as Ministry of the Environment and Protection of Nature of Senegal (MEPN), Ministry of Culture of Senegal (MCGC), IUCN, UNESCO **and scientific experts** from University Cheikh Anta Diop in Dakar (UCAD), Czech University of Life Sciences in Prague and others. All together we should identify the problem and possible solutions in a common forum. Such a PHVA process can improve identification and ranking of risks of extinction, and then it should develop objective models and management options for conserving populations of the Western Derby Elands. A PHVA should involve also formulating and testing possible management actions to achieve viable populations.

To anticipate a PHVA workshop, **we drew a model of actual population parameters and population growth** (using PM 2000 software, Lacy and Ballou 2002) based on current knowledge of animals and demographic and genetic parameters. Short term projections for next five years as well as long term projections (for 100 years) are presented in following text. Particularly, the development of genetic parameters determined train of thoughts and recommendations for the present management plan.

Short term projections

The estimated number of calves which will be born in the following 5 years is 134 (Tab. 4). Those numbers take into account that 79 % of females from 3 to 13 years old are supposed to breed every year. Numbers of potentially produced calves should be reduced by the annual calf mortality rate (CMR, 6.07 %). The estimated number of individuals in 2016 is 196 (non-calf mortality not included) (Fig. 6). The semi-captive population would then overweight the estimated number of wild individuals.

Tab. 4. Estimated number of calves expected to be born during the following five years in each enclosure.

Enclosure	Sire	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	Total
Bandia 1	Niokolo/Baax	8	10	8	10	13	49
Bandia 2	Toubab	6	6	6	10	16	44
Bandia 3	Dering	5	5	5	8	11	34
Fathala 1	Karang	3	3	3	3	5	17
Fathala 3	Mansarinku	0	3	5	7	8	23
Total (all females)		22	27	27	38	53	167
Reduced (79% females)		18	22	22	30	42	134
Reduced (6.07 % CMR)		17	20	20	29	40	125

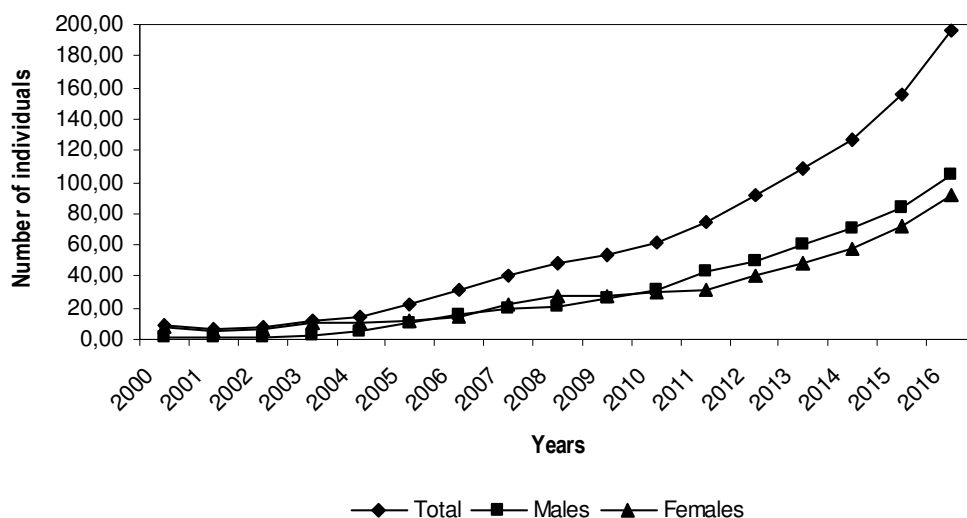


Fig. 6. Population growth rate in the semi-captive Western Derby Eland population, based on real data (up until 2011) and on projections (2012-2016).

Creating new herds

As the number of animals grows, the space in existing enclosures will not encompass all elands. Extension of existing enclosures and/or building new ones, together with animal transfers, would be necessary for managing the population.

The fifth breeding herd was successfully formed in 2011. Having established the fifth herd, we have accomplished an important goal of the minimizing kinship management. Selected breeding males in each herd (with an exception of the herd of Karang, see below) are the descendants of different female-founders. The genotype of each female-founder is then getting a chance to spread in the population and not to be lost. The breeding males are accompanied with three to six females regarding the resulting MK coefficients. In the herd of Toubab (Bandia 2), Dering (Bandia 3), and Mansarinku (Fathala 3), there is the only adult bull in the herd with the clear maternal origin. In the original founding herd (Bandia 1), we decided to replace an old founding male, Niokolo, which seems to give up the reproduction, by a group of males of the same maternal origin (Baax, Bonheur, and Bissap). Niokolo is still present in the enclosure but he spent most of time out of herd as a solitary male. The only male with uncertain maternal origin, Karang (Fathala 1), should be replaced by the male from S-lineage, preferably the son of founder female Salémata.

The number of animals in current enclosures should be lowered by removing young males, in order to reduce the impact on the environment and food supply. About 60 young males should be removed from breeding herds in Bandia and 20 in Fathala Reserve within 5 years (expected sex ratio at birth 1:1). Those numbers support the idea of constructing a new male enclosure in the Bandia Reserve to reduce transport costs. Males up to the age of three years should be transported into a bachelor herd, to reduce the risk of being killed by adult males.

Bachelor herds should serve as a source of new breeding males for breeding herds. Then, with the increasing number of individuals, the surplus males should be the first animals to be transported to new breeding locations, to test the adaptability of elands for the new environmental conditions (as done in the case of the Fathala Reserve in 2006) in other reserves or zoos. Selected surplus males should be the first adepts for the reintroduction to the NKNP. They might be collared with radio-collars and released into an enclosure in the NKNP and then released to the wild. The effects would be twofold: first, the monitoring of re-adaptation of captive animals to the conditions in the wild; second, as a sign to local inhabitants that captive programme do not aim only to capture animals and take them away from the area, but respect their traditional

property as well. This act could facilitate the agreement with communities on the periphery of the park.

Bachelor herds containing males with the over-represented genes may also serve as a good promotion for the breeding herds and could be used in ecotourist activities. Finally, with sufficient numbers of surplus males, those males could be used for commercial hunting for trophies, and the finances gained could go towards supporting the conservation programme activities.

Creating new enclosures

As the population grows, new enclosures should be created or the current enclosures should be enlarged. For freshly established herds, the enclosure should not be too large as this would not allow for animal monitoring. The recommended size confirmed by practice is 50-100 ha. A vegetation assessment should precede delimiting the area of the enclosure to include inside habitats with appropriate vegetation structure and composition. Trees and shrubs should have enough available leaf biomass at the height up to 2.5 m which is reachable by antelopes. Particular attention should be paid to plant species composition within the enclosure to ensure to antelopes food resources. In the first year after introduction, animals have to be additionally fed *Acacia albida* pods, peanut hay or other suitable fodder to avoid losses by slow adaptations to new conditions. Animals should be additionally fed also in the case of unfavourable climatic conditions (e.g. droughts).

All enclosures should have special fencing at least 2.5 m high. The fencing between two enclosures with Western Derby Elands should be doubled to prevent males from coming into contact and possibly fighting. The distance between the two fences should be about 50 m.

To maintain the genetic purity of the animals, contact with closely related taxons has to be avoided. The Western Derby Eland should be kept together with neither the Eastern subspecies (Giant Eland – *T. derbiannus gigas*) nor the Common or Cape Eland (*T. oryx*).

Health monitoring

Continual health monitoring is necessary in the semi-captive Western Derby Eland population. Persons who take care of elands should individually recognize every animal and be instructed about the signs of illness or other health problems. In case of problems, an experienced veterinarian should be present. The loss of any individual would be a great loss from a genetic point of view.

In case of animal immobilization for any reason, blood samples should be taken and analyzed for blood parasites, biochemistry, haematology, and genetic parameters. Biopsy samples (a piece of skin of an ear) should be taken, marked with animal name and studbook number, and stored for the genetic analyses as well.

Breeding males

When the current breeding males are too old to sire calves or will not sire for other reasons, they should be replaced by other breeding males. Following the strategy of minimal kinship, new breeding males are proposed in Table 5, the final choice should consider an actual MK coefficient and the physical development and condition of animals.

Tab. 5. The proposal of breeding males

Enclosure	Current male	Proposed male	Future alternatives
Bandia 1	Niokolo, Baax, Bonheur, Bisaab		males from B-mothers
Bandia 2	Toubab, Toko	Teranga, Titi, Triomphe D., Tamtam D., Timbre D., Tamarin D.	males from T-mothers
Bandia 3	Dering	Demba T., Droit, Dodo, Dada T., Destin T.	males from D-mothers
Fathala 1	Karang	Souhle, Sabar T., Salut T., Sindibad T.	males from S-mothers
Fathala 3	Mansarinku,	Marabout, Mike, Mango T.,	males from M-mothers

The “Proposed male” column proposes alternatives from current living males in captivity with determined kinship. The best way to continue reproduction would be to follow the same line of breeding male (from the same mother or her female offspring). As the pedigree of the Fathala 1 herd is not known, we chose the males from S-mothers (not yet represented in any other enclosure), since the genotypes of all founder females will be equally distributed.

When the number of newborn calves is too high to make individual identification possible, new breeding males should be taken from different breeding herds (sired by a male with different ancestry than the current male).

Maintaining genetic diversity

Genetic diversity (GD) is the variation of genetic material within a single species, or between individuals within a population, that permit the animal to adapt to changes in the environment, and thus survive over the long term. Low GD, caused by inbreeding – the mating of related individuals, reduces reproduction and the organism's ability to cope with environmental risks. Signs of decreasing GD might not be seen for a long time, may appear after a long period without problems, and may affect many individuals at the same time.

The GD in a closed population decreases continuously over time. Animals from other populations of the same taxon not related to the current animals should be added to maintain genetic diversity at a sustainable level. A common goal in population management is to maintain a level of 90 % of the original GD at the end of a 100-year period (Frankham *et al.* 2003, Primack 2000).

GD depends on demographic and genetic parameters of the population, e.g. population growth rate or maximum allowable population size. The actual GD of the Western Derby Eland semi-captive population is 78 %, and therefore lower than the required 90 %. This number could be somewhat higher if the pedigree details of Karang's herd were known. But even so, the only possible way of increasing the GD of the current population to a sustainable level is the inclusion of new founders (individuals from the wild population). Genetic migrants (in our case founders) can have the effect of considerably increasing the total genetic diversity of a population, as has been shown both theoretically (Lacy 1987) and practically (e.g. Trinkel *et al.* 2008).

Long-term projections

At present, the only confirmed surviving wild population of Western Derby Eland lives in the Niokolo Koba National Park. We emphasize the importance of involving new founders from the wild in the current semi-captive population, and encourage premeditated and well-coordinated conservation actions from the respective authorities in this regard. Considering the genetic parameters of the current semi-captive population, we should have introduced at least 39 founders to achieve the common goal of reaching and maintaining 90 % of GD at the end of 100 years (Fig. 7). The population size needed for maintaining the 90 % GD is 977 individuals, which means that we would need to

have a space for such a high number of Western Derby Elands participating in the programme.

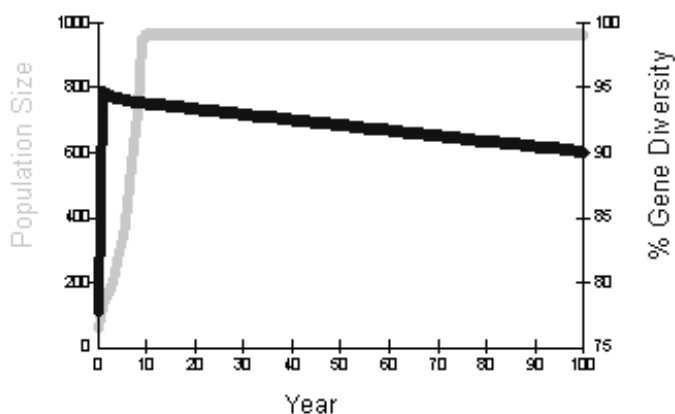


Fig. 7. Introduction of 39 wild founders, population size needed: 958 individuals, 90 % GD at the end of 100 years

As this theoretical addition of 40 founders does not seem to be feasible, we have established an alternative goal. A goal which could be accomplished was determined to be 80 % GD at the end of 100 years. There are several options for meeting this level of GD (Fig. 8 to 10).

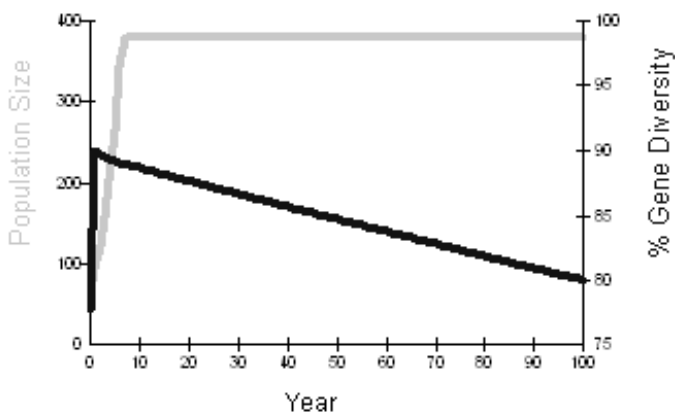


Fig. 8. Introduction of 15 founders, population size needed: 378 animals, 80 % GD at the end of 100 years.

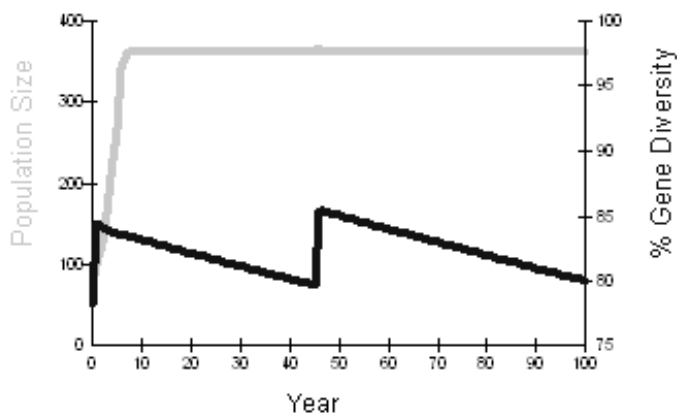


Fig. 9. Introduction of 5 founders with a repetition after 45 years, population size needed: 362 animals, 80 % GD at the end of 100 years.

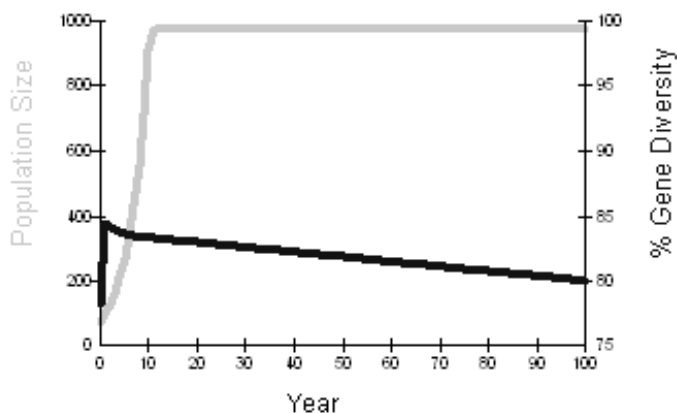


Fig. 10. Introduction of 5 founders, population size needed: 977 animals, 80 % GD at the end of 100 years.

In the case of capturing new founders in NKNP, all related factors should be taken into consideration. The organization of captures in Senegal is a very expensive and generally demanding event, and assumes the close cooperation and agreement of all Senegalese authorities and international organisations. Another essential factor is an agreement with local communities which consider Western Derby Elands to be their cultural and traditional property.

From a financial and ecological point of view, we recommend capturing as many Elands during one capture event as possible. The first option of capturing 15 individuals (preferably 5 males and 10 females) at once (Fig. 8) requires the organization of only one capture operation and means definite long-

term improvement for the Western Derby Eland semi-captive population. Moreover, the other options of capturing five individuals (preferably 5 males) (Fig. 9, Fig. 10) require the organisation of more captures in the future if the appropriate population size could not be maintained. Those scenarios are easier in the short term, but the need for repetitive captures (Fig. 9) or very large population size (Fig. 10) presents a higher risk for the future. The situation and survival of the Western Derby Elands in the NKNP is very uncertain, and we cannot predict the development of this situation in 2050.

During captures in the NKNP, some wild individuals should be collared with radio-collars and released back into the park, to allow monitoring of the wild population. The methodology of captures and monitoring is the subject of a separate study.

In any case, **addition of any wild Western Derby Eland would lead to a considerable increase in GD** and thereby improve the situation of the semi-captive population within a conservation programme and the possibilities for future reintroduction.

If any additional founders from the wild were to become available, there would be new scenarios for breeding management. If new female founders were kept, they should be placed in the original breeding herd with the best breeding rates, currently Bandia 1. If new male founders were available, they should be used for herds with the maximum number of females in reproduction (currently Bandia 1 and Bandia 2). If 5 new male founders were available, they should replace the breeding males in all existing breeding herds. Current breeding males should be removed and used for the creation of new herds with the appropriate females or new female founders.

All new individuals/founders originating in the wild should be placed into the quarantine boma, and moved into the breeding herds after the quarantine period.

Maintaining the GD of the population does not only require the addition of new founders. The second important condition is population size, the number of animals which can be held within the breeding programme. For the scenarios presented, the population size needed to maintain the appropriate GD varies between 300 and 1000 individuals. Although those numbers should be kept in separate locations, the breeding individuals have to be regularly moved among the breeding herds.

Establishment of new regional or/and international programmes

The minimum viable population for the future survival of the species is considered to be 500 individuals (Frankham *et al.* 2003). The larger the population size, the easier it is to maintain genetic diversity. The goal of maintaining a high level of genetic diversity requires a population size greater than Senegalese nature reserves can maintain. Moreover, the endangered animal populations are threatened not only by small numbers of individuals and low genetic diversity. Other threats are connected with the restricted area of distribution. Populations living in a small space may be threatened by natural catastrophe, outbreak of disease or an unexpected change in the political situation. Therefore, **global cooperation and the establishment of new regional programmes are considered necessary.**

As the number of animals in the Bandia and Fathala Reserve grows, breeding herds outside of Senegal (in another West African country with a suitable habitat and secured location) or even on another continent should be established.

Cooperation on a regional or international basis, with corresponding organisations/institutions such as wildlife reserves and national parks, should be established. European zoos should be given more consideration than those in North America, in light of the closer distance and the fact that the American region is already keeping the Eastern subspecies *Taurotragus derbianus gigas*.

Consciousness of the problems of distant breeding places in management strategies for survival of the species should be present at the national level (DPN, Ministry of the Environment, local environmental organizations, etc.). Necessary legislative rules should be investigated and eventually dealt with in advance.

Reintroduction

Reintroduction or the reinforcement of the existing population of the Western Derby Eland into its original habitat is the main goal of the conservation programme. There is a long way to go before the semi-captive bred animals can be released into the wild.

A suitable environment should be selected for release of the animals, and the pressure which caused the decrease in their original population should be removed. The Niokolo Koba National Park, as the place of origin of the semi-captive population, has a suitable habitat and should be the first place taken into consideration when planning reintroductions/reinforcements. The pressure which is causing the decrease in Western Derby Eland was determined to be

mainly poaching and agricultural activities (pasturing), which are pushing the elands into the central part of the park (Renaud *et al.* 2006). However, the causes of eland population decline must be precisely investigated and suppressed before reintroductions can start.

The process of reintroduction should then be implemented using the method of “soft release”, starting with fenced areas inside the park and the continuous monitoring of released individuals. We have described our proposals for the *in-situ* conservation programme and the subsequent reintroduction process in Nežerková *et al.* (2004).

Recommendations

As shown by our figures, increasing the semi-captive population of Western Derby Eland and managing it in the future will require a set of actions to support its future survival, and more steps to restore the wild population. The following recommendations are crucial for the survival of this species, and ensuring they are carried out is highly recommended.

- Maintaining the pedigree of Western Derby Eland in semi-captivity.
- Creating new breeding herds using the strategy of minimizing kinship based on pedigree.
- Building new breeding enclosures in existing or in newly-created reserves in Senegal.
- Extending the current breeding enclosures in the Bandia and Fathala Reserves.
- Regularly removing males up to three years old from all breeding herds.
- Opening a discussion with national authorities about the capture of new individuals in the NKNP, and ensuring the necessary permissions are given.
- Ensuring the survival of the semi-captive population by introducing as many new founders as possible.
- Opening a discussion with national and international authorities about the establishment of new breeding herds in other countries, and working out all necessary arrangements and permissions in advance.
- Eliminating the present threats to the Western Derby Eland in its natural habitat in NKNP, and ensuring the survival of the wild population.
- Starting the reintroduction programme of the Western Derby Eland into the NKNP.

Although the road to conserving this unique antelope species seems to be long and difficult, we believe that it can be successful. A lot of actions have already been taken and the animals are doing very well. Besides all the conservation measures being applied, the Western Derby Eland will also need the help of fortune for their survival. Let's wish them good luck for the future.

References

- Akakpo, A.J., Al Ogoumrabe, N., Bakou, S., Bada-Alambédji, R., Ndiaye, S., 2004. Essai d'élevage de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) à la Réserve de faune de Bandia: prélude à une opération de sauvegarde de cette espèce au Sénégal. *Rév Afr Santé et Prod Anim* 2: 257–261.
- Antonínová, M., Nežerková, P., Vincke, X., Al Ogoumrabe, N., 2004. Herd structure of the giant Eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in the Bandia Reserve, Senegal. *Agricult Trop et Subtrop* 37: 1–5.
- Antonínová, M., Hejčmanová, P., Váhala, J., Mojžíšová, L., Akakpo, A.J.B., Verner, P.H., 2006. Immobilization and transport of Western giant Eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) from the Bandia Reserve to the Fathala Reserve in Senegal. *Gazella* 33: 75–98.
- Bro-Jørgensen, J., 1997. The ecology and behaviour of the giant Eland (*Tragelaphus derbianus*, Gray 1847) in the wild. Master thesis, University of Copenhagen.
- Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A., 2003. Introduction to conservation genetics. UK, Cambridge University Press.
- Garbe, J. R., Da, Y., 2008. Pedigraph user manual Version 2.4. Department of Animal Science, University of Minnesota.
- ISIS, 1992: SPARKS: single population animal keeping system version 1.54. Apple Valey/Eagan, MN, International Species Information System.
- Lacy, R.C., 1987. Loss of genetic diversity from managed populations: interacting effect of drift, mutation, immigration, selection, and population subdivision. *Conserv. Biol* 1: 143–158.
- Lacy, R.C., 1989: Analysis of founder representation in pedigree: founder equivalents and founder genome equivalents. *Zoo Biol* 8: 111–124.
- Lacy, R.C., Ballou, J.D., 2002. Population Management 2000 user's manual. Brookfield IL, Chicago Zoological Society.
- Mace, G.M., 1986. Genetic management of small populations. *Int Zoo Yb* 24/25:167–174.
- Montgomery, M.E., Ballou, J.D., Nurthen, R.K., England, P.R., Briscoe, D.A., Frankham, R., 1997. Minimizing kinship in captive breeding programs. *Zoo Biol* 16: 377–389.
- Nežerková, P., Verner, P.H., Antonínová, M., 2004. The conservation programme of the Western giant Eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) in Senegal – Czech Aid Development Project. *Gazella* 31: 87–182.

- Pollak, J.P., Lacy, R.C., Ballou, J.D., 2002. PM2000 (Population Management 2000). Brookfield, Chicago Zoological Society.
- Primack, R.B., 2000. A primer of Conservation Biology, Boston University, Sinauer, 319 pp.
- Renaud, P.C., Gueye, M.B., Hejzmanová, P., Antonínová, M., Samb, M., 2006. Inventaire aérien et terrestre de la faune et relevé des pressions au Parc National du Niokolo Koba. Plan d'Urgence, Rapport Annexe A, Aout 2006. Dakar, APF, DPNS.
- Ryder, O.A., Fleischer, R.C., 1996: Genetic research and its application in zoos. In Wild mammals in captivity: 255–262. Kleiman DG, Lumpkin S, Allen M, Harris H, Thompson K. (Eds). Chicago, University of Chicago Press.
- Thévenon, S., Couvet, D., 2002: The impact of inbreeding depression on population survival depending on demographic parameters. *Animal Conservation* 5: 53–60.
- Trinkel, M., Ferguson, N., Reid, A., Reid, C., Somers, M., Turelli, L., Graf, J., Szykman, M., Cooper, D., Haverman, P., Kastberger, G., Packer, C., Slotow, R., 2008. Translocating lions into an inbred lion population in the Hluhluwe-Umfolozi Park, South Africa. *Animal Conservation* 11: 138–143.

SECTION C

The African studbook of

Western Derby Eland



Male of Western Derby Eland in the Bandia reserve/ Le mâle de l'eland de
Derby dans la Réserve de Bandia

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1001	M	Niokolo	1-Jan-99			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	16/14	100	0.000	0.3015
1002	F	Dalaba	1-Jan-97			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	14/13	100	0.000	0.0579
1003	F	Salémata	1-Jan-97			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	14/11	100	0.000	0.0258
1004	F	Bembou	1-Jan-99			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	13/13	100	0.000	0.0215
1005	F	Malapa	1-Jan-99			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	15/15	100	0.000	0.0258
1006	F	Tamba	1-Jan-99			Wild	Wild 19-May-00/NKNP 20-May-00/Bandia 1	12/13	100	0.000	0.0676
1007	F	Dagana	1-Mar-02		Niokolo 1001	Dalaba 1001	1002 Mar-02/Bandia 1	14/13	100	0.000	0.1947
1008	F	Thelma	1-Apr-02		Niokolo 1001	Tamba 1006	1006 Mar-02/Bandia 1	12/14	100	0.000	0.1985
1009	F	Ndiogoye	1-Jan-03		Niokolo 1001		1-Jan-03/Bandia 1	14/16	50	0.000	0.3155
1010	M	Karang	3-Jan-03		Niokolo 1001		3-Jan-03/Bandia 1 22-Mar-06/Fathala 1	13/13	50	0.000	0.3101
1011	F	Guddi	5-Jan-03		Niokolo 1001		5-Jan-03/Bandia 1	15/16	50	0.000	0.3165
1012	F	Fathala	12-Feb-03		Niokolo 1001		12-Feb-03/Bandia 1	15/12	50	0.000	0.3133
1013	M	Popenguine	23-Feb-03	20-Nov-07	Niokolo 1001		23-Feb-03/Bandia 1 18-Mar-06/Fathala 1	14/14			

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1014	M	Matam	23-Nov-03		Niokolo 1001	Malapa 1005	23-Nov-03/Bandia 1 23-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/13	100	0.000	0.1679
1015	M	Sokone	29-Nov-03	20-Aug-08	Niokolo 1001	Salémata 1003	29-Nov-03/Bandia 1 22-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	12/14	100	0.000	
1016	F	Bayane	10-Dec-03	15-Dec-06	Niokolo 1001	Bembou 1004	10-Dec-03/Bandia 1 27-Mar-06/Bandia 2	13/13			
1017	M	Toubab	31-Dec-03		Niokolo 1001	Tamba 1006	31-Dec-03/Bandia 1 26-Mar-06/Bandia 2	15/12	100	0.000	0.2060
1018	F	Sindia	22-Nov-04		Niokolo 1001	Salémata 1003	31-Dec-03/Bandia 1 26-Mar-06/Bandia 2	15/12	100	0.000	0.1744
1019	M	Derby	2-Dec-04		Niokolo 1001	Dalaba 1002	2-Dec-04/Bandia 1 15-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/18	100	0.000	0.1840
1020	F	Tuuti	4-Dec-04	25-Nov-07	Niokolo 1001	Tamba 1006	4-Dec-04/Bandia 1	14/12			
1021	F	Minna	10-Dec-04		Niokolo 1001	Malapa 1005	10-Dec-04/Bandia 1 26-Mar-06/Bandia 2	15/15	100	0.000	0.1722
1022	M	Bandia	14-Dec-04		Niokolo 1001	Bembou 1004	14-Dec-04/Bandia 1 12-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/15	100	0.000	0.1658

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1023	M	Taiba	5-Jan-05		Niokolo 1001	Thelma 1008	5-Jan-05/Bandia 1 12-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	13/14	100	0.250	0.2543
1024	M	Doole	11-Jan-05		Niokolo 1001	Dagana 1007	11-Jan-05/Bandia 1 15-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	13/13	100	0.250	0.2524
1025	M	Gaaw	25-Jan-05		Niokolo 1001	Guddi 1011	25-Jan-05/Bandia 1 15-Mar-06/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/15	75	0.500	0.3094
1026	M	Souleye	4-Dec-05	20-Aug-08	Niokolo 1001	Salémata 1003	4-Dec-05/Bandia 1 6-Feb-08/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	14/13	100	0.000	
1027	F	Nelaw	12-Dec-05	1-Aug-09	Niokolo 1001	Ndiogoye 1009	12-Dec-05/Bandia 1 9-Feb-08/Fathala 1	13/14	75	0.500	
1028	M		18-Dec-05	25-Dec-05	Niokolo 1001	Malapa 1005	18-Dec-05/Bandia 1	12/12			
1029	F	Foog	19-Dec-05		Niokolo 1001	Fathala 1012	19-Dec-05/Bandia 1 11-Feb-08/Fathala 1	13/14	75	0.500	0.3083
1030	M	Dering	21-Dec-05		Niokolo 1001	Dalaba 1002	21-Dec-05/Bandia 1 19-Feb-09/Bandia 3	15/12	100	0.000	0.1947

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1031	M	Deedet	22-Dec-05		Niokolo 1001	Dagana 1007	22-Dec-05/Bandia 1 6-Feb-08/Fathala 1 8-Feb-09/Fathala 2	15/15	100	0.250	0.2524
1032	M	Tukki	23-Dec-05		Niokolo 1001	Tamba 1006	23-Dec-05/Bandia 1 7-Feb-08/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/13	100	0.000	0.1888
1033	M	Baax	24-Dec-05		Niokolo 1001	Bembou 1004	24-Dec-05/Bandia 1	13/13	100	0.000	0.1658
1034	M	Tidian	28-Dec-05		Niokolo 1001	Thelma 1008	28-Dec-05/Bandia 1 7-Feb-08/Fathala 1 8-Feb-08/Fathala 2	15/15	100	0.250	0.2543
1035	F	Georgina	7-Feb-06	9-Feb-08	Niokolo 1001	Guddi 1011	7-Feb-06/Bandia 1	12/14	75	0.500	
1036	M	Mike	16-Dec-06		Niokolo 1001	Malapa 1005	16-Dec-06/Bandia 1 2-Mar-09/Fathala 2	13/14	100	0.000	0.1679
1037	M	Bonheur	18-Dec-06		Niokolo 1001	Bembou 1004	16-Dec-06/Bandia 1	14/14	100	0.000	0.1658
1038	F	Sao	20-Dec-06		Niokolo 1001	Salémata 1003	20-Dec-06/Bandia 1 19-Feb-09/Bandia 3	15/13	100	0.000	0.1701
1039	M	Georges	22-Dec-06		Niokolo 1001	Guddi 1011	22-Dec-06/Bandia 1 2-Mar-09/Fathala 2	14/14	75	0.500	0.3094
1040	F	Tagat	24-Dec-06		Niokolo 1001	Thelma 1008	24-Dec-06/Bandia 1 20-Feb-09/Bandia 3	15/13	100	0.250	0.2564

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1041	F	Tendresse	26-Dec-06		Niokolo 1001	Tamba 1006	26-Dec-06/Bandia 1 24-Feb-09/Bandia 3	12/14	100	0.000	0.1931
1042	F	Dagou	29-Dec-06		Niokolo 1001	Dagana 1007	29-Dec-06/Bandia 1 20-Feb-09/Bandia 2	14/14	100	0.250	0.2524
1043	F	Dewene	8-Jan-07		Niokolo 1001	Dalaba 1002	8-Jan-07/Bandia 1 20-Feb-09/Bandia 2	12/13	100	0.000	0.1883
1044	F	Foulamousou	9-Jan-07		Niokolo 1001	Fathala 1012	9-Jan-07/Bandia 1 11-Feb-08/Fathala 1	12/15	75	0.500	0.3097
1045	F	Nane	20-Jan-07		Niokolo 1001	Ndiogoye 1009	20-Jan-07/Bandia 1 11-Feb-08/Fathala 1	13/14	75	0.500	0.3104
1046	M		25-Nov-07	26-Nov-07	Niokolo 1001	Tuuti 1020	25-Nov-07/Bandia 1				
1047	M		3-Dec-07	7-Feb-08	Niokolo 1001	Dagana 1007	3-Dec-07/Bandia 1	14/14			
1048	M	Mansarinku	4-Dec-07		Niokolo 1001	Malapa 1005	4-Dec-07/Bandia 1 25-Feb-09/Fathala 2 1-May-11/Fathala 3	13/15	100	0.000	0.1679
1049	F	Nature	11-Dec-07	30-Jun-09	Niokolo 1001	Ndiogoye 1009	11-Dec-07/Bandia 1 27-Feb-09/Fathala 1	14/14	75	0.500	
1050	F	Didi	18-Dec-07		Niokolo 1001	Dalaba 1002	18-Dec-07/Bandia 1 21-Feb-09/Bandia 2	15/13	100	0.000	0.1862
1051	F	Saroudia	19-Dec-07		Niokolo 1001	Salémata 1003	19-Dec-07/Bandia 1 24-Feb-09/Bandia 3	14/12	100	0.000	0.1679

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1052	M		20-Dec-07	5-Mar-08	Niokolo 1001	Thelma 1008	20-Dec-07/Bandia 1				
1053	F	Bandiagara	21-Dec-07		Niokolo 1001	Bembou 1004	21-Dec-07/Bandia 1 27-Feb-09/Bandia 2	11/14	100	0.000	0.1658
1054	M	Galago	15-Feb-08		Niokolo 1001	Guddi 1011	15-Feb-08/Bandia 1 25-Feb-09/Fathala 2	15/17	75	0.500	0.3094
1055	F	Toubacouta	16-Feb-08		Niokolo 1001	Tamba 1006	16-Feb-08/Bandia 1 24-Feb-09/Bandia 3	15/14	100	0.000	0.1910
1056	F	Fatou	18-Feb-08	30-Jun-09	Niokolo 1001	Fathala 1012	18-Feb-08/Bandia 1 27-Feb-09/Fathala 1	13/15	75	0.500	
1057	M	Mango T.	4-Dec-08		Toubab 1017	Minna 1021	4-Dec-08/Bandia 2 19-Feb-11/Fathala 2	12/15	100	0.125	0.1934
1058	F	Dara	8-Dec-08		Niokolo 1001	Dagana 1007	8-Dec-08/Bandia 1 19-Feb-11/Fathala 3	14/14	100	0.250	0.2524
1059	M	Bisaab	9-Dec-08		Niokolo 1001	Bembou 1004	9-Dec-08/Bandia 1	13/15	100	0.000	0.1658
1060	M	Nanuk	10-Dec-08		Niokolo 1001	Ndiogoye 1009	10-Dec-08/Bandia 1 21-Feb-11/Fathala 2	13/15	75	0.500	0.3090
1061	M	Sabar T.	12-Dec-08		Toubab 1017	Sindia 1018	12-Dec-08/Bandia 2 19-Feb-11/Fathala 2	14/17	100	0.125	0.1945
1062	M	Toko	24-Dec-08		Niokolo 1001	Thelma 1008	24-Dec-08/Bandia 1 1-Jan-11/Bandia 2	14/13	100	0.250	0.2543

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1063	F	Donma	28-Dec-08		Niokolo 1001	Dalaba 1002	28-Dec-08/Bandia 1 19-Feb-11/Fathala 3	11/14	100	0.000	0.1840
1064	M	Soleil	31-Dec-08	1-Apr-11	Niokolo 1001	Salémata 1003	31-Dec-08/Bandia 1	12/12	100	0.000	0.1717
1065	M	Teranga	3-Jan-09		Niokolo 1001	Tamba 1006	3-Jan-09/Bandia 1 21-Feb-11/Fathala 2	14/14	100	0.000	0.1888
1066	F	Gaanga	5-Jan-09		Niokolo 1001	Guddi 1011	5-Jan-09/Bandia 1 19-Feb-11/Fathala 3	14/15	75	0.500	0.3094
1067	F	Mbalax	10-Jan-09	19-Feb-11	Niokolo 1001	Malapa 1005	10-Jan-09/Bandia 1	16/15	100	0.000	0.1768
1068	F		1-Dec-09	23-Dec-2009	Niokolo Baax 1001 1033	Dagana 1007	1-Dec-2009/Bandia 1		50	0.000	
1069	M	Triomphe D.	4-Dec-09		Dering 1030	Tendresse 1041	4-Dec-09/Bandia 3	15/14	100	0.125	0.1982
1070	M	Salut T.	15-Dec-09		Toubab 1017	Sindia 1018	15-Dec-09/Bandia 2	15/13	100	0.125	0.1945
1071	F	Mirabelle T.	17-Dec-09		Toubab 1017	Minna 1021	17-Dec-09/Bandia 2 17-Feb-11/Bandia 1	15/14	100	0.125	0.1934
1072	M	Marabout	21-Dec-09		Niokolo Baax 1001 1033	Malapa 1005	21-Dec-09/Bandia 1	15/15	50	0.000	0.0300
1073	M	Fort	25-Dec-09		Niokolo Baax 1001 1033	Fathala 1012	25-Dec-09/Bandia 1	13/13	25	0.000	0.3133
1074	M	Demba T.	27-Dec-09		Toubab 1017	Dewene 1043	27-Dec-09/Bandia 2	15/13	100	0.125	0.2015
1075	M	Nguekokh	31-Dec-09		Niokolo Baax 1001 1033	Ndiogoye 1009	31-Dec-09/Bandia 1	12/14	25	0.000	0.3155

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1076	F	Touba	8-Jan-10		Niokolo Baax	1001 1033	Tamba 1006	8-Jan-10/Bandia 1	13/12	50	0.000 0.0719
1077	M		15-Dec-09	15-Jan-10	Karang	1010	Foog 1029	1-Dec-09/Fathala 1		62.5	0.500
1078	M	Souhel	7-Nov-10		Niokolo Baax	1001 1033	Salémata 1003	7-Nov-10/Bandia 1	13/12	50	0.000 0.0300
					Bonheur	1037					
1079	M	Tamtam D.	7-Nov-10		Dering	1030	Tendresse 1041	7-Nov-10/Bandia 3	14/13	100	0.125 0.1982
							e				
1080	M	Galope	8-Nov-10		Niokolo Baax	1001 1033	Guddi 1011	8-Nov-10/Bandia 1	15/15	25	0.000 0.3165
					Bonheur	1037					
1081	M	Timbre D.	9-Nov-10		Dering	1030	Tagat 1040	9-Nov-10/Bandia 3	15/16	100	0.188 0.2294
1082	M	Droit	11-Nov-10		Niokolo Baax	1001 1033	Dalaba 1002	11-Nov-10/Bandia 1	13/14	50	0.000 0.0622
					Bonheur	1037					
1083	F	Savane D.	21-Nov-10		Dering	1030	Sao 1038	21-Nov-10/Bandia 3	13/15	100	0.125 0.1867
1084	M	Tamarin D.	25-Nov-10		Dering	1030	Toubacouta 1055	25-Nov-10/Bandia 3	13/15	100	0.125 0.1972
1085	M	Destin T.	7-Dec-10		Toubab	1017	Dewene 1043	7-Dec-10/Bandia 2	15/13	100	0.125 0.2015
1086	M	Dada T.	14-Dec-10		Toubab	1017	Didi 1050	14-Dec-10/Bandia 2	14/14	100	0.125 0.2004

Std. #	Sex	Local name	Date of Birth	Date of Death	Sire Name/#	Dam Name/#	Site since/location	Stripes (L/R)	% Known	F	MK
1087	M	Nemo	18-Dec-10		Niokolo 1001 Baax 1033 Bonheur 1037	Ndiogoye 1009	18-Dec-10/Bandia 1	13/13	25	0.000	0.3155
1088	M	Dodo	24-Dec-10		Niokolo 1001 Baax 1033 Bonheur 1037	Dagana 1007	24-Dec-10/Bandia 1	13(14) / 15	50	0.000	0.1990
1089	M	Sindibad T.	26-Dec-10		Toubab 1017	Sindia 1018	26-Dec-10/Bandia 2	14/13	100	0.125	0.1945
1090	F	Feé K.	10-Jan-11		Karang 1010	Foulamo usou 1044	10-Jan-11/Fathala 1	14/14	62.5	0.500	0.3107
1091	F	Neige K.	25-Jan-11		Karang 1010	Nane 1045	25-Jan-11/Fathala 1	14/14	62.5	0.500	0.3112
1092	M	Titi	1-Mar-11		Niokolo 1001 Baax 1033 Bonheur 1037	Tamba 1006	1-Mar-11/Bandia 1	11/12	50	0.000	0.0719

Explanatory note:

Studbook #:	the number given to the animal within the semi-captive population.
Sex:	F – female, M – male
Sire/Dam:	identification of parents of the animal (the local name and the number)
Site since	the date of transfer/capture
Location:	exact location within breeding enclosures (Bandia 1, Bandia 2, Bandia 3, Fathala 1, Fathala 2)
Stripes:	number of stripes on the left (L) and right (R) flank
% known:	percentage of known kinship
F:	inbreeding coefficient
MK:	mean kinship

Note explicative:

Studbook#:	Registre #:	numéro donné à l'animal de la population en semi-captivité
Sex:	Sexe:	F – femelle, M – mâle
Local name	Nom local	
Date of Birth	Date du naissance	
Date of Death	Date de mort	
Sire/Dam :	Père/Mère:	identification des parents d'animal (le nom local et le numéro)
Site since:	En site dès:	la date du transfert/capture
Location:	Localité:	localité exacte parmi des enclos de reproduction (Bandia 1, Bandia 2, Bandia 3, Fathala 1, Fathala 2)
Stripes (L/R):	Bandes (G/D):	nombre des raies sur le flanc gauche (R) et droit (L)
% known:	% connu:	le pourcentage des relations de parenté connu
F:	F:	coefficient de la consanguinité
MK:	PM:	l'indice de parenté moyenne

SECTION D

The identification cards of Western Derby Eland (living individuals)

This section is included in the CD-ROM version only.



Western Derby Eland calves in the Bandia Reserve / Les jeunes élands de Derby dans la Réserve de Bandia

VERSION FRANÇAISE – FRENCH VERSION

**UNIVERSITE TCHEQUE DES SCIENCES DE LA VIE DE PRAGUE
DERBIANUS CZECH SOCIETY FOR AFRICAN WILDLIFE**

REGISTRE AFRICAIN

L'ÉLAND DE DERBY OCCIDENTAL

Taurotragus derbianus derbianus

(GRAY, 1847)

Éditeurs:

Karolína Koláčková

Pavla Hejcmanová

Pavel Brandl

Magdalena Žáčková

Pavla Vymyslická

Université Tchèque des Sciences de la Vie de Prague
Derbianus Czech Society for African Wildlife

Sous les auspices du programme de conservation de l'éland de Derby
occidental.

&

Georges Rezk

Christian Dering

Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal

Copyright © 2011 par Université Tchèque des Sciences de la Vie de Prague,
République tchèque

Éditeurs

Karolína Koláčková

Pavla Hejčmanová

Pavel Brandl

Magdalena Žáčková

Pavla Vymyslická

Registre africain : l'éland de Derby occidental, *Taurotragus derbianus derbianus*
(Gray, 1847) / Karolína Koláčková, Pavla Hejčmanová, Pavel Brandl,
Magdalena Žáčková, Pavla Vymyslická (éditeurs), 4ème édition, Université
Tchèque des Sciences de la Vie de Prague, République tchèque, 2011, 80 pp.

Les données du registre ont été traitées à l'aide du Zoo de Prague.

La recension scientifique : Ing. Markéta Antonínová, Ph.D.

Crédits photographiques

Markéta Antonínová, Pavel Brandl, Pavla Hejčmanová, Kateřina Hozdecká,
Tomáš Jůnek, Karolína Koláčková, François Lopez, Michaela Stejskalová,
Xavier Vincke, Pavla Vymyslická, Magdalena Žáčková.

Couverture: La femelle reproductrice de l'éland de Derby dans la Réserve de
Bandia

ISBN 978-80-213-2204-2

Table des matières

Remerciements	48
Organisations et institutions participantes	49
Préface à la quatrième édition	51
<i>SECTION A : La gestion de l'élevage de l'éland de Derby occidental en semi-captivité</i>	<i>52</i>
Programme de conservation et l'élevage en captivité.....	52
Transfert des animaux	53
Analyse démographique	54
Analyse génétique	59
Références.....	61
<i>SECTION B Le plan de gestion de l'éland de Derby occidental ...</i>	<i>62</i>
Stratégie de la gestion.....	62
Plan de gestion.....	63
Projections à court terme	64
Création de nouveaux troupeaux.....	65
Création de nouveaux enclos.....	66
Surveillance de la santé	67
Mâles reproducteurs	67
Le maintien de la diversité génétique.....	68
Projections à long terme.....	69
Mise en place de nouveaux programmes régionaux et /ou internationaux.....	73
Réintroduction.....	73
Recommandations	75
Références.....	76
<i>SECTION C Registre africain de l'éland de Derby occidental.....</i>	<i>77</i>
<i>SECTION D Les cartes d'identification de l'éland de Derby occidental (individus vivants).....</i>	<i>78</i>

Remerciements

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude à toutes les institutions et personnes qui ont soutenu, ont coopéré, et ont encouragé les efforts orientés vers la conservation de l'éland de Derby occidental.

Nous sommes très reconnaissants à la Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal (SPEFS), représentée par Georges Rezk, Christian Dering, Lucien Haddad, Souhel Fourzoli et Jacques Rezk, et au personnel des Réserves de Bandia et Fathala, à savoir Al-Hassane Camara, Vincent Dethier, Tidiane Diop, Adama Ndoye, Ngaraita Al-Ogoumrabe, Oumar Thiam, et d'autres.

Nous remercions nos partenaires sénégalais au Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, surtout Souleye Ndiaye, et à la Direction des Parcs Nationaux au Sénégal, en particulier colonel Mame Balla Gueye, et les agents du Parc National du Niokolo Koba et du Parc National du Delta du Saloum. Nous sommes également reconnaissants pour les consultations scientifiques importantes et les conseils des spécialistes sénégalais de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Ayayi Justin Akakpo, Amadou Tidiane Bâ, Abdul Aziz Camara, Paul Ndiaye, Bienvenue Sambou, et d'autres.

Nous sommes très reconnaissants pour les consultations très utiles avec des spécialistes du zoo de Prague, à savoir Evžen Kůs et Roman Vodička, et du zoo de Dvůr Králové nad Labem, en particulier Jiří Váhala.

Et notre plus profonde gratitude revient aux membres de Derbianus Czech Society for African Wildlife pour leur formidable travail, administrative ainsi que sur le terrain, à Markéta Antonínová, Lucie Foltýnová, Tamara Haberová, Michal Hejzman, Richard Policht, Michaela Stejskalová, Jan Svitálek, Petr H. Verner, Hana Zemanová, et d'autres.

Nous remercions les spécialistes de différents établissements pour leur coopération et leurs conseils, en particulier Jean Marc Froment, Geoffroy Mauvais et Xavier Vincke.

Et le dernier mais pas le moindre remerciement revient au Gouvernement de la République tchèque, en particulier le Ministère des Affaires Étrangères et le Ministère de l'Environnement pour leur intérêt et le financement de 2000 à 2002 et de 2007 à 2009. La production du registre a bénéficié du soutien de la Coopération au Développement de la République tchèque et du Département des Sciences Animales et de Traitement de la Nourriture de l'ITS UTSV. La recherche écologique a été financée par les projets de l'Université tchèque des Sciences de la Vie à Prague, CIGA 20114204 et CIGA 20114206.

Organisations et institutions participantes

La Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal (SPEFS) qui a fondé le programme de conservation de l'éland de Derby occidental en semi captivité. La SPEFS héberge les animaux dans leurs deux réserves naturelles et leur fournir la protection nécessaire, les installations de reproduction et la gestion.

Le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal (MEPN) et la **Direction des Parcs Nationaux du Sénégal (DPNS)** fournissent le cadre législatif et représentent l'autorité gouvernementale responsable de la conservation de la nature au Sénégal.

L'Institut des Tropiques et Subtropiques (ITS) de l'Université Tchèque des Sciences de la Vie de Prague (UTSV) apporte au programme de conservation des élands de Derby occidentaux l'expertise scientifique dans les domaines de l'écologie, du comportement et de la gestion génétique.

Derbianus Czech Society for African Wildlife (CSAW) est une organisation non-gouvernementale fondé à UTSV afin d'octroyer la gestion et fund-raising des activités pour le programme de conservation des élands de Derby. CSAW organise également des services professionnels vétérinaires pour le transport des animaux, ils offrent leur support au développement de l'infrastructure dans les réserves naturelles et fournissent l'éducation environnementale à la population locale sur la périphérie des parcs nationaux et des réserves naturelles.

Le Ministère de l'Environnement de la République tchèque et le **Ministère des Affaires Etrangères** sont des institutions qui soutiennent la conservation de l'éland de Derby occidental, contribuent à la gestion de l'élevage et l'éducation environnementale, et ceci sous les auspices et avec financement de la **Coopération au développement de la République tchèque**.

Le Parc zoologique de Prague contribue au traitement des données du présent registre, fournit les consultations sur la gestion d'élevage et participe également par son appui financière et technique au programme. En 2011, l'éland de Derby occidental est devenu l'une des espèces d'animaux soutenu par des fonds pour la „conservation *in situ*„ appelé Nous les Aidou à survivre.

Contacts

Société pour la Protection de l'Environnement et de la Faune au Sénégal

45 Boulevard de la République, BP 2975, Dakar, Sénégal

Georges Rezk: sarra@orange.sn

Christian Dering: chdering@arc.sn

Derbianus Czech Society for African Wildlife

Université Tchèque des Sciences de la Vie de Prague

Kamýcká 129, CZ 165 21 Prague 6 – Suchbát, République tchèque

Pavla Hejcmanová hejcmanova@fld.czu.cz

Karolína Koláčková kolackova@its.czu.cz

Pour plus d'information, voir www.gianteland.com

Préface à la quatrième édition

La quatrième édition du Régistre africain de l'éland de Derby occidental (*Taurotragus derbianus derbianus*) reflète les changements principaux notamment dans les caractéristiques de la population. Nous avons recalculé tous les paramètres démographiques ainsi que génétique et nous avons actualisé les projections de la population et de la diversité génétique dans la population à long-terme. Par conséquent, nous avons approprié nos recommandations concernant la gestion de la population en semi-captivité conformément à la situation actuelle. Dans le supplément sur le CD-ROM nous avons incorporé les fiches d'identification des nouveaux-nés et actualisé des photos des animaux. Seulement les fiches d'identification des animaux vivant ont été inclus dans le registre. L'information détaillée sur la populations de l'éland de Derby occidental en liberté ainsi que dans le programme de conservation est disponible dans les trois éditions précédentes.

Toutes les activités de l'année passée dans le cadre du programme de conservation de l'éland de Derby ont pu être réalisées dû au soutien du public et des institutions à l'organisation non-bénéficiaire *Derbianus CSAW*. Toutes les donations pour la continuation de notre travail sont bienvenues avec reconnaissances.

Editeurs

Derbianus Czech Society for African Wildlife
Czech University of Life Sciences Prague
Kamýcká 129
165 21 Prague 6 Suchdol

Compte: 5001263788/5500
Le nom de la banque: Raiffeisen Bank, Praha 4, City Tower Hvězdova
L'adresse de la banque: Hvězdova 1716/2B, 140 78, Praha 4

www.derbianus.com

SECTION A : La gestion de l'élevage de l'éland de Derby occidental en semi-captivité

Programme de conservation et l'élevage en captivité

La situation critique de l'éland de Derby occidental à l'état sauvage renforce davantage la prise de conscience du besoin urgent d'une action de conservation. En 2000, la première population en semi-captivité de l'éland de Derby occidental, unique au monde de cette sous-espèce, a donc été établie au Sénégal avec un objectif clair - établir une population viable vivant en semi-captivité (Nežerková *et al.* 2004). De ce fait, un programme de conservation unique a été lancé et a fonctionné jusqu'à présent grâce à une étroite coopération coordonnée des partenaires concernés.

Neuf individus (un jeune mâle, cinq femelles adultes et trois jeunes femelles) ont été capturés dans le Parc National du Niokolo Koba au Sénégal par la SPEFS et la DPNS et ont été placés dans la Réserve de Bandia. Suite au stress qui a suivi leur transfert, 3 femelles adultes sont mortes dans un camp de quarantaine, l'une d'entre elles avec son veau nouveau-né (Akakpo *et al.* 2004). Ce sont donc 6 individus (1 mâle, 5 femelles) qui sont devenus les fondateurs du programme d'élevage en semi-captivité au Sénégal (Nežerková *et al.* 2004); à l'époque, deux femelles étaient adultes et trois femelles et le mâle étaient jeunes. Tout d'abord, les animaux ont été placés dans un camp de quarantaine (30 x 15m), puis en août 2000 ils ont été libérés dans l'enceinte spéciale (25 ha), séparés des autres espèces d'animaux sauvages présents dans d'autres parties de la Réserve de Bandia. Plus tard, l'enceinte a été étendue à 31 ha, 50 ha, 70 ha et 250 ha en 2002, 2004, 2006 et 2007, respectivement. En 2006, le deuxième troupeau de reproduction et un groupe de 9 jeunes mâles ont été séparés du troupeau de base. Le second troupeau de reproduction (1 mâle, 3 femelles) a été placée dans une zone close (70 ha) dans la Réserve de Bandia. Le groupe des jeunes mâles a été transporté avec succès à la réserve de Fathala, une réserve de faune naturelle et clôturée dans le parc national du Delta du Saloum, pour vérifier l'aptitude des animaux nés en captivité à se réadapter à la savane soudano-guinéenne de la Réserve de Fathala qui est proche de leur

environnement naturel. Tous les individus ont été soigneusement choisis en fonction de leur âge, sexe et parenté (Antonínová *et al.* 2006). En 2008, le troisième troupeau de reproduction (1 mâle, 5 femelles) a été créé dans la Réserve de Fathala, le mâle reproducteur a été sélectionné dans le groupe des mâles adolescents de la Réserve de Fathala et 5 femelles ont été transportées à partir du noyau des troupes d'élevage dans la Réserve de Bandia. Le quatrième troupeau de reproduction a été créé en 2009, et a été placé dans la réserve de Bandia. Elle était constituée d'un mâle et de cinq femelles du troupeau de base. Tous les troupes de reproduction établies ont ensuite été enrichies par les jeunes femelles du troupeau de base en fonction de leur parenté. Les autres mâles excédents ont été transportés au troupeau des mâles adolescents vivant dans la Réserve de Fathala.

Jusqu'à présent, les animaux ont été capturés afin de gérer leur élevage dans deux réserves naturelles, la Réserve de Bandia et de Fathala au Sénégal. En juin 2010, l'éland de Derby de l'Ouest en semi-captivité formait une population de 62 individus vivants. La population était divisée en 4 troupes de reproduction: trois dans la Réserve de Bandia (Bandia 1: 11 mâles, 15 femelles, Bandia 2: 5 mâles, 7 femelles, Bandia 3: 2 mâles, 5 femelles) et une dans la réserve de Fathala (1 mâle, 3 femelles), et un troupeau de jeunes mâles (13 mâles). Parmi ceux-ci il y avait 37 adultes (17 mâles, 20 femelles), 17 sub-adultes (9 mâles, 8 femelles) et 8 jeunes (6 mâles, 2 femelles). Tous les quatre mâles géniteurs ont reproduit en 2010.

Transfert des animaux

Le transfert des animaux représente toujours une opération critique avec un risque élevé pour les animaux lors de l'immobilisation ainsi que pendant le transport par camion spécial. Les premiers transferts d'animaux dans la Réserve de Bandia et de Fathala ont été effectués en mars 2006. Lors nous avons transféré avec succès plus de 40 individus. Les détails sur les transferts sont décrits dans la précédente édition du registre.

Pour l'instant, les derniers transferts ont été organisés en février 2011. Nous avons constitué le cinquième troupeau de reproduction (1 mâle, 3 femelles) dans la Réserve de Fathala (Fathala 3), les quatre mâles ont été transportés de la Réserve de Bandia (Bandia 1 et Bandia 2) dans le troupeau de jeunes dans la Réserve de Fathala (Fathala 2). Une femelle a été transportée du troupeau Bandia 2 au troupeau Bandia 1. Hélas, pendant l'immobilisation nous avons perdu une femelle de l'âge de deux ans. La mort a été causée par l'étouffement par fourrage.

Toutes les immobilisations et transports ont été bien organisés, notamment grâce à une très bonne coopération avec le personnel des réserves

de Bandia et de Fathala, grâce au travail professionnel de docteur vétérinaire et grâce à l'aimable consentement des autorités des parcs nationaux. Les opérations ont donc été réussies et cela sans aucune perte d'animaux.

Peu après l'établissement du cinquième troupeau de reproduction dans la Réserve de Fathala, la clôture de enclos de reproduction (50ha) a été endommagé. Avant que les employés de la Réserve de Bandia a pu réagir, tout ce nouveau troupeau est sorti et par cela entré dans la plus large partie de la Réserve de Fathala où se trouve le troupeau des jeunes mâles. N'ayant par de possibilité d'organiser de nouvelle capture (par raisons techniques ainsi que financières), nous avons décidé de transférer des animaux par une méthode expérimentale et cela a eu un grand succès. Pendant Avril, une équipe composé par une tchèque experte et des partenaires sénégalais a démarré à affourager les élands par les gousses de *A. albida*. Les animaux ont appris à suivre la voiture avec les gousses et dans deux semaines les premier animaux sont rentrés dans l'enclos de reproduction. Les animaux du troupeau reproductif restants sont rentré trois jours plus tard accompagnés par cinq mâles du troupeau des jeunes. L'équipe les a séparé avec succès dix jours plus tard et ces mâles ont quitté l'enclos reproductif et rejoint leur troupeau des jeunes dans la Fathala 2. Anisi nous avons réussi à retablir le troupeau de reproduction et testé la possibilité d'utiliser une méthode non-invasive pour le transfert des animaux à courte distance. Néanmoins, cette méthode peut être effectué par une équipe dont les membres très expérimentés et bien coordonnés avec une très bonne connaissance des élands, leur comportement et avec capacité de prévoir leur réactions.

Analyse démographique

Les données généalogiques de l'éland de Derby occidental ont été traitées par le logiciel SPARKS (ISIS 1992) et corroborées en utilisant le logiciel de la gestion de population 2000 (PM 2000) (Lacy et Ballou 2002; Pollak *et al.* 2002). L'arbre généalogique a été présenté dans Pedigraph (Garbe et Da 2008). Les individus vivant en juin 2011 et leurs ancêtres y ont été inclus, par contre, les individus qui sont morts sans produire de descendants ont été exclus de l'analyse des pertes alléliques. Le «fondateur» signifie «fondateur génétique" – individus nés sauvages placés en haut de l'arbre généalogique et présumés être sans parenté. En ce qui concerne l'exclusion des mâles sub-adultes des troupeaux reproducteurs, le mâle dominant a été supposé être le père de tous les descendants dans le principal troupeau de reproduction (Bandia 1) jusqu'à 2009. En 2010, nous avons laissé plus mâles dans ce troupeau afin de remplacer le vieu mâles. Tous viennent de la même ligne génétique (c-à-d de la

même femelle reproductrice). Les veaux de ce troupeaux sont alors considéré 'engendrés à multiple'.

Un total de 86 descendants de l'éland de Derby occidental sont nés entre 2000 et 2011 dans le troupeau avec 6 fondateurs dans une zone clôturée spéciale, initialement dans la Réserve de Bandia (Tableau 6). De ce fait, l'éland de Derby forme une population de 75 individus vivants (Fig. 11) élevés en semi-captivité et gérés progressivement en 6 troupeaux dans 2 Réserves naturelles au Sénégal: Bandia et Fathala.

Tab. 6. Paramètres démographiques de l'éland de Derby occidental en 2011.

Variable	Mâles	Femelles
Fondateurs	1	5
Nombre d'individus présents N	43	32
Nombre d'adultes dans la population	25	28
Total naissances	51	35
Total morts	9	8
Taux de croissance démographique (λ) ^a	6.48	6.05
Durée d'une génération	1.38	1.18

^a $\lambda > 1$ indique l'accroissement de la population

La reproduction de l'éland de Derby occidental dans la Réserve de Bandia a commencé en 2002 avec la naissance de 2 femelles nouveau-nées. L'accouplement se produisait le plus souvent de manière synchrone, si l'on part du constat que la majorité des petits sont nés en décembre (59%). Ensuite, 15% et 12% des naissances ont été enregistrées respectivement en janvier et novembre (Fig. 12). La structure par âge (Fig. 13) traduit un nombre croissant de jeunes animaux ainsi que le ratio du sexe dans les deux derniers cohortes.

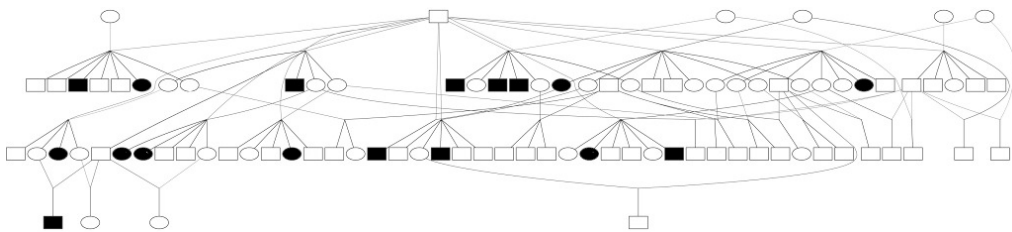


Fig. 11. Arbre généalogique de la population d'élands de Derby occidentaux élevés en semi-captivité (juin 2000-juin 2011). Explication des symboles: carrés - mâles; cercles - femelles, symboles vides - animaux vivants; symboles noirs - animaux morts.

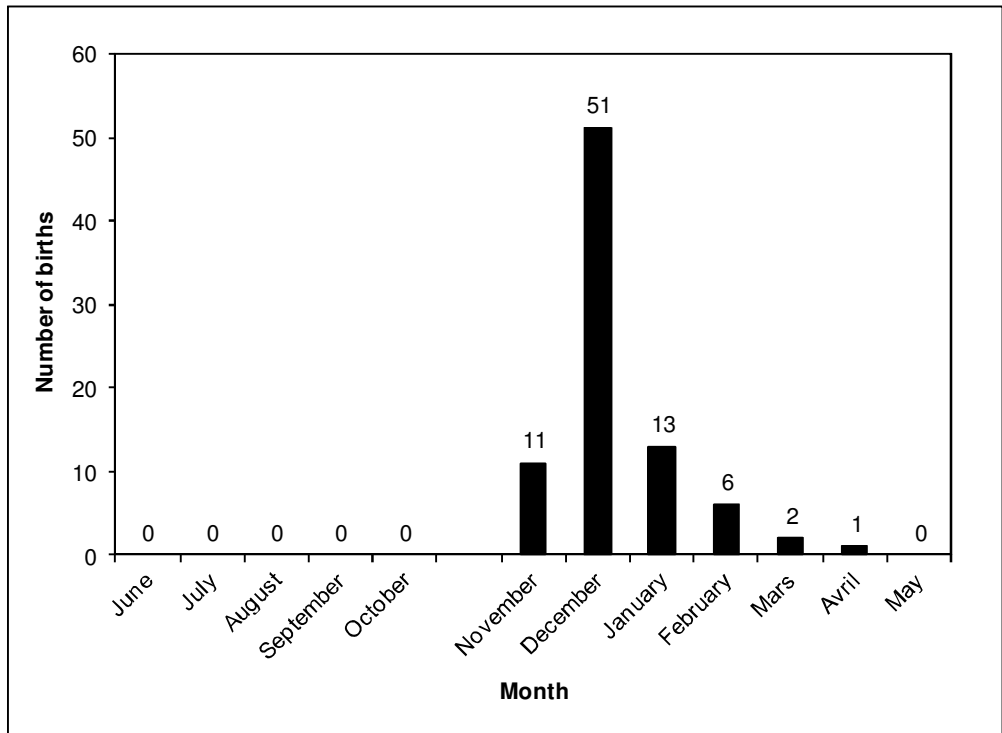


Fig. 12. Distribution des naissances de l'éland de Derby occidental dans la Réserve de Bandia tout au long d'une année entre 2002 et 2011.

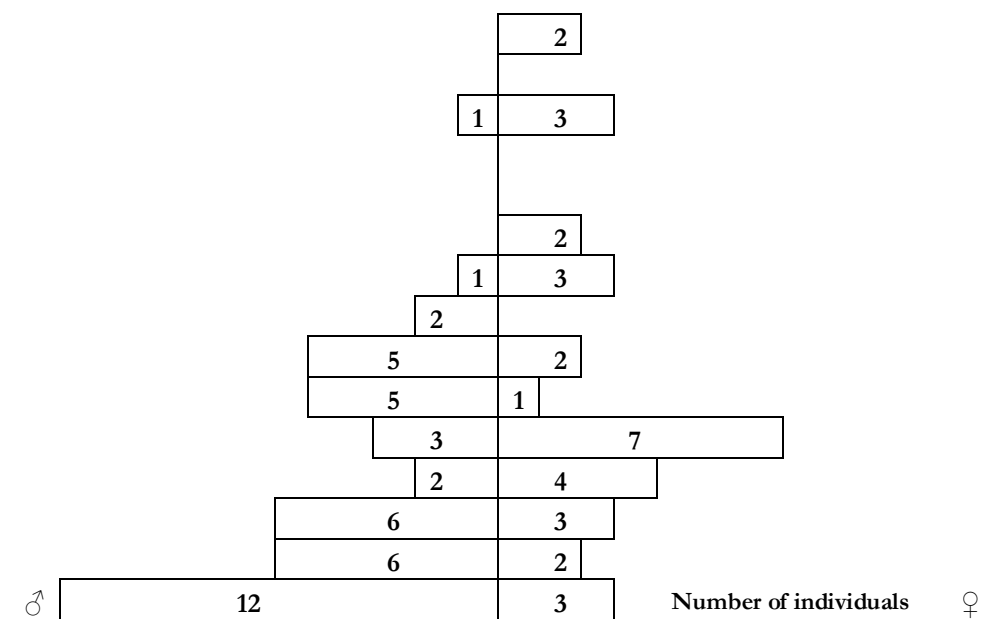


Fig. 13. Structure d'âge des mâles et femelles vivants des élands de Derby occidentaux tenus en semi-captivité en juin 2011. Les 6 premiers animaux représentent la proportion des individus nés sauvages (fondateurs).

Considérant que la période de gestation de la sous-espèce de l'éland de Derby dure en moyenne 265 jours (entre 255 et 275 jours) (Bro-Jørgensen 1997), les animaux ont été supposés conçus à la fin de février et en mars. Ce fut, par la suite, confirmé par des observations accidentelles. Le plus jeune âge au moment de la conception était de 16,2 mois, mais en moyenne, c'était autour de 32,03 mois (Erreur standard (ES) : $\pm 8,8$) ou 33,01 (ES : $\pm 8,1$), si l'on exclut un cas extrême. Les femelles adultes-fondatrices ont mis bas pour la première fois à l'âge de 35,07 mois (ES : $\pm 0,9$) en moyenne. Aujourd'hui, l'âge de la première parturition est passé à 40,86 mois (ES : $\pm 8,8$), probablement en raison du retard de reproduction des femelles après leur transfert vers un nouveau troupeau. La plus jeune femelle qui a mis bas n'avait que 25 mois. Les femelles ont 1 petit par an et la probabilité de reproduction est de 0,79 chaque année (taux de reproduction). Dans la Réserve de Bandia, la femelle la plus âgée à avoir mis bas avait 14 ans et le mâle qui l'a fécondée avait 12 ans, mais il n'y avait pas d'animaux plus âgés à ce moment-là.

Le taux annuel de mortalité des veaux était de 6,07% (ES : $\pm 7,87$) et la mortalité globale des veaux a été de 6,98 % (soit au total 6 de 86 veaux nés, dont 5 mâles et 1 femelle). La mortalité annuelle, à l'exclusion des veaux,

depuis la stabilisation de la population (début en 2001) était de 2,98% (ES : $\pm 3,49$) avec un total de la mortalité hors veaux de 13,75% (au total 7 femelles et 4 mâles sur 80 individus). Les analyses du tableau de mortalité de l'éland de Derby occidental indiquent que le taux annuel de croissance démographique (de la population) était de 1,32 (32,07% avec une ES de $\pm 13,76$) (Fig. 14, Tableau 6).

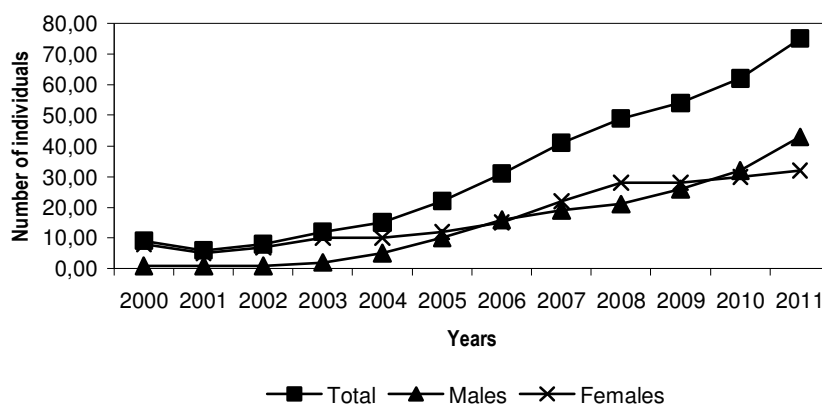


Fig. 14. Taux de croissance démographique de l'éland de Derby occidental en semi-captivité sur la base des données réelles recueillies entre 2000 et 2011.

Analyse génétique

La taille actuelle de la population d'élands de Derby occidentaux en semi-captivité atteint 75 individus. D'autre part, la taille totale effective de la population était de 11,80 (en tenant compte de la correction de la proportion inégale des sexes). Le ratio N_e/N était de 0,1836. Les animaux dans leur généalogie avaient 84,4% de génotypes connus dans la population. La population n'a gardé que 78,8% de la diversité génétique (DG) de ses fondateurs. En outre, le niveau moyen global de la consanguinité dans la population était de 0,1255, ce qui est plutôt élevé. Les génomes des fondateurs équivalents (FGE = 2,326) et les génomes des fondateurs survivants (FGS = 5,86) étaient faibles en raison de la surreprésentation d'un seul mâle fondateur (Fig.15, Tableau 7). D'autre part, une DG potentielle significative de 92% de la population subsiste. En outre, la quantité retenue de DG originale des fondateurs est encore présente dans la population et on peut les évaluer par une gestion adéquate par la parenté moyenne (PM) qui a été en moyenne de 0,212 (Tableau 8).

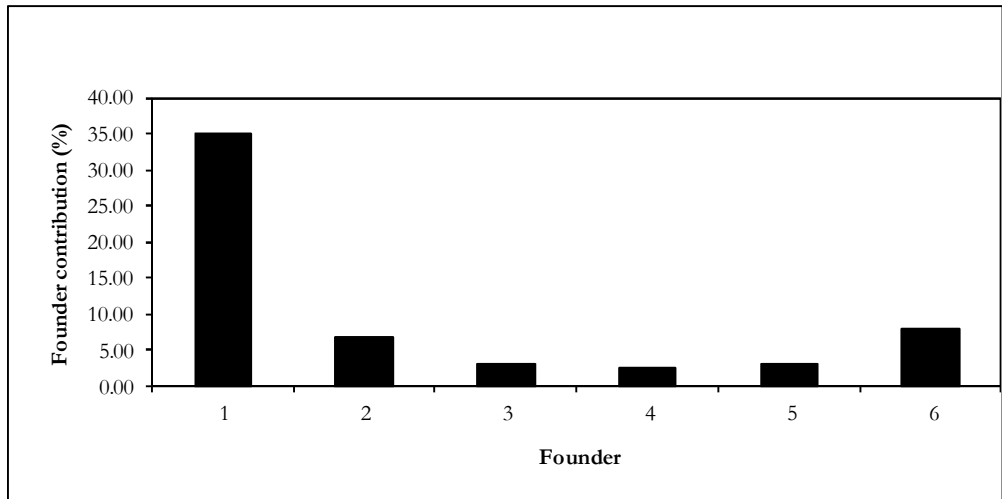


Fig. 15. La contribution des fondateurs pour la population de l'éland de Derby occidental en semi-captivité au Sénégal. Les chiffres sur l'axe x indiquent des individus particuliers: 1 - mâle, 2 à 6 - femelles (voir tableau 7).

Tab. 7. Contribution des fondateurs (CF) pour la gestion génétique de l'arbre généalogique de l'éland de Derby occidental en semi-captivité au Sénégal.

Fonda- teur	Sexe	Age	CF actuelle	Allèles survivants du fondateur	Descen -dants	Objectif de CF	Contribution
1	M	13	0,60	1,00	64	0,17	Au-dessus
2	F	15	0,12	0,99	20	0,17	Au-dessous
3	F	15	0,05	0,93	8	0,16	Au-dessous
4	F	13	0,04	0,98	5	0,17	Au-dessous
5	F	13	0,05	0,97	7	0,17	Au-dessous
6	F	13	0,14	1,00	24	0,17	Au-dessous

Tab. 8. Distribution de la parenté moyenne (PM) dans la population de l'éland de Derby occidental en semi-captivité au Sénégal en juin 2011.

Distribution de la parenté moyenne	Nombre d'individus	% de la population
< 0.1	10	13,3
0.1 – 0.2	34	45,3
0.2 - 0.3	12	16,0
> 0.3	19	25,3

Références

Voir p. 30.

SECTION B

Le plan de gestion de l'éland de Derby occidental

Stratégie de la gestion

L'élevage d'une petite population en captivité implique des problèmes de dépression liés à la consanguinité et de perte de diversité génétique (Primack 2000; Thévenon et Couvet 2002). Ces problèmes peuvent réduire la reproduction et la survie à court terme et diminuer la capacité des populations à évoluer en réponse aux changements environnementaux à long terme (Frankham *et al.* 2003). Par conséquent, **nous visons à maintenir la stratégie de gestion génétique recommandée de la minimisation de l'apparentement** (Ryder and Fleischer 1996; Montgomery *et al.* 1997).

Le plus grand nombre possible d'individus devrait être utilisé pour fonder une population, et, une fois la population reproductrice établie, sa gestion à un stade précoce peut d'emblée considérablement influencer le potentiel des générations futures (Mace, 1986). On estime qu'au moins 20-30 fondateurs nés sauvages sont nécessaires pour établir une population en captivité qui soit représentative d'un pourcentage élevé du capital génétique (Lacy, 1989). Au cours de la capture des élands de Derby occidentaux sauvages en 2000, on n'est pas parvenu à regrouper un nombre suffisant d'individus en raison diverses logistiques, locaux et autres, et un seul mâle a pu être déterminé dans le troupeau fondateur. D'autre part, **nous avons réussi à mener un suivi attentif de l'apparentement et à obtenir une information presque complète de l'historique de la reproduction des individus dans notre population en semi-captivité**, ce qui n'est pas toujours le cas dans les programmes de conservation.

La population en semi-captivité de l'éland de Derby occidental, pour autant que l'on poursuive la constitution du troupeau et la gestion génétique appropriée, peut jouer un rôle considérable en tant que source potentielle d'individus, et donc de variations génétiques supplémentaires, pour renforcer les petites populations dans les écosystèmes naturels au Sénégal ou ailleurs dans avenir. Mais avant tout, il était nécessaire d'atteindre un nombre suffisant

d'individus en captivité avec toutes les variantes génétiques possibles pour assurer la survie des populations capturées. Par conséquent, nous avons établi 5 troupeaux reproducteurs en semi-captivité de l'éland de Derby occidental dans deux localités géographiquement séparés, en respectant le principe de réduction au minimum du risque de catastrophes (Frankham *et al.* 2003).

Plan de gestion

Pour réussir pleinement le programme de conservation des élands de Derby, il est nécessaire d'adopter un plan de gestion bien défini, y inclus la population en semi-captivité ainsi que la population restante en liberté. Afin d'accomplir cela, nous hautement recommandons à **organiser une Analyse de Viabilité de la Population et de l'Habitat (Population and Habitat Viability Assessment, PHVA)** ce qui est un outil de conservation pertinent et respecté au niveaux régional et international. Un PHVA Atelier devrait assister à la définition d'un plan de conservation et gestion. Un PHVA devrait assembler toute information disponible sur l'animal et son environnement et de **rassembler tous les intéressés** (gestionnaires des réserves naturelles où se trouvent la population de l'éland de Derby en semi-captivité, les habitants locaux de la périphérie du PN Niokolo Koba, etc.), **les autorités sénégalaises et internationales concernées par la conservation et politique**, telles comme Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal (MEPN), Ministère de la Culture, du Genre et du Cadre de vie de Sénégal (MCGC), IUCN, UNESCO **et des experts scientifiques** de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), de l'Université tchèque des Sciences de la Vie de Prague et autres. Tous ensemble, nous devrions identifier le problème et possibles solutions dans un forum commun. Tel PHVA procédé peut améliorer l'identification et estimation des risqué de l'extinction, et puis cela devrait développer les models objectifs et les options de gestion dans le but de conservation des populations de l'éland de Derby occidental. PHVA devrait should inclure également la formulation et soumissions des testes des actions possible de gestion afin d'aboutir une population des elands viable.

Afin d'anticiper un PHVA Atelier, nous avons effectué (en prenant compte les connaissances actuelles) des analyses et une modélisation (en utilisant le logiciel PM 2000, Lacy et Ballou 2002) des paramètres de population et de la croissance démographique de la population en semi-captivité pour proposer le plan de gestion concret afin d'accroître la probabilité de réussite du programme de conservation.

Projections à court terme

Le nombre estimé des veaux à naître dans les 5 ans à venir est de 134 (Tableau 9). Ces chiffres sont établis en supposant que 79 % des femelles de 3 à 13 ans sont censées mettre bas chaque année. Le nombre de veaux potentiellement produits devraient être réduit en fonction de la mortalité annuelle des veaux (MAV = 6,07%). Le nombre estimé d'individus pour 2016 est de 196 (mortalité des non-veaux non incluse)(Fig.16). Dans ce cas, la population en semi-captivité aurait devenue plus nombreuse que le nombre d'individus estimé en liberté.

Tab. 9. Estimation du nombre de veaux à naître dans les 5 ans à venir.

Enclos	Mâle reproducteur	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	Total
Bandia 1	Niokolo/Baax	8	10	8	10	13	49
Bandia 2	Toubab	6	6	6	10	16	44
Bandia 3	Dering	5	5	5	8	11	34
Fathala 1	Karang	3	3	3	3	5	17
Fathala 3	Mansarinku	0	3	5	7	8	23
Au total (max possibilité)		18	22	27	27	38	53
Total nés (reduction 79%)		14	18	22	22	30	42
Total vivants (6,07% MAV)		13	17	20	20	29	40

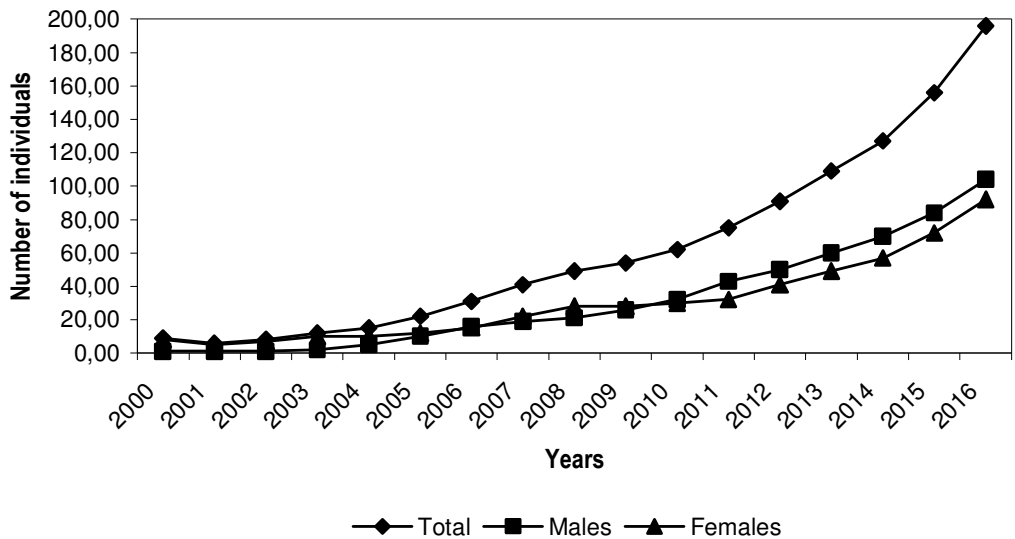


Fig. 16. Taux de croissance démographique des populations de l'éland de Derby en semi-captivité basé sur les données réelles (jusqu'en 2011) et sur les projets (2012-2016).

Création de nouveaux troupes

Vu que le nombre d'animaux augmentera, l'espace dans les enclos existants ne pourra pas englober tous les élans. L'extension des clôtures existantes et/ou la construction de nouvelles clôtures ainsi que les transferts d'animaux seront donc nécessaires pour gérer la population.

Le 5ème troupeau de reproduction a été créé en 2011. Par cela, nous avons accompli un but important pour la méthode de gestion de minimisation de l'apparentement. Les mâles reproducteurs sélectionnés pour chaque troupeau (avec l'exception de Karang) sont les descendants de différentes femelles fondatrices. Le génotype de chaque femelle fondatrice aura ainsi la chance de se disséminer dans la population et de ne pas être perdu. Les mâles reproducteurs sont accompagnés par trois jusqu'à six femelles avec le respect de coefficients de parenté minimale. Dans le troupeau de Toubab (Bandia 2), Dering (Bandia 3) et Mansarinku (Fathala 3), il y a un seul mâle adulte dans chaque troupeau avec claire origine maternelle. Dans le troupeau fondateur original (Bandia 1), nous avons décidé de remplacer le vieux mâle Niokolo qui semble d'abandonner la reproduction. Nous l'avons remplacé par un group des mâles de même origine maternelle (Baax, Bonheur et Bissap). Niokolo est toujours présent dans la clôture, mais il passe beaucoup de temps hors de troupeau comme un mâle

solitaire. Le seul mâle sans claire origine maternelle, Karang (Fathala 1), devrait être remplacé par un mâle de ligne S, un fils de femelle fondatrice Salémata en préférence.

Le nombre d'animaux dans des enclos existants devrait être réduit en enlevant les jeunes mâles afin de diminuer l'impact sur l'environnement et l'approvisionnement alimentaire. En 5 ans on devrait retirer environ 60 jeunes mâles des troupeaux de reproduction de la Réserve de Bandia et 20 de Fathala (rapport escompté des sexes à la naissance 1:1). Ces chiffres soutiennent l'idée de construction d'une nouvelle enceinte de mâles dans la Réserve de Bandia pour réduire les coûts de transport. Les mâles doivent être transportés dans des troupeaux des mâles adolescents avant d'atteindre l'âge de trois ans pour réduire le risque d'être tués par des mâles adultes vivant dans le troupeau.

Les troupeaux des mâles adolescents devraient servir de source de nouveaux mâles reproducteurs pour la reproduction des troupeaux. Ensuite, avec le nombre croissant d'individus, les mâles en surplus doivent être les premiers animaux à être transportés vers des endroits de reproduction pour tester l'adaptabilité des élands aux nouvelles conditions environnementales (comme dans le cas de la Réserve de Fathala en 2006) dans d'autres réserves ou parcs animaliers. Les mâles en surplus bien selections devraient être les premiers candidats à la réintroduction dans le PNNK. Ils devraient être équipés par les colliers émetteurs et relâchés dans un enclos dans le PNNK et après un certain temps libérés complètement. Cet acte aurait dû avoir deux effets extrêmement importants: en premier lieu, le suivi de la capacité de réadaptation des animaux nés en captivité aux conditions en liberté; et deuxièmement, l'acte devrait être le signe pour les populations locales que le programme de la conservation de l'éland de Derby ne vise pas seulement de capturer les animaux et de les emmener ailleurs, mais aussi il respecte leur propriété culturelle et traditionnelle. Cet acte pourrait faciliter le consentement avec les communautés rurales sur la périphérie du parc.

Les troupeaux des mâles adolescents avec les mâles ayant les gènes les plus représentés peuvent très bien servir de promotion pour les troupeaux d'élevage et peuvent également être utilisés pour les activités écotouristiques. Enfin, avec un nombre suffisant de mâles excédentaires, ceux-ci pourraient être utilisés pour la chasse commerciale pour des trophées et l'argent ainsi récolté pourrait être utilisé pour le soutien du programme de conservation.

Création de nouveaux enclos

A mesure que la population augmente, de nouveaux enclos devront être créés ou les enclos actuels devraient être élargis. Pour les troupeaux récemment établis, la clôture ne devrait pas être trop grande car elle doit permettre le

contrôle des animaux. La taille recommandée, confirmée par la pratique, est de 50 ha. Une étude d'évaluation de la végétation devrait précéder la délimitation de l'endroit de l'enclos afin d'inclure les habitats avec une structure et composition de végétation appropriées. Les arbres et arbustes devraient avoir assez de biomasse disponible à la hauteur jusqu'à 2,5 m qui est accessible aux antilopes. Une attention particulière doit être payée à la composition floristique dans les enclos afin d'assurer aux antilopes les ressources alimentaires. Dans la première année après l'introduction, les animaux doivent être en outre alimentés de gousses d'*Acacia albida*, de foin d'arachides ou d'autres fourrages appropriés pour éviter les pertes dues à une mauvaise adaptation aux nouvelles conditions. Les animaux devraient être alimentés également dans les cas des conditions climatiques défavorables (pour ex. sécheresse).

Tous les enclos devraient avoir les clôtures spéciales de 2,5 m de hauteur minimum. La clôture entre les deux enceintes retenant l'éland de Derby, devrait être doublée pour éviter le contact des mâles et leurs combats possibles. La distance entre les deux clôtures devrait être d'environ 50m. Pour préserver la pureté génétique de l'animal, le contact avec les taxons étroitement apparentés doit être évité. L'éland de Derby ne devrait pas être maintenu ensemble ni avec la sous-espèce de l'Est (éland géant - *T. derbianus gigas*) ni avec l'éland du Cap (*T. oryx*).

Surveillance de la santé

La surveillance continue de la santé de la population de l'Éland de Derby en semi-captivité est nécessaire. La personne qui prend soin des élans devrait reconnaître individuellement chaque animal et doit être informée sur les symptômes des maladies ou d'autres problèmes de santé. En cas de problèmes, un vétérinaire expérimenté devrait être présent. La perte de tout individu serait une grande perte du point de vue génétique.

Dans des cas d'immobilisation pour les raisons diverses, les échantillons du sang doivent être prélevés pour les analyses parasitologiques, biochimiques, hématologiques et pour les analyses des paramètres génétiques. La biopsie (en préférence un morceau de la peau de l'oreille) doit être prélevé en enregistrant le nom de l'animal, le numéro d'identification et stocké pour les analyses génétiques.

Mâles reproducteurs

Lorsque les mâles reproducteurs actuels seront trop vieux pour la reproduction ou qu'ils ne pourront plus se reproduire pour d'autres raisons, ils devraient être remplacés par d'autres mâles reproducteurs. Conformément à la

stratégie de parenté minimale, les nouveaux mâles reproducteurs sont proposés dans le Tableau 10. Néanmoins, non seulement la stratégie de parenté minimale, mais aussi le développement physique et condition d'animaux doit être considéré pour la sélection finale.

Tab. 10. Mâles reproducteurs proposés

Enclos	Mâle actuel	Mâle proposé	Alternatives futures
Bandia 1	Niokolo, Baax, Bonheur, Bisaab		mâles provenant des mères B
Bandia 2	Toubab, Toko	Teranga, Titi, Triomphe D., Tamtam D., Timbre D., Tamarin D.	mâles provenant des mères T
Bandia 3	Dering	Demba T., Droit, Dodo, Dada T., Destin T.	mâles provenant des mères D
Fathala 1	Karang	Souhle, Sabar T., Salut T., Sindibad T.	mâles provenant des mères S
Fathala 2	Mansarinku,	Marabout, Mike, Mango T.,	mâles provenant des mères M

La colonne des «mâles proposés» propose des alternatives aux mâles actuels vivant en captivité avec une parenté déterminée. La meilleure façon de poursuivre la reproduction serait de suivre la même lignée de mâles reproducteurs (de la même mère ou de sa progéniture femelle). Comme l'arbre généalogique du troupeau de Fathala 1 n'est pas connu, nous avons choisi les mâles de mères S (ceux-ci ne sont pas encore représentés dans aucun autre enclos), en sorte que les génotypes de toutes les femelles fondatrices soient répartis uniformément.

Lorsque le nombre de veaux nouveau-nés sera trop élevé pour qu'une identification individuelle soit possible, de nouveaux mâles reproducteurs devront être prélevés sur des troupeaux d'élevage différents (engendrés par un mâle avec une ascendance autre que celle du mâle en cours).

Le maintien de la diversité génétique

La diversité génétique (DG) est la variation du matériel génétique à l'intérieur d'une même espèce ou entre des individus d'une population, qui permet à l'animal de s'adapter aux changements liés à son environnement, et donc de survivre à long terme. La DG faible, issue du croisement consanguin

par accouplement d'individus parents, réduit la reproduction et la capacité de l'organisme à faire face aux risques environnementaux. Les signes de la DG faible peuvent demeurer cachés pendant longtemps, et n'apparaître qu'après une longue période sans problèmes en affectant beaucoup d'individus en même temps.

La DG dans une population enfermée ne cesse de diminuer dans le temps. Il faut ajouter des animaux provenant d'autres populations du même *taxon* non apparentés aux animaux concernés pour maintenir une diversité génétique d'un niveau soutenable. Un objectif commun dans la gestion de la population est de conserver un niveau de 90% de DG originale à la fin d'une période de 100 ans (Frankham *et al.* 2003, Primack 2000).

La DG dépend des paramètres démographiques et génétiques de la population, par exemple du taux de croissance démographique de la population ou de la taille maximale autorisée de la population. La DG réelle de la population de l'éland de Derby en semi-captivité est de 78%, et est donc inférieure au seuil fixé à 90%. Ce nombre pourrait être un peu plus élevé si les détails de l'arbre généalogique du troupeau de Karang étaient connus. **Mais le seul moyen d'accroître la DG de la population actuelle à un niveau soutenable est d'inclure de nouveaux fondateurs (des individus provenant de la population sauvage).** Les migrants génétiques (dans notre cas les fondateurs) peuvent avoir un effet considérable sur l'augmentation de la diversité génétique totale d'une population, comme cela a été montré à la fois théoriquement (Lacy 1987) et pratiquement (par exemple Trinkel *et al.* 2008).

Projections à long terme

À l'heure actuelle, la seule population sauvage confirmée en vie de l'éland de Derby occidental est celle du Parc National du Niokolo Koba. **Nous soulignons l'importance d'intégrer de nouveaux fondateurs nés sauvages dans l'actuelle population en semi-captivité et d'encourager les autorités respectives à mener dans ce sens des actions programmées et bien coordonnées de conservation.** Considérant les paramètres génétiques de la population en semi-captivité, nous aurions dû introduire au moins 39 individus sauvages pour atteindre l'objectif commun d'arriver à et de maintenir les 90% de DG à l'expiration d'une période de 100 ans (Fig. 17). La taille de population nécessaire afin de maintenir 90% de la DG est 977 individus ce qui signifie, en outre, que l'on aurait besoin de beaucoup d'espace pour un tel nombre élevé d'animaux participant dans le programme.

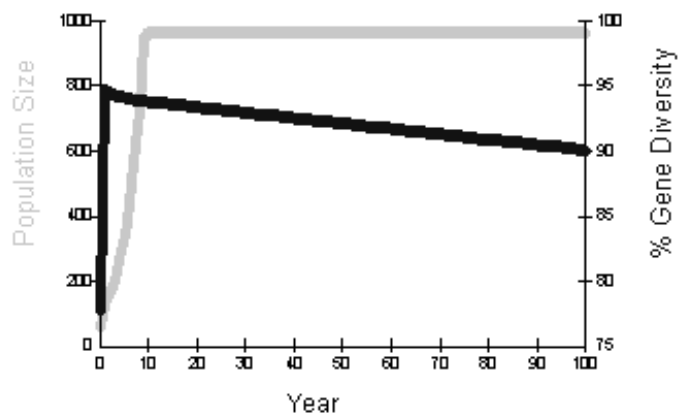


Fig. 17. Introduction de 39 fondateurs sauvages, taille de la population nécessaire: 958 individus, 90% de la DG au bout de 100 ans.

Comme ce projet théorique ne semble pas être réalisable, nous avons établi un objectif alternatif. L'objectif qui pourrait être accompli est de 80% de la DG au bout de 100 ans. Il existe plusieurs options pour atteindre ce niveau de DG (Fig. 18 à 20).

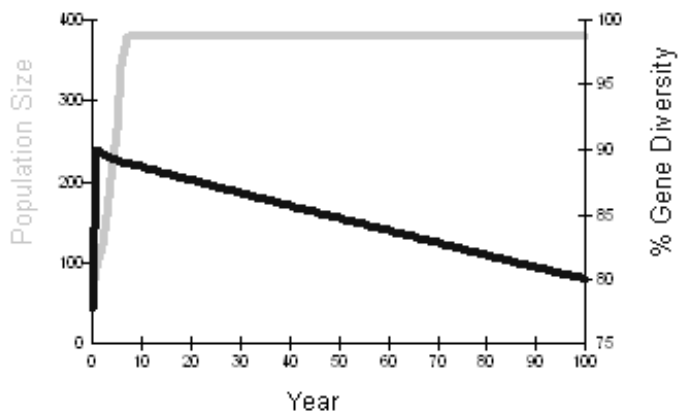


Fig. 18. Introduction de 15 fondateurs sauvages; taille de la population nécessaire: 378 individus; 80 % de la DG au bout de 100 ans.

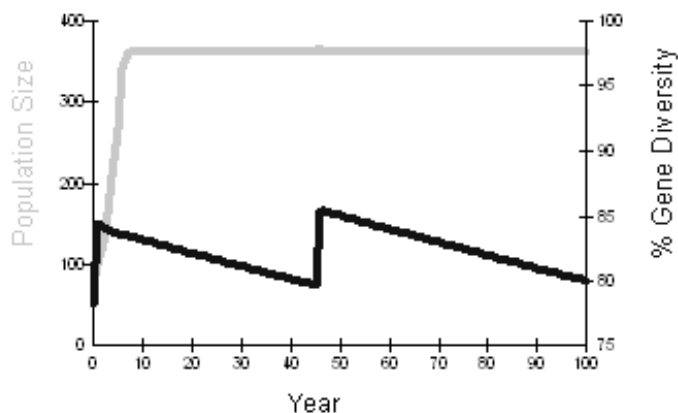


Fig. 19. Introduction de 5 fondateurs avec une répétition après 45 ans; taille de la population nécessaire: 362 individus; 80 % de la DG au bout de 100 ans.

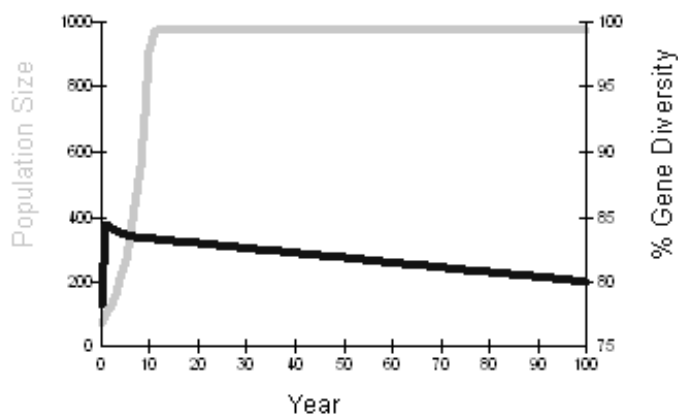


Fig. 20. Introduction de 5 fondateurs; taille de la population nécessaire: 977 individus; 80 % de la DG au bout de 100 ans.

En cas de capture de nouveaux fondateurs dans le PNNK, il faudra prendre en considération tous les facteurs y attachés. L'organisation de captures au Sénégal est très coûteuse et exige généralement une étroite coopération et l'approbation de toutes les autorités sénégalaises et des organisations internationales. Un autre facteur essentiel est l'accord des communautés locales qui considèrent l'éland de Derby comme faisant partie de leur patrimoine culturel et traditionnel.

Sur le plan financier et écologique, nous recommandons de capturer le plus grand nombre possible d'élands au cours d'une seule capture. La première

option de capturer 15 individus (de préférence 5 mâles et 10 femelles) à la fois (Fig. 19) exige l'organisation d'une seule opération de capture, mais cela apportera sûrement une amélioration à long terme pour la population de l'éland de Derby en semi-captivité. En plus, les autres options de la capture de cinq individus (de préférence 5 mâles) (Fig. 19, 20) exigent l'organisation de plus de captures dans l'avenir si la taille appropriée ne puisse pas être maintenue. Ces scénarios sont plus faciles dans la perspective de court terme, mais la nécessité de captures répétitives (Fig.19) où une trop grande population (Fig. 20) présentent des risques plus élevés pour l'avenir. La situation de l'éland de Derby occidental dans le PNNK est très incertaine et nous ne pouvons pas prévoir l'évolution de la situation d'ici 2050.

Au cours de captures dans le PNNK, certains individus sauvages devraient être munis de colliers-émetteurs radio et relâchés ensuite dans le parc pour permettre la surveillance de la population sauvage. La méthodologie de captures et de suivi fait l'objet d'une autre étude séparée.

En tout cas, l'addition d'un éland sauvage de Derby permettrait une considérable augmentation de la DG, et donc elle améliorerait la situation de la population en semi-captivité et les possibilités de réintroduction future.

Dans le cas où des fondateurs supplémentaires sauvages seraient disponibles, il y aurait de nouveaux scénarios pour la gestion de l'élevage. Si l'on capturait de nouveaux fondateurs femelles, celles-ci devraient être intégrées dans le troupeau de reproducteurs d'origine avec le meilleur taux de reproduction, qui est actuellement le cas à Bandia 1. Si de nouveaux fondateurs mâles étaient disponibles, ils devraient être utilisés pour les troupeaux comptant un nombre maximal de femelles de reproduction (actuellement Bandia 1 et Bandia 2). Si on disposait de 5 nouveaux fondateurs mâles, ils devraient remplacer les mâles reproducteurs dans tous les troupeaux de reproduction existants. Les mâles reproducteurs actuels devraient être enlevés et utilisés pour la constitution de nouveaux troupeaux avec les femelles appropriées ou de nouveaux fondateurs femelles.

Tous les nouveaux individus/fondateurs provenant de la vie sauvage devraient être mis en quarantaine boma et après la période de quarantaine être intégrés dans les troupeaux reproducteurs.

Le maintien de la DG de la population ne nécessite pas seulement l'ajout de nouveaux fondateurs. La deuxième condition importante est la taille de la population, à savoir le nombre d'animaux qui pourra être retenu dans le programme d'élevage. Pour les scénarios présentés, la taille de la population nécessaire pour conserver la DG appropriée varie entre 300 et 1000 individus. Ceux-ci devraient être maintenus dans des lieux séparés, mais les individus

d'élevage doivent être régulièrement transférés au sein des troupeaux de reproduction.

Mise en place de nouveaux programmes régionaux et /ou internationaux

La population minimale viable pour la future survie de l'espèce est estimée à 500 individus (Frankham *et al.* 2003). Il sera d'autant plus facile de conserver la diversité génétique que la taille de la population sera grande. L'objectif de maintenir un niveau élevé de diversité génétique exigerait que la taille de la population soit supérieure à celle que les réserves naturelles sénégalaises ne peuvent héberger. En outre, les populations d'animaux menacées ne sont pas uniquement menacées en raison de leur petit nombre d'individus et la faible diversité génétique. D'autres menaces sont liées aux espaces restreints de répartition. Les populations vivant sur un petit espace peuvent être menacées par une catastrophe naturelle, une épidémie ou un changement imprévu de la situation politique. Par conséquent, **la coopération mondiale et la création de nouveaux programmes régionaux sont considérés comme nécessaires.**

Comme le nombre d'animaux dans la réserve de Bandia et Fathala va croître, il faudra établir les troupeaux de reproduction à l'extérieur de Sénégal (dans un autre pays d'Afrique de l'Ouest avec un habitat approprié et à un emplacement sécurisé) ou en dehors du continent. Il faudrait mettre en place une coopération sur base régionale ou internationale avec des organisations/institutions correspondantes pour établir les réserves de faune sauvage ou des parcs nationaux. Il faudrait plutôt privilégier les zoos européens aux zoos d'Amérique du Nord, vu la distance moins grande et le fait que la région américaine préserve déjà la sous-espèce orientale *Taurotragus derbianus gigas*.

Il faudrait faire prendre conscience de la problématique de lieux d'élevage éloignés dans les stratégies de gestion pour la survie des espèces au niveau national (DPN, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, organisations environnementales locales etc.). Les aspects réglementaires et législatifs nécessaires devraient être examinés et le cas échéant résolu à l'avance.

Réintroduction

La réintroduction de l'éland de Derby occidental ou le renforcement de la population existante dans l'habitat d'origine est le principal objectif du

programme de conservation. Il y a un long chemin à parcourir avant que les animaux élevés en semi-captivité ne puissent être libérés dans la nature.

Il faut sélectionner l'environnement approprié pour la libération des animaux et supprimer la pression qui a provoqué la diminution de la population d'origine. Le Parc National du Niokolo Koba, lieu d'origine de la population en semi-captivité, dispose de l'habitat adapté et est le premier endroit à devoir être pris en compte dans la programmation d'une réintroduction ou renforcement. Le facteur de diminution de la baisse de la population de l'éland de Derby occidental est principalement lié au braconnage et aux activités agricoles (pâturage) qui ont poussé les élans dans la partie centrale du parc (Renaud *et al.* 2006). Cependant il faudra étudier en détail et éliminer les causes du déclin de la population des élans avant de procéder à leur réintroduction.

Le processus de réintroduction devrait alors être implémenté à l'aide de la méthode de la libération "en douceur" (soft-release method), en commençant par les zones clôturées à l'intérieur du parc et la surveillance permanente des individus libérés. Nous avons décrit nos propositions pour le programme de conservation *in situ* et le processus de réintroduction subséquent dans Nežerková *et al.* (2004).

Recommandations

Comme nos chiffres le montrent, la population de l'éland de Derby occidental en semi-captivité augmente et la gestion future nécessitera un ensemble d'actions visant à soutenir sa survie et davantage de mesures pour rétablir la population sauvage. Les recommandations suivantes sont essentielles pour la survie future de cette espèce et il est fortement recommandé de les assurer.

- Maintien du pedigree de l'éland de Derby occidental en semi-captivité.
- Création de nouveaux troupeaux de reproduction en utilisant la stratégie de réduction au minimum de la parenté basée sur le pedigree.
- Construction de nouveaux enclos d'élevage dans des réserves existantes ou prévues au Sénégal.
- Extension des enclos d'élevage actuels dans les Réserves de Bandia et de Fathala.
- Enlèvement régulier des mâles ayant dépassé les trois ans d'âge de tous les troupeaux reproducteurs.
- Ouverture de la discussion avec les autorités nationales sur la capture de nouveaux individus dans le PNNK et obtention des autorisations nécessaires.
- Garantie de la survie de la population en semi-captivité par l'introduction de nouveaux fondateurs.
- Ouverture d'une discussion avec les autorités nationales et internationales sur la création de nouveaux troupeaux de reproduction dans d'autres pays et prise préalable de toutes les dispositions nécessaires et autorisations.
- Suppression des menaces actuelles qui pèsent sur l'éland de Derby occidental dans son habitat naturel dans le PNNK et garantie de la survie de la population sauvage.
- Démarrage du programme de réintroduction de l'éland de Derby occidental dans le PNNK.

Même si la voie de la conservation de cette espèce d'antilope unique semble être longue et difficile, nous pensons qu'elle peut être fructueuse. Beaucoup d'actions ont été déjà réalisées et les animaux se sont très bien comportés. Mais en dépit de toutes les mesures de conservation appliquées, l'éland de Derby occidental aura besoin de beaucoup de chance pour sa survie. Souhaitons lui bonne chance pour l'avenir.

Références

Voir p. 30.

SECTION C
Registre africain
de l'éland de Derby occidental

Voir p. 32.

SECTION D

Les cartes d'identification de l'éland de Derby occidental (*individus vivants*)

Les cartes sont disponibles sur le CD.

L'exemple :

Nom scientifique: <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>	Numéro d'identification: 1057
Nom: Mango T. Date de naissance: 4.12.2008 Sexe: mâle Père: Toubab Mère: Minna	Nom français: éland de Derby Type de naissance: en captivité Localité de naissance: Bandia 2, SN Etat hybride: non hybride Localité actuelle: Bandia 2, Sénégal
Nombre des raies: côté gauche/ côté droite D'autres caractéristiques:	12/15

African studbook. Western Derby Eland, *Taurotragus derbianus derbianus* (Gray, 1847)

Editors: Karolína Koláčková, Pavla Hejčmanová, Pavel Brandl, Magdalena Žáčková, Pavla Vymyslická

Scientific review: Ing. Markéta Antonínová, Ph.D.

Publisher: Czech University of Life Sciences Prague

Pages: 80

Edition: the fourth

Number of copies: 200

Year: 2011

ISBN 978-80-213-2204-2

