

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR**

\*\*\*\*\*

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
(E.I.S.M.V.)**



**ANNEE: 2007**

**N°56**

**ETUDE DE LA TAILLE ET DE LA CONFORMATION  
DES CORNES DE L'ELAND DE DERBY  
(Taurotragus derbianus derbianus)  
EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 05 Décembre 2007 devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le Grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)**

Par

**Michel Henri ROY**

Né le 04 Novembre 1980 à Ivry-sur-Seine (France)

**JURY**

<b>Président :</b>	<b>M. José Marie AFOUTOU</b>	Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie de Dakar
<b>Directeur et Rapporteur de Thèse :</b>	<b>M. Ayayi Justin AKAKPO</b>	Professeur à L'E.I.S.M.V. de Dakar
<b>Co-Directeur :</b>	<b>M. Serge Niangoran BAKOU</b>	Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
<b>Membre :</b>	<b>M. Karamoko DIARRA</b>	Maître de conférences agrégé à la Faculté des Sciences et Techniques de Dakar

# DEDICACES

A ma mère, tu m'as donné les outils qui m'ont permis de construire ma vie et, dans les situations les plus désespérées, tu as toujours cru en moi alors que je n'y croyais plus moi-même. Si aujourd'hui, je suis docteur vétérinaire, c'est en grande partie grâce à toi.

A mon père, tu as été le « let motiv » de ma carrière, tu m'as appris la fierté, la volonté et la force de se battre pour atteindre ses objectifs. Devenir docteur est ma manière de te prouver ma valeur et ce dont je suis capable.

A Claude, tu m'as soutenu pendant ces longues années, tu m'as traité comme ton propre fils et ton calme sans faille ont su m'aider à surmonter les situations les plus stressantes. Je n'aurai pas pu espérer un meilleur beau père que toi. Merci d'avoir eu confiance en moi.

A Bruno, toi mon frère et tellement plus, tes conseils, l'estime et l'amour que tu me portes m'ont donnés la force de me battre et de devenir ce que je suis aujourd'hui.

A Marina, toi qui as été ma seconde mère, ta grandeur de cœur, ton amour sans limite et ton énergie ont été pour moi le carburant de ma réussite.

A Bertrand, à toi le plus jeune de mes grands frères, tes taquineries et ta bonne humeur font de toi le frère avec qui je me sens le plus complice.

A mes frères et sœurs, malgré nos différences d'âge, nos origines différentes et la distance qui nous sépare, chacune de nos rencontres est une occasion de raviver le lien de famille qui nous unit et de vivre un véritable moment de plaisir

A ma grand-mère qui nous a quitté avant de me voir devenir docteur vétérinaire, j'espère qu'en ce jour tu seras fière de moi.

A mon grand-père, tu as su m'inculquer tant de valeurs fondamentales, tu resteras à jamais un modèle de vie.

A Jeanne QUINTARD, tu as été ma grand-mère d'adoption et tu m'as toujours considéré comme un de tes petits enfants. Je te remercie pour toute ton affection et ta douceur.

A ma marraine, ta bonne humeur et ton esprit « rugbystique » m'ont souvent apporté le sourire et malgré nos rencontres épisodiques, tu as toujours compté pour moi.

A Angéline, tu as vécu à mes côtés les deux dernières années de mon voyage africain avec ses joies et ses peines. Les épreuves que nous avons surmontées ont fortifié notre amour et maintenant que nous allons pouvoir nous retrouver, l'histoire de nos vies ne sera plus jamais écrite en singulier.

A Frédéric, nous nous connaissons depuis plus de 20 ans et notre amitié est restée aussi forte qu'aux premiers jours. Nos entrevues sportives et ton soutien quasi-quotidien pendant mon séjour au Sénégal a été un véritable réconfort. Merci pour tout.

A Patrick, tu as été à mes côtés avant et pendant cette aventure africaine. La distance nous a séparé au cours de ces dernières années mais je n'oublierai jamais tout ce que tu as fait pour moi. Nous avons partagé tellement de bons moments et il nous en reste tellement d'autres à vivre.

A Charlie et Julien, vous avez toujours été présent à mes retours en France et nos sorties m'ont permis de me ressourcer pour mieux affronter les épreuves. Bientôt nous nous retrouverons pour de bon.

A Corinne TARTIERE, pour tous les moments agréables que l'on a passé et cette complicité qui nous unit.

A Ludivine, complice de tous les instants, tu es la seule qui peut comprendre ce que nous avons vécu pendant ces quatre années en Afrique. Face aux difficultés, nous nous sommes soutenus, nous avons appris à se connaître et à s'apprécier. J'espère que notre amitié se poursuivra pendant de longues années.

A Elise, « pionnière » de la communauté française à l'E.I.S.M.V., tu nous as montré le chemin de la réussite et tu nous as évité tant de difficultés. Ton sourire et tous les moments agréables que nous avons partagés me manquent déjà.

Au Docteur Christian JOUANEAU, vous m'avez accueilli chaleureusement dans votre clinique et vous avez su perpétuer ma passion de la médecine vétérinaire. Vos conseils et votre professionnalisme sont un véritable exemple pour moi.

A l'équipe de la clinique vétérinaire de Château Gombert, je vous remercie de m'avoir consacré du temps et d'avoir été aussi patient lors de mes stages. Grâce à vous, j'ai pu effectué mes premiers gestes cliniques. Merci.

Au Docteur Gabi FALL, tu m'as fait confiance dès nos premières rencontres et tu m'as permis de réaliser mes premières chirurgies. Ta bonne humeur et ton expérience m'ont permis d'aborder la médecine vétérinaire de manière plus confiante et plus décontractée.

A Fatou, tu as été ma « petite maman sénégalaise », ta présence à mes cotés et tes attentions de tous les jours ont été déterminant dans la réussite de mes études.

A Adib SALEH et à sa famille, vous m'avez aidé avant même mon arrivée au Sénégal et tout au long de mon séjour. Votre grandeur de cœur m'a particulièrement touché, je vous serai à jamais redevable. J'espère que nos chemins se croiseront à nouveau, vous serez toujours dans mon cœur.

A Hussein EZZEDDINE, pour m'avoir soutenu moralement et avoir été mon colocataire pendant les deux premières années. Merci pour ton aide et pour ton attitude quasi paternelle à mon égard.

A la famille ROSE, vous avez été ma famille d'accueil en Australie et vous m'avez accueilli si chaleureusement pendant une année entière. Ce séjour en Australie a profondément changé ma vie et m'a donné la confiance nécessaire à devenir aujourd'hui docteur vétérinaire. Merci à vous.

A tous ceux que je n'ai pas cité et qui comptent pour moi.

A tous les étudiants de l'E.I.S.M.V. de Dakar.

# REMERCIEMENTS

Au professeur Ayayi Justin AKAKPO

Au maître de conférences agrégé Serge Niangoran BAKOU

Au directeur Louis Joseph PANGUY de l'E.I.S.M.V.

Au corps enseignant de l'E.I.S.M.V.

A Madame Mariam DIOUF de l'E.I.S.M.V.

A tout le personnel de l'E.I.S.M.V.

A tout le personnel du service de pathologie infectieuse et de microbiologie.

Aux responsables et à tout le personnel de la Réserve de faune de Bandia.

A tous ceux que je n'ai pas cités, et qui de près ou de loin nous ont soutenus.

# A NOS MAITRES ET JUGES

## **A notre président de jury, Monsieur José Marie AFOUTOU**

Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Veillez accepter nos respectueux hommages.

## **A Monsieur Ayayi Justin AKAKPO**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Pour nous avoir fait l'honneur de proposer ce travail. Vos qualités d'homme de science suscitent le respect. Voici l'expression de notre très grande gratitude, nos remerciements les plus sincères et les plus cordiaux.

## **A Monsieur Serge Niangoran BAKOU**

Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Nous apprécions votre compréhension et votre écoute de tous les instants. Nous vous remercions d'avoir aidé et motivé notre travail. Recevez en ce jour, notre reconnaissance éternelle.

## **A Monsieur Karamoko DIARRA**

Maître de conférences agrégé à la Faculté des Sciences et Techniques de Dakar.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury de thèse malgré ses nombreuses occupations. Votre sympathie nous ont profondément marqués.

Soyez assurés de notre estime et de notre considération à chaque instant.

**«Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leurs sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation, ni improbation »**

## LISTE DES ABBREVIATIONS

<b>ARN :</b>	Acide ribonucléique
<b>cm :</b>	Centimètre
<b>D.P.N.S.</b>	Direction des Parcs Nationaux du Sénégal
<b>E.I.S.M.V. :</b>	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar
<b>ECOFAC :</b>	Conservation et utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale)
<b>EN. :</b>	Endangered
<b>Fcfa :</b>	Franc de la communauté financière d'Afrique
<b>G.P.S. :</b>	Global positioning system
<b>H :</b>	Heure
<b>Ha :</b>	Hectare
<b>I.U.C.N. :</b>	International Union for Conservation
<b>ISRA/BAME :</b>	Institut Sénégalais de Recherche Agricole, Bureau d'Analyses Macro-Economiques
<b>kg :</b>	Kilogramme
<b>kg/jour :</b>	Kilogramme par jour
<b>km :</b>	Kilomètre
<b>km<sup>2</sup> :</b>	Kilomètre carré
<b>L/m<sup>2</sup> :</b>	Litre par mètre carré
<b>L.R. :</b>	Lower risk
<b>M :</b>	Mètre
<b>m<sup>2</sup> :</b>	Mètre carré
<b>N :</b>	Nombre
<b>N° :</b>	Numéro
<b>N.D. :</b>	Non déterminé
<b>P.N.N.K. :</b>	Parc National du Niokolo Koba
<b>R.C.A. :</b>	République Centrafricaine
<b>U.N.E.S.C.O. :</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
<b>Z.C.V. :</b>	Zone Cynégétique Villageoise
<b>Z.I.C. :</b>	Zone d'Intérêt Cynégétique
<b>' :</b>	Minute
<b>% :</b>	Pour cent
<b>°C :</b>	Degré Celsius
<b>€ :</b>	Euro

## **LISTE DES TABLEAUX**

<u>Tableau I</u> : Classification et caractéristiques des sous familles d'antilopes.....	10-11
<u>Tableau II</u> : Faune présente au Parc National du Niokolo Koba.....	40
<u>Tableau III</u> : Espèces animales provenant d'autres régions du Sénégal.....	50
<u>Tableau IV</u> : Espèces animales provenant d'autres pays.....	51
<u>Tableau V</u> : Flore ingérée par l'Eland de Derby.....	52
<u>Tableau VI</u> : Naissance et mortalité des Elans de Derby pendant la période de 2000 à 2007.....	59
<u>Tableau VII</u> : Natalité, fécondité et taux de croissance des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2007.....	59
<u>Tableau VIII</u> : Evolution de la structure de la population des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2007.....	60
<u>Tableau IX</u> : Relevé graphique de la longueur de la corne à partir des coordonnées sur la photographie.....	82
<u>Tableau X</u> : Taille des cornes des Elands de Derby à 6 mois.....	86
<u>Tableau XI</u> : Taille des cornes des Elands de Derby à 1 an et demi.....	87
<u>Tableau XII</u> : Taille des cornes des Elands de Derby à 2 ans et demi.....	87
<u>Tableau XIII</u> : Taille des cornes des Elands de Derby à 4 ans et demi.....	88
<u>Tableau XIV</u> : Taille des cornes des Elands de Derby à 5 ans.....	88
<u>Tableau XV</u> : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge.....	91
<u>Tableau XVI</u> : Tableau récapitulatif de la conformation des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge.....	103-104

## LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1</u> : La famille des bovinæ dans la classification des mammifères.....	6
<u>Figure 2</u> : Sabot d'un Ctartiodactyle.....	8
<u>Figure 3</u> : Sabot d'un Périssodactyle.....	8
<u>Figure 4</u> : Vue de la face d'un Eland de Derby mâle.....	17
<u>Figure 5</u> : Vue de profil d'un Eland de Derby mâle.....	18
<u>Figure 6</u> : Vue de face des cornes d'un Eland de Derby mâle.....	19
<u>Figure 7</u> : Aire de répartition de l'Eland de Derby sur le continent africain.....	20
<u>Figure 8</u> : Localisation de la Réserve de faune de Bandia et du Parc du Niokolo Koba.....	21
<u>Figure 9</u> : Différentes catégories de la liste rouge de l'U.I.C.N.....	25
<u>Figure 10</u> : Carte des fréquences relatives des feux de brousse.....	27
<u>Figure 11</u> : Région de Tambacounda.....	33
<u>Figure 12</u> : Parc du Niokolo Koba.....	34
<u>Figure 13</u> : Nombre de jours de pluie et de la quantité de précipitation pendant l'année 1999 à Tambacounda.....	38
<u>Figure 14</u> : Températures moyennes pendant l'année 1999 à Tambacounda.....	39
<u>Figure 15</u> : Aire de répartition de l'Eland de Derby au P.N.N.K. (Sénégal).....	41
<u>Figure 16</u> : Région de Thiès et localisation de la Réserve de faune de Bandia.....	42
<u>Figure 17</u> : Forêt Classée de Bandia et de la Réserve de faune de Bandia.....	44
<u>Figure 18</u> : Nombre de jours de pluie sur l'année à Thiès.....	46
<u>Figure 19</u> : Températures moyennes sur l'année à Thiès.....	47
<u>Figure 20</u> : Cumuls pluviométriques en 2005.....	48
<u>Figure 21</u> : Aliment concentré issu du commerce.....	54
<u>Figure 22</u> : Gousses d' <i>Acacia albida</i> .....	54
<u>Figure 23</u> : Enclos des Elands de Derby dans la Réserve de faune de Bandia.....	57

<u>Figure 24</u> : Evolution de la population des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2007.....	60
<u>Figure 25</u> : Appareil Photographique SONY Cyber Shot.....	65
<u>Figure 26</u> : Trépied.....	65
<u>Figure 27</u> : Identification des lignes blanches sur le flanc d'un Eland de Derby.....	68
<u>Figure 28</u> : Mise en place des tracés au sol.....	74
<u>Figure 29</u> : Tracés au sol.....	74
<u>Figure 30</u> : Eland de Derby repère l'aliment.....	77
<u>Figure 31</u> : Eland de Derby s'alimente en suivant la nourriture au sol.....	78
<u>Figure 32</u> : vue de profil d'un Eland de Derby mâle.....	78
<u>Figure 33</u> : vue de face d'un Eland de Derby mâle.....	78
<u>Figure 34</u> : Schéma du Théorème de Pythagore.....	80
<u>Figure 35</u> : Application pratique du Théorème de Pythagore.....	80
<u>Figure 36</u> : Courbe étalon représentant l'échelle des clichés photographiques en fonction de la distance avec l'animal.....	85
<u>Figure 37</u> : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge.....	89
<u>Figure 38</u> : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge et du sexe.....	90
<u>Figure 39</u> : Vitesse de croissance des cornes en fonction de l'âge.....	90
<u>Figures 40 et N°41</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 6 mois.....	92
<u>Figures 42 et 43</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 1 an.....	93
<u>Figures 44 et 45</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 1 an et demi.....	94
<u>Figures 46 et 47</u> : Différence de conformation des cornes de l'Eland de Derby entre un mâle et une femelle d'un an et demi.....	95
<u>Figure 48</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 2 ans.....	96
<u>Figures 49, 50 et 51</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 2 ans et demi.....	97
<u>Figures 52 et 53</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 4 ans et demi.....	98
<u>Figures 54 et 55</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 5 ans.....	99
<u>Figure 56</u> : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 5 ans et demi.....	100

<u>Figures 57 et 58</u> : Différence de conformation entre un Eland de Derby mâle et un Eland de Derby femelle à 8 ans.....	101
<u>Figure 59</u> : Eland de Derby mâle (Niokolo) âgé de 8 ans.....	102
<u>Figure 60</u> : Eland de Derby (Malapa) femelle âgée de 8 ans.....	102
<u>Figure 61</u> : Ecart type de la courbe étalon en fonction de la distance.....	111
<u>Figure 62</u> : Ecart type de la mesure des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge et du sexe.....	113

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

## PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'ELAND DE DERBY ET SON MILIEU DE VIE

### CHAPITRE I : L'ELAND DE DERBY

#### I.1 Généralités sur les Antilopes

##### I.1.1 Définition

##### I.1.2 Classification

##### I.1.3 Origine et répartition géographique

##### I.1.4 Morphologie des antilopes

##### I.1.5 Habitudes alimentaires et sociales

#### I.2 L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*)

##### I.2.1 Classification de *Taurotragus derbianus derbianus* et *Taurotragus derbianus gigas*

##### I.2.2 Ethymologie de *Taurotragus derbianus*

##### I.2.3 Situation de l'Eland de Derby en Afrique

### CHAPITRE II : LE PARC DU NIOKOLO KOPA, MILIEU D'ORIGINE DE L'ELAND DE DERBY

#### II.1 Etat des lieux

##### II.1.1 Situation administrative du Parc National du Niokolo Koba

##### II.1.2 Situation géographique du Parc National du Niokolo Koba

##### II.1.3 Historique du Parc National du Niokolo Koba

#### II.2 Facteurs climatiques

##### II.2.1 Généralités

II.2.2 Climat du Parc du Niokolo Koba

II.2.3 Pluviométrie

II.2.4 Température

II.3 Composition florale du PNNK

II.4 Animaux en présence dans la réserve de PNNK et conséquences

### **CHAPITRE III : LA RESERVE DE FAUNE DE BANDIA, LIEU D'ETUDE ET DE MULTIPLICATION DE L'ELAND DE DERBY**

III.1 Etat des lieux de la Réserve de faune de Bandia

III.1.1 Situation administrative et géographique de la Réserve de faune de Bandia

III.1.2 Historique de la Réserve de faune de Bandia

III.2 Situation climatique

III.2.1 Pluviométrie

III.2.2 Température

III.2.3 Comparaison entre la situation climatique de Bandia et du PNNK

III.3 Composition faunique de la Réserve de faune de Bandia

III.3.1 Composition faunique originelle de la Forêt classée de Bandia

III.3.2 Faune de la Réserve de faune de Bandia

III.4 Composition Florale comparée de la Réserve de faune de Bandia et du PNNK

III.5 Projet de sauvegarde et de multiplication de l'Eland de Derby

III.5.1 Historique

III.5.2 Mise en place et motivations du projet

III.5.3 Résultats obtenus

III.5.4 Situation actuelle et problèmes rencontrés

# **DEUXIEME PARTIE : ETUDE DE LA TAILLE ET DE LA CONFORMATION DES CORNES DE L'ELAND DE DERBY**

## **CHAPITRE I : MATERIEL**

### I.1 Matériel animal

### I.2 Matériel Technique

#### I.2.1 Prises de clichés photographiques

#### I.2.2 Tracés au sol

#### I.2.3 Travail informatique

### I.3 Méthodologie

#### I.3.1 Généralités

#### I.3.2 Méthode d'étude de la conformation des cornes

#### I.3.3 Etude de la taille des cornes

## **CHAPITRE II : RESULTATS**

### II.1 Courbe Etalon

### II.2 Taille des cornes

#### II.2.1 A 6 mois

#### II.2.2 A 1 an et demi

#### II.2.3 A 2 ans et demi

#### II.2.4 A 3 ans et demi

#### II.2.5 A 4 ans et demi

#### II.2.6 A 5 ans

#### II.2.7 A long terme

#### II.2.8 Récapitulatif

### II.3 Conformation des cornes

#### II.3.1 A 6 mois

#### II.3.2 A 1 an

II.3.3 A 1 an et demi

II.3.4 A 2 ans

II.3.5 A 2 ans et demi

II.3.6 A 3 ans

II.3.7 A 3 ans et demi

II.3.8 A 4 ans

II.3.9 A 4 ans et demi

II.3.10 A 5 ans

II.3.11 A 5 ans et demi

II.3.12 A long terme

II.3.13 Récapitulatif

## **CHAPITRE III : DISCUSSION**

### **III.1 Matériel**

III.1.1 Matériel animal

III.1.2 Matériel technique

### **III.2 Méthodologie**

III.2.1 Conditions favorables aux prises de vues

III.2.2 Prises de vues photographiques

III.2.3 Evaluation de l'erreur de la méthode

III.2.4 Comparaison avec d'autres méthodes

### **III.3 Résultats**

III.3.1 Courbe Etalon

III.3.2 Tailles des cornes

III.3.3 Conformation des cornes

## **CONCLUSION GENERALE**

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **WEBLIOGRAPHIE**

# INTRODUCTION

La faune sauvage est reconnue, par la communauté internationale, comme un élément irremplaçable des systèmes naturels terrestres et devant être conservée pour le bien de l'humanité.

Dans le cadre de l'étude de la faune sauvage, la notion de biodiversité, introduite en 1986 par l'entomologiste américain Edward O. WILSON nous permet de mettre en évidence l'immensité, la complexité et la fragilité du monde vivant [21].

Malgré le nombre d'espèces estimé entre 10 et 50 millions par Lord Robert M.MAY, [35], le monde vivant reste fragile.

Les données récoltées au cours du XX<sup>ème</sup> siècle ont permis d'observer et de mesurer la disparition d'un nombre important d'espèces.

Pour illustrer ce phénomène, il a été calculé, en référence aux temps géologiques, que le temps de vie naturelle moyen d'une espèce se situe entre 1 et 10 millions d'années, soit dans le cas des mammifères, une disparition de 0,04 à 0,4 espèce par siècle [21].

Le XX<sup>ème</sup> siècle a connu l'extinction, au niveau mondial, de près de 50 espèces de mammifères, parmi les 4500 décrites, soit un taux d'érosion de 125 à 1250 fois supérieur à celui calculé [21].

La situation de l'Afrique, connue pour sa grande diversité de ressources animales et végétales, n'est pas en reste.

En Afrique du Centre (République Centrafricaine) et en Afrique de l'Ouest (Sénégal) existe la plus grande antilope au monde, l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*). Aujourd'hui cette antilope est en voie de disparition à cause de la chute vertigineuse de son effectif.

Devant une telle situation, les autorités sénégalaises, en coopération avec la Réserve de faune de Bandia, ont décidé de mettre en place un projet de sauvegarde et de réhabilitation de l'espèce.

L'objectif général de l'étude est de mieux connaître cette espèce afin d'aider à sa préservation avec comme but final, sa réintroduction dans son milieu naturel d'origine.

L'objectif spécifique est l'étude de la conformation et de la taille des cornes de l'animal en fonction de l'âge et du sexe.

Il sera proposé une technique non traumatisante, permettant de déterminer, à distance, l'âge et le sexe de l'animal par une simple observation de la taille et de la conformation des cornes.

**PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR  
L'ELAND DE DERBY ET SON MILIEU DE VIE**

## **CHAPITRE I : L'ELAND DE DERBY**

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) est la plus grande antilope au monde et se rencontre dans les savanes de l'Afrique de l'Ouest (*Taurotragus derbianus derbianus*) et de l'Afrique du Centre (*Taurotragus derbianus gigas*).

La sous-espèce *Taurotragus derbianus derbianus* située en Afrique de l'Ouest est en danger d'extinction.

Les caractéristiques générales des antilopes seront développées, en insistant sur les détails importants pour la suite de l'étude de l'Eland de Derby, en particulier, la taille et la conformation des cornes.

Enfin, une approche détaillée de l'Eland de Derby sera présentée.

### **I .1 Généralités sur les Antilopes**

#### **I .1.1 Définition**

Les antilopes représentent un groupe très large et très hétérogène de mammifères ruminants de la famille des bovidés qui ont comme caractéristiques communes des pattes menues et la présence de longues cornes creuses et arquées [11].

Cette définition des antilopes étant vague, il est important de se familiariser avec ce groupe d'animaux afin de mieux cerner leurs particularités.

## I.1.2 Classification

L'étude de la classification permet d'apprécier la diversité du groupe des antilopes, d'en préciser les limites et d'observer les éléments d'identification.

### I.1.2.1 Généralités sur la classification des antilopes

La classification des antilopes est donc la suivante [32, 33] (Figure 1)

Règne : Animalia

↳ Embranchement : Chordata

↳ Sous-embranchement : Vertebrata

↳ Classe : Mammalia

↳ Sous-classe : Theria

↳ Infra-classe : Eutheria

↳ Super ordre : Laurasiatheria

↳ Ordre : Cetartiodactyla

↳ Famille : Bovidae

↳ Sous Familles :

↳ *Antilopinae*

↳ *Aepycerotinae*

↳ *Alcelaphinae*

↳ *Cephalophinae*

↳ *Hippotraginae*

↳ *Reduncinae*

↳ *Bovinae*

L'aurochs (*Bos primigenus*) qui servira de référence dans la discussion, fait partie de la sous famille des *Bovinae* et du genre *Bos*.

Classe Mammalia

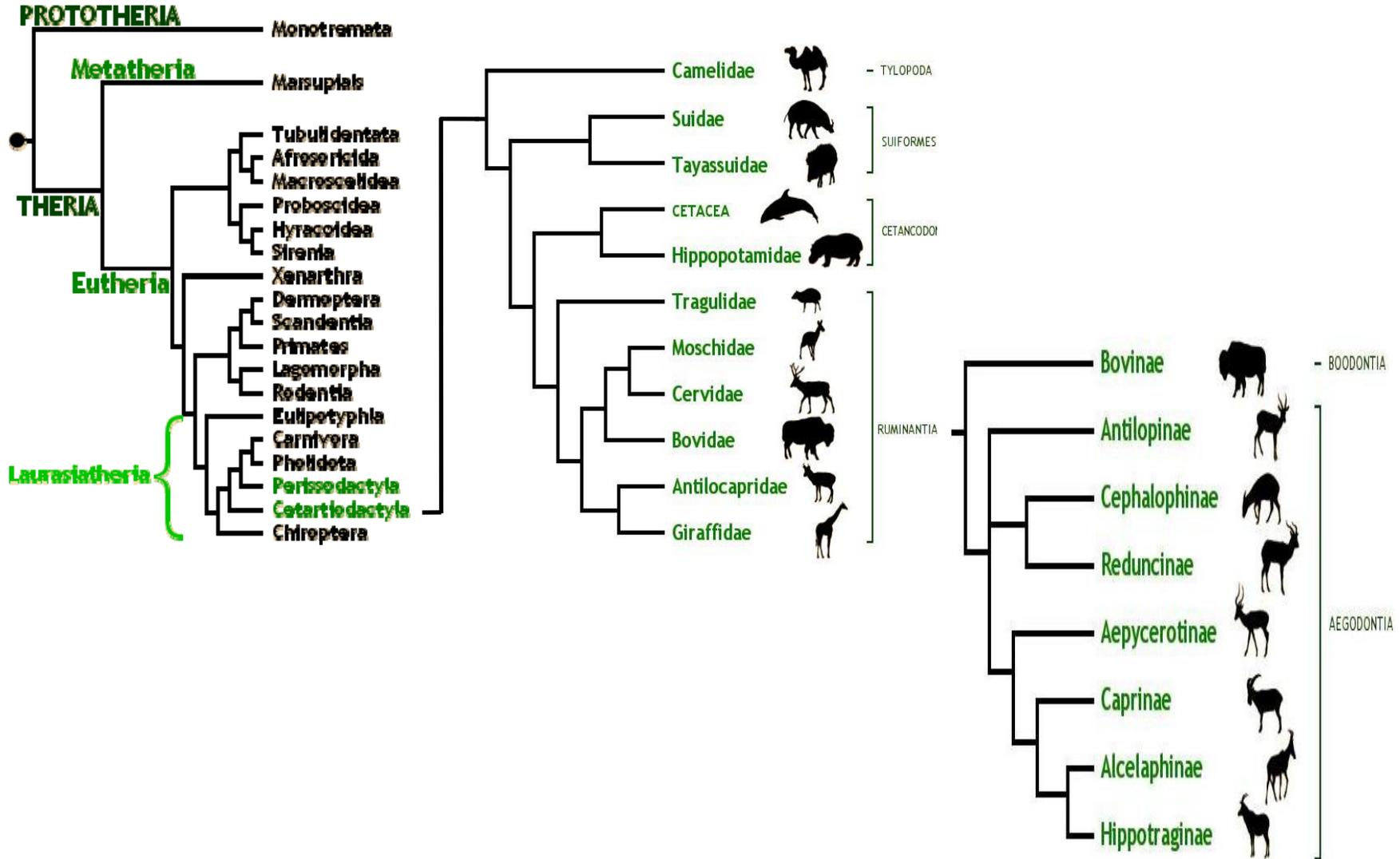


Figure 1 : La famille des bovinæ dans la classification des mammifères

Source : [32, 33] modifié

Les antilopes font partie de la classe des **mammifères placentaires Euthériens** (les embryons se développent entièrement dans le corps de leur mère et sont alimentés pendant la grossesse grâce au placenta) et appartiennent aux **Ongulés** (Ungulata).

Les ongulés sont un super-ordre (**Laurasiatheria**) regroupant six ordres de mammifères [33] :

- Eulipotyphla (ex : hérisson, musaraigne, taupe) ;
- Carnivora (ex : hyène, mangouste, loup, otarie, panda...) ;
- Pholidota (ex : pangolin Fourmilier, mammifère insectivore recouvert d'écailles) ;
- Perissodactyla (ex : cheval, rhinocéros, tapir) ;
- **Cetartiodactyla** (ex : bœuf, cétacé, **antilope**...) ;
- Chiroptera (ex : chauve souris).

À l'intérieur de ce super-ordre (Laurasiatheria), les antilopes appartenait, traditionnellement à l'ordre des **Artiodactyles** (Owen 1841).

Ce terme a été récemment modifié suite à des analyses génétiques prouvant un lien de parenté entre les Cétacés (ex : baleine) et les Hippopotamidés (ex : hippopotame).

La réunion des artiodactyles avec les cétacés forme le taxon des **Cetartiodactyla** :

« Cetartiodactyla » provient du latin *cetus* qui signifie un grand animal marin ou une baleine, du grec *artios*, complet ou de même nombre et de *daktulos*, doigt [32].

Ainsi les **Cétartiodactyles** regroupent les ongulés possédant un nombre pair de doigts, à savoir deux ou quatre.

Les deux principaux doigts (3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> doigt) sont plus développés, placés en avant et accolés l'un à l'autre avec des sabots en forme de pince (Figure 3). Les deux autres doigts (2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>) placés derrière les précédents sont terminés par des sabots, plus ou moins atrophiés et, souvent, ne touchent pas le sol.

Le premier doigt est complètement atrophié.

Le poids est donc supporté à part égale par les troisième et quatrième doigts.

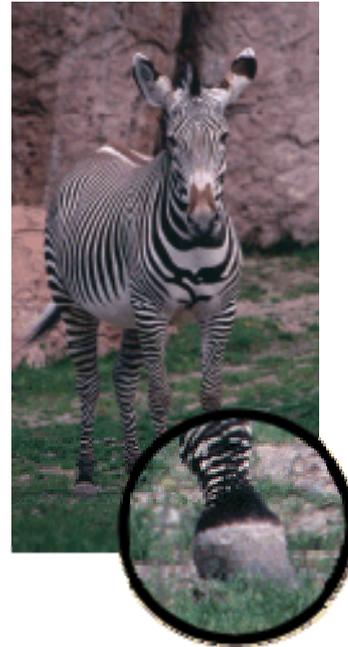
L'unique exception concerne les Hippopotamidae qui conservent les deux doigts latéraux 2<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>.

Le développement des doigts en nombre pair différencie les **Cétartiodactyles** (Figure 2) du groupe des **Périsso-dactyles** (ex : le cheval, le zèbre), qui possèdent un nombre impair de doigts (Figure 3) [32].



**BOVIDAE**  
*Bison bonasus*

**Figure 2:**  
**Sabot d'un Cétartiodactyle**  
Source : [www.ultimateongulate.com](http://www.ultimateongulate.com) [32]



**EQUIDAE**  
*Equus grevyi*

**Figure 3:**  
**Sabot d'un Périsso-dactyle**  
Source : [www.ultimateongulate.com](http://www.ultimateongulate.com) [32]

Parmi les Cétartiodactyles, les antilopes font partie du sous ordre des **Ruminants** (Ruminantia) et de la famille des **Bovidae**, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- un estomac à quatre poches adapté à la rumination. La présence de plusieurs poches dans l'estomac caractérise les polygastriques. Ils sont à différencier des monogastriques (ex : carnivores) qui n'ont qu'une seule poche et qui ne peuvent effectuer la rumination ;
- des sabots à deux doigts ;
- deux cornes frontales persistantes et creuses ;
- une denture marquée par l'absence d'incisive sur le maxillaire supérieur et l'absence de canine [32].

La famille des Bovidés (Bovidae) regroupe 8 sous-familles parmi lesquelles les antilopes réunissent tous les bovidés qui ne sont pas un bœuf, une chèvre ou un mouton. Ainsi les « antilopes » se retrouvent dans 7 des 8 sous familles de bovidés [32]:

- Antilopinae (ex : *Antidorcas marsupialis*-Springbok)
- Aepycerotinae (ex : *Aepyceros melampus*-Impala)
- Alcelaphinae (ex : *Connochaetes* - Gnou)
- Cephalophinae (ex : *Cephalophus natalensis*)
- Hippotraginae (ex : *Hippotragus equinus*)
- Reduncinae (ex : *Kobus ellipsiprymnus*)
- Bovinae (ex : *Taurotragus derbianus derbianus*)
- Caprinae est la 8<sup>ème</sup> sous famille des Bovidae mais ne fait pas partie du groupe des antilopes.

### **I .1.2.2 Classification des différentes sous familles d'antilopes**

Les 7 sous familles d'antilopes rassemblent 31 genres et 91 espèces dont les morphologies sont très variées tant au niveau de la taille, du poids, des cornes ou du pelage des animaux [32].

Une étude partielle des sous familles, à travers les espèces les plus caractéristiques, permettra d'observer l'importance de certains éléments tels que les cornes (conformation et taille) et le pelage de l'animal dans l'identification des antilopes.

**Tableau I : Classification et caractéristiques des sous familles d'antilopes**

Sous Famille	Groupe	Genre	Espèces		Particularités des cornes	Particularités pour l'identification	Habitat	Clichés
			Nom Latin	Nom Commun				
<b>Antilopinae</b> [32]	<i>Antilopini</i>	<i>Antidorcas</i>	<i>Antidorcas marsupialis</i>	Sprinbok	Cornes noires, recourbées en forme de lyre, 36 à 48 cm	Ligne noire oblique sur les flancs	Afrique Méridionale	Annexe I
		<i>Antilopa</i>	<i>Antilopa cervicapra</i>	Antilope cervicapre	Cornes annelées, 4 tours de spires, 50 à 80 cm		Inde, Pakistan, Népal	Annexe I
		<i>Gazella</i>	<i>Gazella thomsoni</i>	Gazelle de Grant	Cornes longues, incurvées, extrémités pointent vers le haut	Ligne noire oblique sur les flancs avec pelage blanc au niveau du ventre et au-dessus de la queue	Kenya, Tanzanie	Annexe I
			<i>Gazella granti</i>	Gazelle de Thomson	Cornes longues, incurvées, extrémités pointent vers le haut	Ligne noire oblique sur les flancs avec pelage blanc au niveau du ventre et au-dessous de la queue	Kenya, Tanzanie	Annexe I
	<i>Neotragini</i>	<i>Neotragus</i>	<i>Neotragus moschatus</i>	Antilope de Livingstone	Cornes courtes et recourbées en arrière, 10 cm	Ligne noire inclinée depuis l'angle de l'œil à la commissure des lèvres.	Sud Est de l'Afrique	Annexe I
		<i>Oreotragus</i>	<i>Oreotragus oreotragus</i>	Oréotrague	Cornes à la verticale, en avant de la tête, 8 cm		Afrique du Sud	Annexe I
<b>Aepycerotinae</b> [32]		<i>Aepyceros</i>	<i>Aepyceros melampus</i>	Impala	Cornes annelées, lyriformes, 40 à 90 cm	Lignes noires passant par le front, les oreilles, le dos et la queue	Afrique du Sud	Annexe I
<b>Alcelaphinae</b> [32]		<i>Alcelaphus</i>	<i>Alcelaphus buselaphus</i>	Bubale roux	Cornes tauroïdes, en "V" ou en lyre, vers l'arrière	Tête allongée et museau aplati	Afrique du Nord	Annexe I
		<i>Connochaetes</i>	<i>Connochaetes taurinus</i>	Gnou	Cornes basses, élargies à la base, sans arête, recourbées vers le haut et l'intérieur, 30 à 80cm	Tête allongée et museau aplati	Afrique du Sud et de l'Est	Annexe I

**Tableau I : Classification et caractéristiques des sous familles d'antilopes (suite)**

Sous Famille	Groupe	Genre	Especes		Particularités des cornes	Particularités pour l'identification	Habitat	Clichés
			Nom Latin	Nom Commun				
<b>Alcelaphinae</b> [32]		Damaliscus	Damaliscus pygargus	Damalisque	Cornes annelées, courbées vers le haut	Tête allongée et museau aplati	Afrique du Sud	Annexe I
<b>Cephalophinae</b> [32]		<i>Cephalophus</i>	<i>Cephalophus natalensis</i>	Céphalophe	Cornes courtes, insérées tres en arrière	Pattes antérieures plus courtes que pattes postérieures	Afrique Sub saharienne	Annexe I
<b>Hippotraginae</b> [32]		<i>Addax</i>	<i>Addax nasomaculatus</i>	Addax	Cornes longues et annelées, 65 à 110cm		Désert du Sahara	Annexe I
		<i>Oryx</i>	<i>Oryx gazella</i>	Oryx gazelle	Cornes recourbées, annelées, 60 à 150 cm		Afrique du Sud-Est	Annexe I
		<i>Hippotragus</i>	<i>Hippotragus equinus</i>	Antilope cheval	Cornes annelées et arquées en arrière, 60 à 100 cm		Afrique du Sud	Annexe I
<b>Reduncinae</b> [32]	<i>Reduncini</i>	<i>Kobus</i>	<i>Kobus ellipsiprymnus</i>	CobeDefassa	Cornes epaisses, annelées, recourbées vers l'arriere et vers le haut, 55 à 100 cm	Cercle blanc au niveau de la croupe et autour de la queue	Afrique du Sud, de l'Est et de l'Ouest	Annexe I
		<i>Redunca</i>	<i>Redunca arundinum</i>	Code redunca	Cornes courtes, épaises, annelées, recourbées vers l'arriere, se terminant en crochets et vers l'avant	Tache de peau glabre sous l'oreille	Afrique du Sud, de l'Est et de l'Ouest	Annexe I
	<i>Peleini</i>	<i>Pelea</i>	<i>Pelea capreolus</i>	Cobe pelea	Cornes en forme d'aiguille juste au dessus des yeux, 15 à 30 cm		Afrique du Sud	Annexe I
<b>Bovinae</b> [32]	<i>Tragelaphini</i>	<i>Taurotragus</i>	<i>Taurotragus oryx</i>	Eland du Cap	Cornes légèrement divergentes avec deux tours de spire		Afrique du sud	Annexe I
			<i>Taurotragus euryceros</i>	Bongo	Cornes epaisses; lyriformes, lisses, avec un tour de spire	Pelage marron strié de 10 à 15 lignes blanches	Afrique de l'Ouest	Annexe I
			<i>Taurotragus derbianus</i>	Eland de Derby	Cornes en "V", en spirale, 80 à 120cm	Pelage marron strié de 11 à 16 lignes blanches	Afrique du Centre et de l'Ouest	Annexe I

Le tableau précédent nous offre une vision d'ensemble des sous familles d'antilopes.

Le groupe des antilopes présente une grande diversité que ce soit au niveau de leur localisation, de la conformation des cornes ou au niveau de leurs critères d'identification.

Le pelage, à l'exemple de la gazelle de Grant et de Thomson ou encore des Impalas, ainsi que la conformation et la taille très variées des cornes, sont des éléments d'identification essentiels dans l'étude des antilopes.

### **I.1.3 Origine et répartition géographique**

L'origine des premières antilopes (Antilopinae, Bovinae) a été établie par la découverte de fossiles, en Eurasie et en Afrique, il y a respectivement 17 et 13 millions d'années.

Les autres sous familles d'antilopes (Aepycerotinae, Alcelaphinae, Cephalophinae, Hippotraginae, Reduncinae) sont plus jeunes et apparaissent il y a 4 à 6 millions d'années sur les continents africain et asiatique.

Aujourd'hui les antilopes se retrouvent sur ces deux continents, en Asie (Inde, Pakistan, Népal) et dans toute l'Afrique.

Le continent africain est le continent qui possède la plus grande diversité d'antilopes. Il regroupe, à lui seul, les 7 sous familles dont 4 sont uniquement africaines (Aepycerotinae, Alcelaphinae, Cephalophinae, Reduncinae) [10, 32].

Dans les plaines de l'ouest du continent nord américain, il existe l'antilope d'Amérique ou Pronghorn (*Antilocapra americana*). Cet animal est abusivement appelé « antilope » car le Pronghorn fait parti de la famille des Antilocapridés (Annexe I) et non des Bovidae : ses cornes sont constituées d'un cœur permanent en os recouvert d'une gaine de kératine qui tombe chaque année, ce qui les différencie des antilopes dont les cornes sont creuses et permanentes [32, 41]. Cet exemple confirme que les antilopes se retrouvent uniquement sur les continents africain et asiatique.

En plus de leur large répartition géographique, les antilopes se sont adaptées aux milieux les plus variés tels que :

- le désert (ex : *Addax nasomaculatus*) ;
- la savane (ex : *Aepyceros melampus*) ;
- les forêts équatoriales (ex : *Cephalophus natalensis*) ;
- les régions montagneuses (ex : *Pelea capreolus*).

### I.1.4 Morphologie des antilopes

Les antilopes représentent un groupe très hétérogène tant au niveau de la taille, du poids et de la conformation de leurs cornes :

- **le poids** peut varier de 5 kg (*Madoqua kirkii* ou dik dik) à 900 kg (Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*)) ;

- **la hauteur** au garrot varie de 25 cm chez l'antilope royale (*Neotragus pygmaeus*) à plus d'un 1,80 m chez l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) ;

- **les cornes** ont des caractéristiques communes : creuses, persistantes et arquées, mais leur conformation reste très variée.

Elles peuvent être droites, spiralées, tauroïdes, tordues, recourbées, en forme de lyre, etc. [11].

Ces éléments permettent de différencier les genres d'antilopes issues de la même sous famille.

Par exemple dans la sous famille des Hippotraginae, les antilopes de genre *Addax* présentent des cornes spiralées alors que les antilopes du genre *Oryx* présentent des cornes droites.

## I .1.5 Habitudes alimentaires et sociales

Les antilopes se nourrissent principalement d'herbes, de feuilles et de fruits des arbres et arbustes se trouvant dans leurs milieux (ex : gousse d'*Acacia albida*).

La fréquence d'abreuvement varie en fonction des espèces d'antilope.

Les antilopes vivant dans le désert (*Addax nasomaculatus*) ont la capacité de rester sans boire pendant plusieurs mois et trouvent toute l'eau nécessaire dans la nourriture, à l'inverse des Reduncinae (*Kobus ellipsiprymnus*) dont l'existence est fortement liée à la présence de l'eau [1, 32].

Les antilopes se déplacent en troupeau plus ou moins nombreux et effectuent des migrations. Ces mouvements obéissent à la nécessité de découvrir de nouveaux territoires nourriciers, à la recherche de points d'eau, à des besoins de reproduction ou pour des raisons indéterminées, à l'exemple des déplacements massifs des springboks d'Afrique australe (*Antidorcas marsupialis*) [14].

En période de reproduction (une fois par an d'octobre à novembre), les mâles se livrent à des combats afin de déterminer le mâle dominant du troupeau.

Au moment de la mise bas, la mère s'éloigne du troupeau pour donner naissance à 1 à 3 petits (antilopins).

Ces derniers restent cachés jusqu'à ce qu'ils puissent courir et rejoindre ensuite le troupeau.

Les jeunes seront allaités jusqu'à l'âge de 5 à 6 mois.

La durée de vie moyenne d'une antilope est de 15 ans dans la nature.

Les antilopes connaissent de nombreux prédateurs. Les plus connus sont les carnivores des steppes arides tels que le lion (*Panthera leo*), le léopard (*Panthera pardus*), la hyène tachetée (*Crocuta crocuta*), le lycaon (*Lycaon pictus*), certains oiseaux tels que l'aigle couronné d'Afrique (*Stephanoaetus coronatus*), ou des reptiles tels que le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) sans oublier l'Homme qui, par la chasse, est à l'origine de la disparition de nombreuses espèces [10].

## I.2 L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*)

### I.2.1 Classification de *Taurotragus derbianus derbianus* et *Taurotragus derbianus gigas*

↳ Famille : *Bovidae*

↳ Sous Familles : *Bovinae*

↳ Genre : *Taurotragus*

↳ Especes : *Taurotragus derbianus*

↳ Sous Especies : - *Taurotragus derbianus derbianus*

- *Taurotragus derbianus gigas*

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus* - Gray 1847), encore appelé Eland géant (en anglais : giant Eland, Lord Derby's Eland) comporte deux sous espèces, l'une occidentale en Afrique de l'Ouest (*Taurotragus derbianus derbianus*), l'autre orientale en Afrique du Centre (*Taurotragus derbianus gigas*) [32].

Une nouvelle classification nomme l'Eland de Derby : *Tragelaphus derbianus derbianus*. Les *Tragelaphus* regroupent les antilopes du genre de la famille des *Bovinae* présentant une série de raies sur les flancs tels que :

- *Tragelaphus angasii* ou nyala
- *Tragelaphus buxtoni* ou nyala de montagne
- *Tragelaphus eurycerus* ou bongo
- *Tragelaphus imberbis* ou petit koudou
- *Tragelaphus scriptus* ou guib harnaché
- *Tragelaphus spekeii* ou sitatunga
- *Tragelaphus strepsiceros* ou grand koudou

## **I.2.2 Ethymologie de *Taurotragus derbianus***

« *Taurotragus derbianus* » (Gray, 1847) est issu du grecque *Tauros* qui signifie « taureau », *tragus* synonyme de « bouc », le suffixe – *agus* qui veut dire « appartient à ».

Le terme *derbianus* a été donné en référence au Lord Edward Smith Stanley (1775-1851), le 13<sup>ème</sup> comte de Derby qui fut un homme politique britannique et un naturaliste de renom et Président de la « Zoological Society of London ». Sa collection d'animaux vivants a été dénombrée, à sa mort, à 1272 oiseaux et 345 mammifères [32, 44].

## **I.2.3 Situation de l'Eland de Derby en Afrique**

### **I.2.3.1 Morphologie générale de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*)**

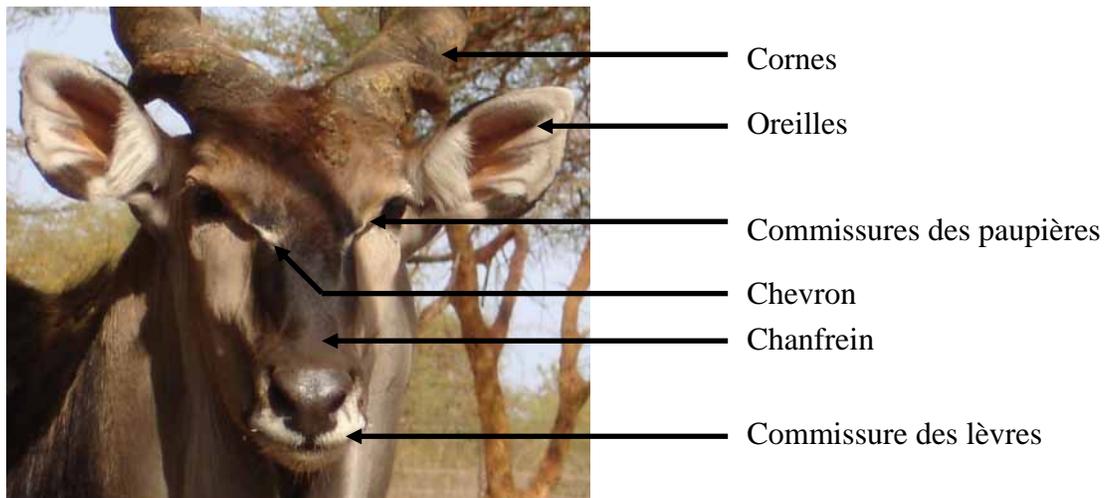
L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) est la plus grande antilope au monde, avec une hauteur au garrot pouvant atteindre 1,85 m et un poids avoisinant, chez les mâles, les 900 kg.

La couleur générale de son pelage varie du fauve crème et foncé au gris bleu chez les vieux mâles.

L'Eland de Derby porte un masque facial composé d'un chanfrein et d'un bout de nez noir avec les côtés de la face plus clair.

Le pourtour des lèvres est de couleur blanche ainsi que les deux chevrons partant de la commissure des paupières.

L'intérieur des oreilles est également blanc avec un point noir sur le bord supérieur et inférieur (Figure 4).



**Figure 4 : Vue de la face d'un Eland de Derby mâle**  
(*Taurotragus derbianus derbianus*)  
**Photo : ROY M.**

La crinière se prolonge par une ligne noire du garrot jusqu'à la queue.

Le fanon est toujours de couleur plus foncée chez le mâle adulte. Il présente une touffe de poils crépus sur le front et se termine par un collier noir à la jonction cervico-thoracique.

La couronne, le boulet et la face antéro-postérieure de l'avant bras sont noirs, ainsi que le toupillon de la queue.

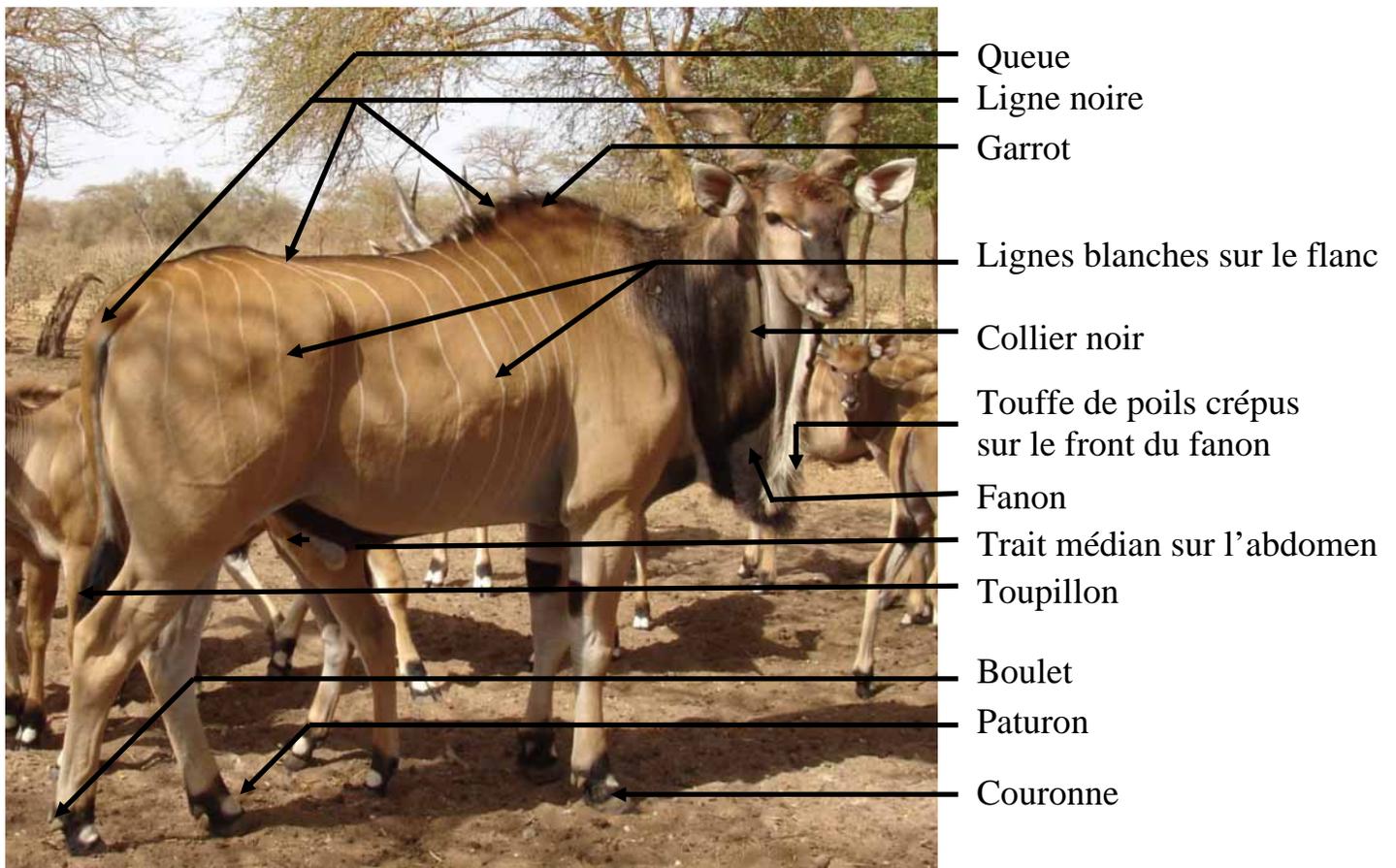
Le paturon est marqué de deux taches blanches antéro-latérales.

L'abdomen présente un trait médian de couleur noire depuis le poitrail jusqu'à la symphyse pubienne.

Les flancs sont parcourus de lignes blanches.

Le nombre de ces lignes est compris entre 11 et 16 et peut être égal ou non de chaque côté. Les lignes blanches recouvrant les flancs sont invariables tout au long de la vie de l'animal et uniques [1] (Figure 5).

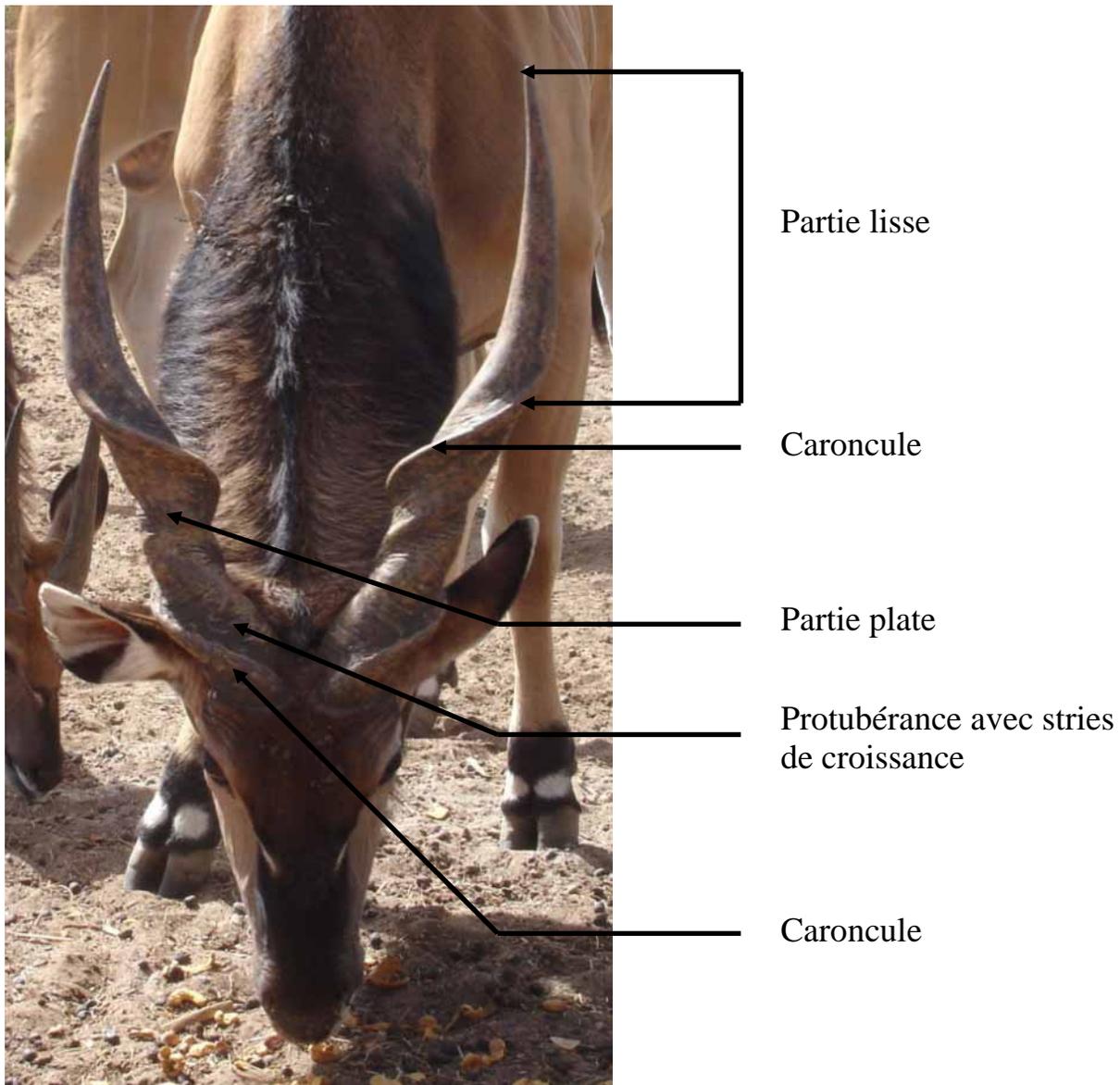
Ces lignes blanches représentent un élément fondamental d'identification qui sera utilisé au cours du travail photographique.



**Figure 5 : Vue de profil d'un Eland de Derby mâle**  
(*Taurotragus derbianus derbianus*)  
**Photo : ROY M.**

Les cornes sont de grande taille, en forme de lyre ou de « V » et présentent une torsion en forme de spirale. (Figure 6)

La taille et la conformation varient en fonction de l'âge et du sexe de l'Eland de Derby.



**Figure 6 : Vue de face des cornes d'un Eland de Derby mâle  
(*Taurotragus derbianus derbianus*)  
Photo : ROY M.**

### I.2.3.2 Habitat de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus* et *Taurotragus derbianus gigas*)

#### I.2.3.2.1 Habitat de *Taurotragus derbianus gigas*

Son aire de répartition géographique est localisée sur la République Centrafricaine (R.C.A.) et demeure encore relativement vaste dans les limites suivantes :

- au Nord : le Tchad ;
- au Sud : la République Démocratique du Congo ;
- à l'Ouest : le Cameroun ;
- à l'Est : le Soudan.

Le nord de la R.C.A abrite les populations les plus importantes et les plus denses d'Elands de Derby [3, 32].



Figure 7: Aire de répartition de l'Eland de Derby sur le continent africain  
Source : [www.ultimateongulate.com](http://www.ultimateongulate.com) [32]

### I.2.3.2.2 Habitat de *Taurotragus derbianus derbianus*

La répartition géographique de *Taurotragus derbianus derbianus* est très limitée et peut être résumée à deux localisations :

- le Parc National du Niokolo Koba (P.N.N.K.) situé au sud-est du Sénégal représente le biotope naturel de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*).

Lors de la saison des pluies, les Elands de Derby effectuent des migrations vers l'Est et le Nord. Il est donc possible de les rencontrer dans les pays frontaliers du Sénégal tels que la Guinée et le Sud du Mali [26].

- la Réserve privée de Bandia, au sud-est de Dakar (Sénégal).

La présence des Elands de Derby dans cette localisation est due à un programme de conservation et de réhabilitation de l'espèce [1].



Figure 8 : Localisation de la Réserve de faune de Bandia et du Parc du Niokolo Koba

Source : Parcs Nationaux et réserves ([39] modifié)

### **I.2.3.4 Habitudes alimentaires**

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) a une alimentation principalement composée de feuilles et de bourgeons des arbres et arbustes (ex : *Acacia nilotica*) qu'il collecte brin par brin, voire feuille par feuille.

Cette antilope a une préférence marquée pour les jeunes feuilles (ex : *Gardenia ternifolia*) mais il peut lui arriver de paître de l'herbe. [1, 5, 27]

Il a été observé que, contrairement à la plupart des animaux, l'Eland de Derby ne se repose pas durant les heures les plus chaudes de la journée.

Il doit donc s'abreuver régulièrement.

L'activité en continu et son abreuvement régulier seront utiles dans l'étude concernant la conformation et la taille des cornes de l'animal [27].

### **I.2.3.5 Organisation sociale et comportement**

#### **I.2.3.5.1 Organisation sociale**

Les Elands de Derby se regroupent en troupes peu structurés de 15 à 25, voire 60 individus. Un troupeau peut se scinder en plusieurs groupes puis fusionner à nouveau.

Les Elands de Derby ne sont pas des animaux territoriaux. Du Sénégal, ils effectuent des migrations saisonnières vers le Mali ou la Guinée, à l'exemple de *Taurotragus derbianus derbianus*.

Les relations entre individus sont rares et diminuent avec l'âge : les groupes formés d'individus âgés sont plus dispersés. Seul le lien entre la mère et ses petits est durable.

Les mâles adultes sont probablement moins sociables, errant en solitaire sur de petits domaines vitaux [28].

### **I.2.3.5.2 Comportement**

Malgré sa grande taille, l'Eland de Derby n'est pas agressif.

Il maintient cependant, dans son milieu naturel, une distance de fuite de quelques centaines de mètres à l'approche de l'Homme, ce qui le rend difficile à voir.

Doué d'excellents sens olfactif et auditif, il ne craint pas les autres animaux et les femelles se défendent en s'unissant contre les prédateurs.

Les mâles se battent pour conquérir le troupeau. Les agressions débutent par des parades : ils secouent la tête, feignent des attaques, s'encornent à terre et baissent les cornes vers le sol. Les combats réels sont rares, brefs et violents, avec des charges sur quelques mètres, puis les deux combattants luttent corps à corps en essayant de faire perdre l'équilibre à l'adversaire. Ces combats peuvent parfois mener à la fuite ou à la mort de l'un des deux mâles.

La maturité sexuelle est atteinte à 3 ans chez les mâles et à 2 ans révolus chez les femelles [1]. La durée de gestation moyenne est de 275 jours et l'intervalle moyen entre velage est de 307 jours. La période de mise bas s'étend de novembre à février [3, 28].

L'étude de l'organisation sociale et du comportement de l'Eland de Derby est très importante dans le futur travail photographique, car il déterminera les méthodes d'approche de l'animal afin d'obtenir les meilleurs clichés.

### **I.2.3.6 Importance de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus gigas* et *Taurotragus derbianus derbianus*) en Afrique.**

#### **I.2.3.6.1 Importance écologique**

L'intérêt d'étudier l'importance écologique de l'Eland de Derby permet de prendre conscience de l'importance de la préservation de la sous espèce *Taurotragus derbianus derbianus*.

##### **I.2.3.6.1.1 Classification de l'International Union for Conservation (I.U.C.N.)**

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) est classé de manière différente en fonction de sa sous espèce :

- le *Taurotragus derbianus gigas* possède une population importante ;
- le *Taurotragus derbianus derbianus* a une population estimée, en 2006, à 171 spécimens au Parc du Niokolo Koba. La fiabilité de cette estimation est contestable car elle s'appuie sur la détection d'un seul groupe de 67 animaux dans un échantillon de 40 % du parc [30].

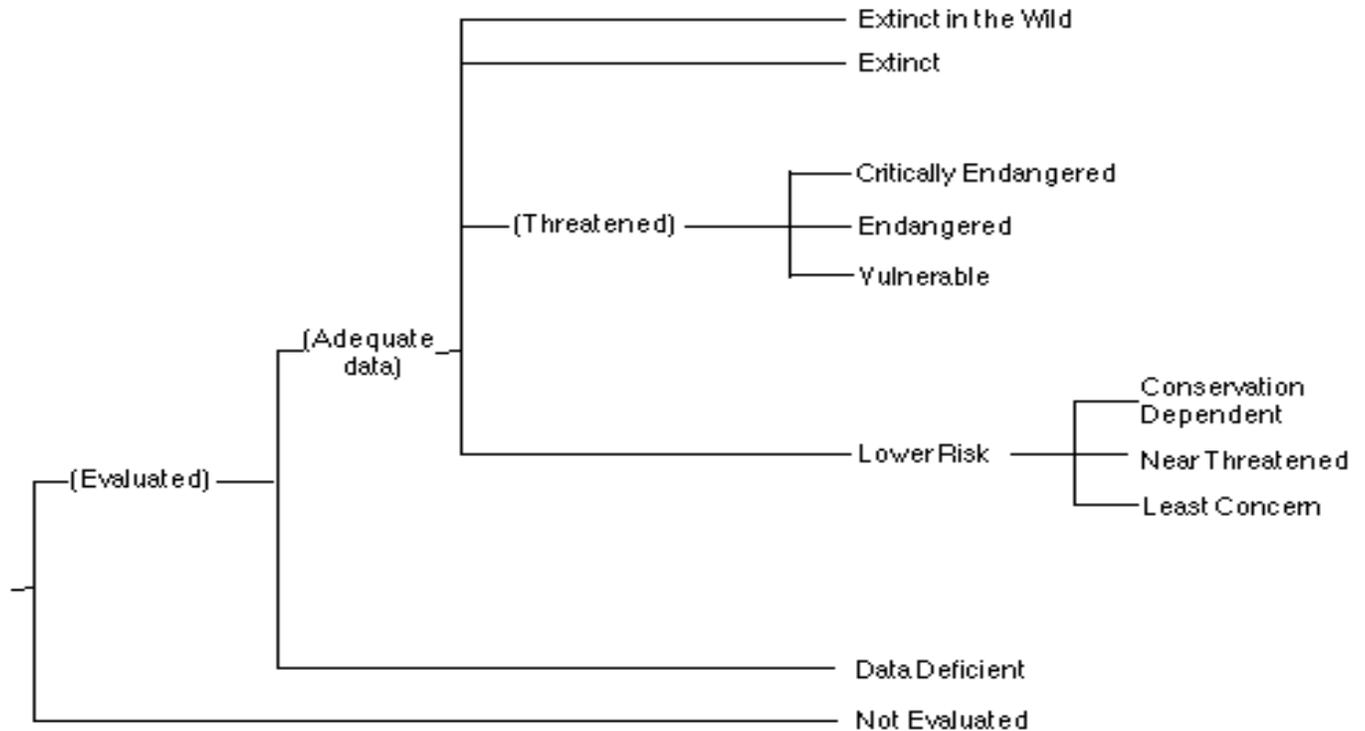
Toutefois, cette situation inquiétante est connue depuis fort longtemps :

- en 1965, Scott décrit l'Eland de Derby comme un animal rarement rencontré et en nombre décroissant ;
- selon Dupuy, en 1972, il y avait plus de 300 spécimens dans le parc dans les années 1970 mais la population n'en comptait plus que 150 selon les estimations maximales, au moment du premier recensement de l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM, ex- Institut de la Recherche pour le Développement), en 1990 [30] ;

➤ en 1986, l'Eland de Derby entre dans la liste rouge des animaux menacés de l'I.U.C.N. (International Union for Conservation) ou « the I.U.C.N. Red List of Threatened Species » [47].

La Liste Rouge des Animaux Menacés de l'I.U.C.N. est reconnue au niveau international et regroupe les espèces selon leur risque d'extinction [19].

Les animaux sont répartis selon les catégories présentées dans la figure 9 :



**Figure 9 : Différentes catégories de la liste rouge de l'I.U.C.N.**

**Source : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) [19]**

En plus de ces catégories, il existe des critères de « A » à « E » et des « sous-critères » (1a, 1b, 2a...) permettant de donner des précisions sur l'état d'extinction de l'espèce.

L'espèce *Taurotragus derbianus*, qui est composée de deux sous espèces, possède deux classifications dans cette liste rouge de l'I.U.C.N. :

↳ *Taurotragus derbianus gigas* fait partie de la catégorie Lower risk (LR) c'est-à-dire « risque plus faible », elle ne présente pas de danger d'extinction [48] ;

↳ *Taurotragus derbianus derbianus*, au contraire, fait parti de la catégorie Endangered (EN) c'est-à-dire « en danger » et de la sous catégorie C1+2b [47] :

\* La catégorie « C » correspond à une population inférieure à 2 500 adultes matures ;

\* « C1 » signifie que la population a connu une diminution de son nombre d'individus d'au moins 20% dans les 5 dernières années ou les deux dernières générations ;

\* « 2b » signifie que la diminution de cette population a été observée et projetée dans l'avenir et que tous les individus de cette espèce sont réunis dans un groupe unique.

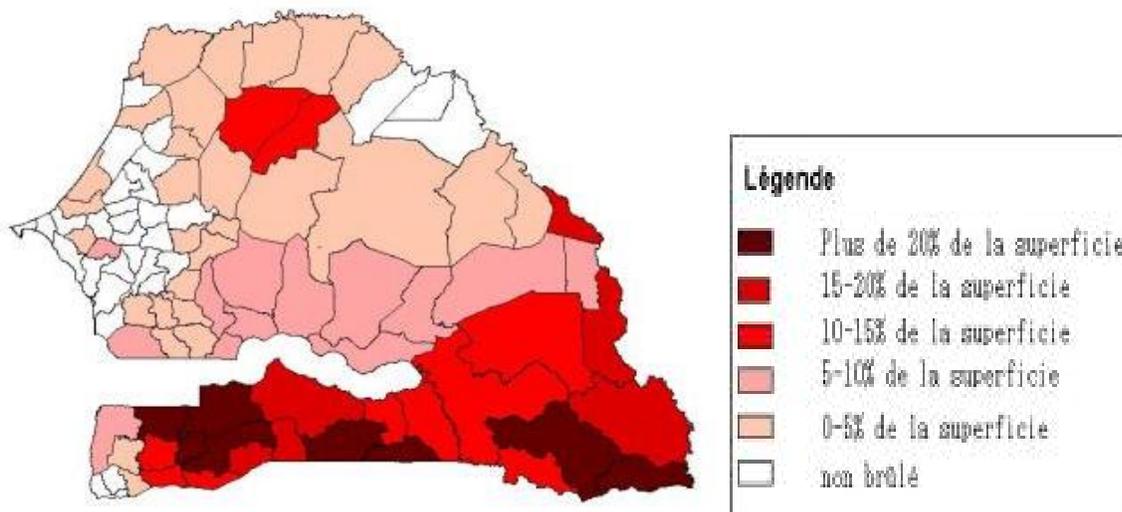
Cette classification de l'I.U.C.N. présente l'état d'extinction dans lequel l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) se trouve et l'urgence de la prise de mesure afin de prévenir de sa disparition.

#### **I.2.3.6.1.2 Les causes de la diminution de la population des Elands de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*)**

La diminution du nombre des Elands de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) au Parc National du Niokolo Koba (Sénégal) a pour causes :

- la modification environnementale due à la sécheresse ;
- les pathologies (ex : la peste bovine) ;
- l'action de l'homme :
  - o par le tourisme cygénétique ;

- par la chasse des Elands de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) dans les zones amodiées ou la zone d'intérêt cynégétique de la Falémé, qui est soumise à une réglementation très stricte et qui nécessite une autorisation présidentielle ;
- par le braconnage qui, à l'inverse de la chasse, est une activité soumise à aucune réglementation et aucune autorité. Cette activité est de tout évidence la menace la plus importante sur la sous espèce. La grande valeur de la viande de brousse et du trophée est une incitation forte en particulier dans les zones rurales pauvres ;
- par l'usage non contrôlé des feux de brousse particulièrement dans l'arrondissement où se situe le Parc National du Niokolo Koba (Figure 10) ;
- par l'empiétement agricole sur la périphérie du Parc National du Niokolo Koba [30].



**Figure 10 : Fréquences relatives des feux de brousse  
(Superficies brûlées / Superficies de l'arrondissement)**

Source : [www.cse.sn](http://www.cse.sn) ([45] modifié)

Devant une telle situation, les autorités sénégalaises et la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal (D.P.N.S.), en association avec des opérateurs privés, ont décidé de lancer un programme de conservation et de réhabilitation de l'Eland de Derby, depuis 1999 jusqu'à nos jours.

### **I.2.3.6.2 Importance Economique de l'Eland de Derby**

L'intérêt d'étudier l'importance économique de l'Eland de Derby permet de mettre en relief les débouchés possible d'une réhabilitation et d'un développement de la population.

#### **I.2.3.6.2.1 Développement du tourisme (chasse sportive et tourisme de vision)**

##### **I.2.3.6.2.1.1 L'Eland de Derby en Afrique Centrale (*Taurotragus derbianus gigas*)**

La République Centrafricaine (R.C.A.) est un exemple de la valorisation des Elands de Derby (*Taurotragus derbianus gigas*).

L'autorisation officielle de la chasse, de manière parcimonieuse, de quelques Elands de Derby a permis d'obtenir des revenus économiques et financiers par un tourisme haut de gamme composé de chasseurs internationaux à la recherche de grands trophées.

Ces revenus reviennent aux communautés locales des Z.C.V. (Zone Cynégétique Villageoise) du programme ECOFAC (conservation et utilisation rationnelle des ECOSystèmes Forestiers d'Afrique Centrale) avec un double avantage :

- pour les autorités de l'État, afin de justifier la mise en défense d'immenses étendues d'habitats naturels au lieu de les convertir en zones agricoles, pastorales et minières ;

- pour les communautés locales, afin de motiver à la conservation de leur faune sauvage au lieu d'exercer une pression de chasse dévastatrice pour le maigre produit de la viande.

Depuis le lancement en 1992 sous forme de projet pilote jusqu'en 2001, les revenus générés, s'élèvent à près de 200 millions de Fcfa au niveau des villages concernés, soit 13 millions de Fcfa par village et par saison [13].

Les taxes d'abattage demandées par les autorités centrafricaines varient selon la cotation du trophée :

- Eland de Derby : 1 464 €soit 959 882 Fcfa ;
- Lion : 1 464€soit 959 882 Fcfa ;
- Hippotrague : 549 €soit 359 464 Fcfa ;
- Cynocéphale : 55 €soit 36 077 Fcfa.

De plus, une réglementation précise que tout animal blessé et perdu ou tiré pour servir d'appât, fait l'objet du paiement de la taxe d'abattage et que les femelles et jeunes immatures font l'objet d'une taxe double [20].

#### **I.2.3.6.2.1.2 La chasse sportive au Sénégal**

Le développement du tourisme occupe une place centrale dans la stratégie du gouvernement afin de valoriser les ressources fauniques. Les activités ciblées comprennent aussi bien le tourisme de vision que la chasse sportive.

En 1999, l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole, Bureau d'Analyses Macro-Economiques (ISRA/BAME) a lancé une étude pour tenter de déterminer les bénéfices générés par la chasse sportive, au Sénégal.

Parmi les régions du Sénégal, Tambacounda attire la grande majorité des chasseurs sportifs (650 sur un total de 692 chasseurs au cours de la saison 2000).

Les interviews auprès des entreprises de chasse ont permis d'estimer les dépenses moyennes de ce genre de touristes (650.000 Fcfa) de même que les coûts d'opération. Au cours de la saison 1999–2000, 692 chasseurs ont été enregistrés, ce qui correspond à un revenu total d'environ 450 millions de Fcfa.

De plus, les intrants intermédiaires (ex : transport, marketing) sont estimés à seulement 3% des revenus totaux ; soit une valeur ajoutée d'environ 436 millions de Fcfa.

Les bénéfices générés par la chasse sportive dans la région de Tambacounda ont permis la création d'emplois ainsi que l'amélioration de la communication et de l'infrastructure dans des zones historiquement isolées, augmentant de ce fait les opportunités de marché pour l'agriculture et les autres secteurs [12].

#### **I.2.3.6.2.2 Possibilités de domestication de l'Eland de Derby**

La domestication d'animaux sauvages tels que le buffle d'eau (*Bubalus bubalis*), le yak (*Bos grunniens*) ou encore le gaur (*Bos gaurus*) et le Gayal (*Bos frontalis*), a connu plusieurs succès de petite envergure [53].

Un autre exemple dans la famille des bovidés, beaucoup plus proche de l'Eland de Derby est l'Eland du Cap (*Taurotragus oryx*).

Selon une analyse de la Food and Agriculture Organization (F.A.O.), l'Eland du Cap est sans doute l'espèce sauvage offrant le plus de possibilités pour la domestication.

Une étude sur un troupeau de 16 têtes a démontré que pendant leurs deux premières années de vie, les animaux ont accusé des gains de poids de l'ordre de 500 g par jour. Dans le même endroit et le même temps, de nombreux bovins domestiques, soumis au même régime, ont péri d'inanition ou ont dû être évacués ailleurs pour se rétablir [37].

Les Elands du Cap nécessitent une faible demande en eau tout en produisant une quantité satisfaisante (7 kg/jour) de lait riche, au goût agréable qui se conserve mieux que celui des animaux domestiques. [37]

En Ukraine (Askanya Nova) un troupeau d'Elands importé d'Afrique en 1892 a subi une sélection afin d'améliorer la qualité du lait et de la viande de l'animal.

Le lait issu de ce troupeau est utilisé dans le milieu hospitalier local pour les traitements de problèmes gastriques et de tuberculose. Cette activité perdure de nos jours [53].

La proximité entre l'Eland de Derby et l'Eland du Cap permet d'imaginer que de telles performances seraient réalisables chez l'Eland de Derby.

**L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) est donc une antilope appartenant à la famille des bovidés. On le retrouve dans son milieu naturel au Parc du Niokolo Koba, en Guinée et au Mali. Sa population a été réduite à cause de modifications environnementales, d'épidémies de peste bovine et du braconnage, un projet de réhabilitation de l'animal est en cours, à la Réserve de faune de Bandia. En effet, l'Eland de Derby est un animal en voie de disparition de catégorie EN C1+2b, selon la classification de l'U.I.C.N.**

**Il semble donc important de prendre les dispositions nécessaires afin de préserver et favoriser le développement de la population de ces antilopes.**

**A présent que l'importance de la protection de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) est établie, il est important d'étudier son environnement naturel (Parc du Niokolo Koba).**

## **CHAPITRE II : LE PARC DU NIOKOLO KOPA, MILIEU D'ORIGINE DE L'ELAND DE DERBY (*Taurotragus derbianus derbianus*)**

Dans le cadre de l'étude sur l'Eland de Derby, il est important de connaître son milieu naturel d'origine : le Parc du Niokolo Koba (P.N.N.K).

Cette présentation rapide servira de point de comparaison par rapport au lieu d'étude de l'Eland de Derby : la Réserve de faune de Bandia.

### **II.1 Etat des lieux**

#### **II.1.1 Situation administrative du Parc National du Niokolo Koba**

Le Parc National du Niokolo Koba se situe à l'extrême sud-est du Sénégal dans la région de Tambacounda.

Tambacounda est la région administrative la plus vaste du Sénégal avec 59.602 km<sup>2</sup> sur les 196 192 km<sup>2</sup> du pays soit 30% du territoire national.

La région de TAMBACOUNDA est limitée :

- au Nord par les régions de Louga, de Saint-Louis et la République Islamique de Mauritanie ;
- au Sud par la République de Guinée Conakry ;
- à l'Est par les Républiques du Mali et de la Mauritanie ;
- à l'Ouest par les régions de Kolda de Kaolack et la République de Gambie.

Elle est composée sur le plan administratif de 3 Départements, 13 Arrondissements, 35 Communautés Rurales, 3 Communes, 1465 Villages et 413 Hameaux (Figure 11) [29].



Le parc est traversé par le fleuve Gambie sur plus de 200 km et par ses deux principaux affluents : le Niokolo Koba et la Koulountou.

Le relief du parc est assez plat avec une altitude variant de 16 à 321 mètres mais devient plus accidenté à l'extrême sud-est sur les contreforts du massif montagneux du Fouta-Djalou où naissent les fleuves Niger, Sénégal et Gambie. Ces contreforts forment une frontière naturelle entre le Sénégal et la Guinée Conakry [38].

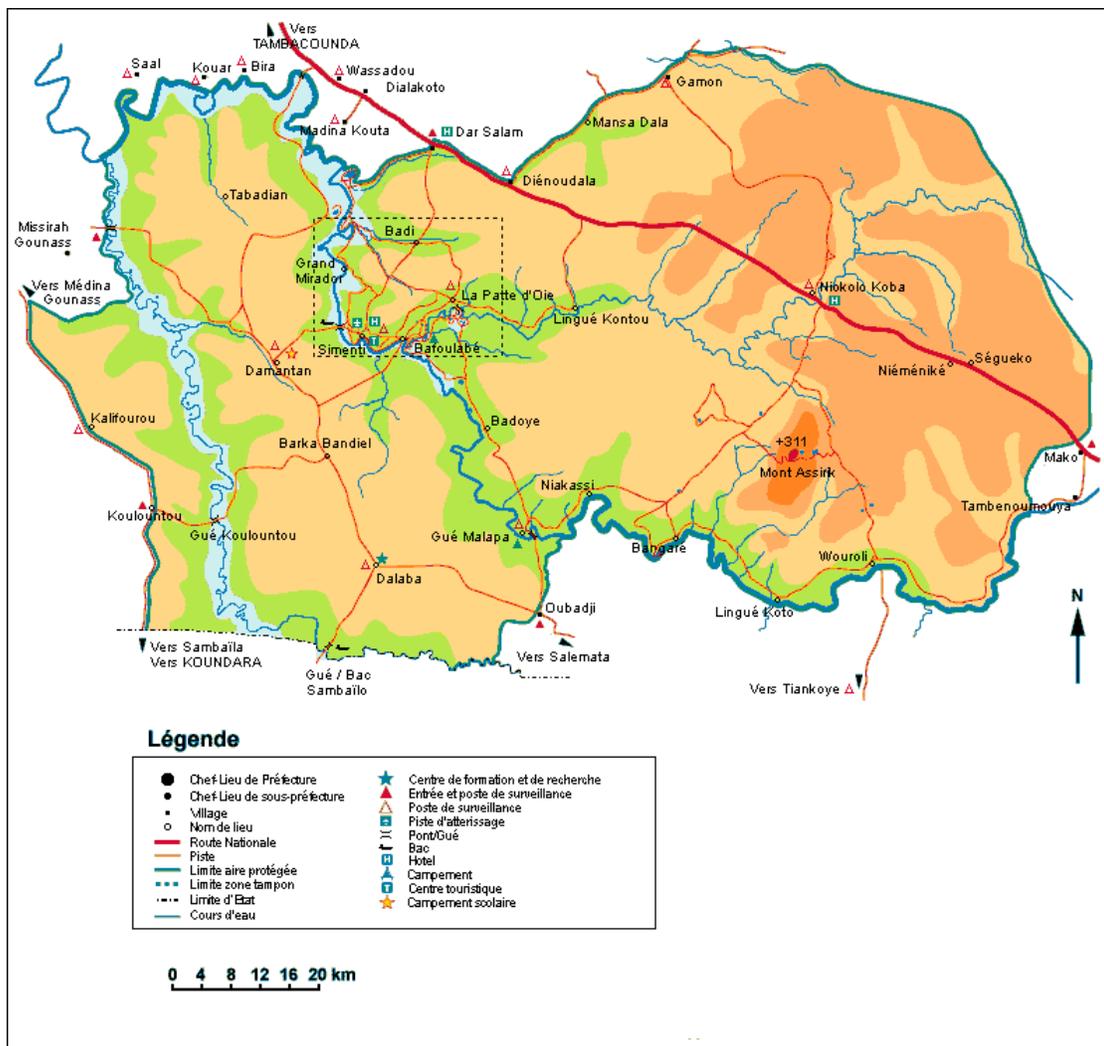


Figure 12 : Parc du Niokolo Koba

Source : [www.environnement.gouv.sn](http://www.environnement.gouv.sn) [18]

### **II.1.3 Historique du Parc National du Niokolo Koba**

Le Parc du Niokolo Koba, le plus grand et le plus ancien du Sénégal, a connu une évolution tout au long du XX<sup>ème</sup> siècle, tant par sa taille que par son statut.

Son histoire débute avec la création des parcs nationaux d'Afrique occidentale française.

Il a été créé en 1925 sur la rive gauche du fleuve Koulountou, en tant que réserve cynégétique.

Un an plus tard, cette même réserve a été transformée en parc de refuge pour animaux, mais cette décision a été sans effet sur le terrain.

La conférence de Londres sur la conservation de la flore et de la faune africaines à l'état naturel, en 1933, a accordé un régime spécial et a reconnu ce parc sous le nom de « réserve near portuguese Guinea Frontier », avec une superficie de 34 000 ha. Puis un décret du ministère des colonies abrogea les dispositions antérieures et transforma le parc en réserve partielle de chasse.

Le statut de cette réserve changea à nouveau en 1950 par l'arrêté du gouverneur général de l'Afrique occidentale française (A.O.F.) : la réserve partielle de chasse devint une forêt classée domaniale.

Sa superficie en fut augmentée passant ainsi de 34 000 ha à 175 000 ha et des gardes furent placés afin d'en préserver son intégrité.

Trois ans plus tard, cette forêt fut agrandie à 225 000 ha.

Il fallut attendre 1954, pour que naisse officiellement le « Parc National du Niokolo Koba ».

Suite à l'indépendance du Sénégal en 1960, la superficie du P.N.N.K. fut augmentée jusqu'à sa surface actuelle de 913 000 ha.

En 1981, le Parc du Niokolo Koba a réunit les critères suffisants afin d'être classé, par l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (U.N.E.S.C.O.), Réserve Mondiale de Biosphère et sites du Patrimoine Mondial de l'Humanité [42].

Depuis 1995, le Parc du Niokolo Koba fait désormais partie d'un complexe plus vaste, appelé le Niokolo-Badiar, qui intègre le Parc du Badiar (38 200 ha) et les forêts classées de Ndama (67 000 ha) et du Badiar Sud (8600 ha), situés en Guinée Conakry.

Mais une dégradation continue du parc a fait entrer, en 2007, le Niokolo Koba dans la liste du patrimoine mondial en péril de l'U.N.E.S.C.O. [30].

## **II.2 Facteurs climatiques**

### **II.2.1 Généralités**

Le Sénégal est sous l'influence de deux saisons :

- la saison des pluies, de juin à octobre, avec une importance des précipitations plus marquées du Sud au Nord;
- la saison sèche, de novembre à mai, avec des températures comprises entre 22°C et 30°C, et des variations importantes entre le littoral et l'intérieur.

## **II.2.2 Climat du Parc du Niokolo Koba**

Le parc connaît un climat soudano-sahélien et soudano-guinéen.

Le climat est déterminé pour l'essentiel par les vents, les températures et surtout la pluviosité. Le pays est sous l'influence de trois grandes masses d'air :

- l'alizé boréal engendré par l'anticyclone des Açores, humide et frais, localisé au niveau du littoral et ne provoquant pas de pluie ;
- l'harmattan ou alizé continental du Sahara, vent chaud et sec mais qui ne provoque pas de pluie ;
- la mousson provoquée par l'anticyclone de Sainte-Hélène et qui apporte la pluie.

Le climat de type soudano-sahélien et soudano-guinéen permet de développer un environnement écologique généralement favorable à une grande biodiversité [19].

## **II.2.3 Pluviométrie**

D'après des relevés de Météo France en 1999 à Tambacounda, le Parc du Niokolo Koba connaît ses premières pluies au mois de mai, avec une faible intensité (2 jours de pluies en moyenne au cours du mois de mai).

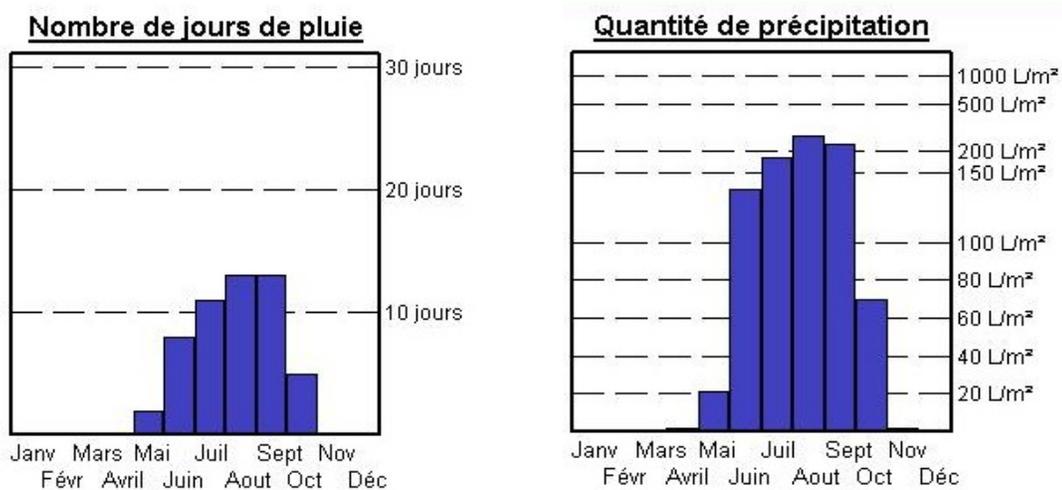
Puis le nombre de jours de pluie augmente progressivement en juin et juillet (8 jours de pluie en juin et 11 jours en juillet) et atteint son maximum en Août et Septembre (13 jours de pluie).

Enfin, la pluviométrie diminue brusquement en octobre (5 jours de pluie) pour être nulle en octobre et novembre (Figure 13).

La quantité de précipitation suit la même évolution :

- ↪ en mai, les pluies sont de faible intensité ( $20\text{L/m}^2$ ) ;
- ↪ en juin, les pluies deviennent beaucoup plus intenses ( $140\text{L/m}^2$ ) ;
- ↪ en juillet, Août et Septembre, les pluies atteignent leur maximum ( $300\text{L/m}^2$ ) ;
- ↪ en octobre, une chute brutale de la quantité de précipitation est observée ( $70\text{L/m}^2$ ) ;
- ↪ en novembre et décembre, la quantité de pluie est nulle (Figure 13).

Cette pluviométrie comptabilise, sur l'année, une quantité de plus de  $885\text{L/m}^2$ .



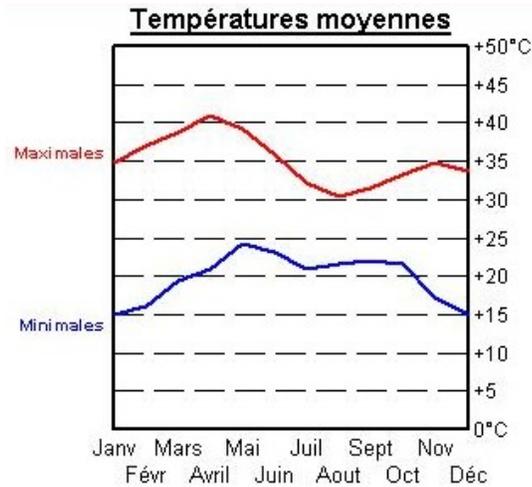
**Figure 13 : Nombre de jours de pluie et de la quantité de précipitation pendant l'année 1999 à Tambacounda**

Source : [www.météofrance.fr](http://www.météofrance.fr) [46]

## II.2.4 Température

Les températures suivent le rythme des saisons ; leur évolution et leur distribution résultent de la conjonction des facteurs cosmiques, météorologiques et géographiques.

Les minima thermiques sont atteints pendant le mois de janvier et les maxima pendant la saison des pluies.



**Figure 14 : Températures moyennes pendant l'année 1999 à Tambacounda**

**Source : [www.météofrance.fr](http://www.météofrance.fr) [46]**

## II.3 Composition florale du Parc National du Niokolo Koba

Le couvert végétal du Parc National du Niokolo Koba varie du type soudanien méridional au type guinéen avec savane dominante, selon la latitude, l'altitude et la proximité des cours d'eau.

Ainsi, il existe une grande richesse végétale depuis les savanes herbacées (*Andropogon gayanus*), les galeries forestières (*Raphia sudanica*), les rivières et leurs espèces semi aquatiques (*Rotula aquatica*), les marées (*Oryza brachyantha*), etc.

A ce jour, plus de 1500 espèces végétales ont été répertoriées dans le Parc National du Niokolo Koba [40].

Parmi l'ensemble de ces végétaux, il a été observé que les Elands de Derby ont une tendance à ingérer les espèces suivantes:

- ☞ *Acacia nilotica* [1];
- ☞ *Combretum aculeatum* [1];
- ☞ *Feretia apodenthera* [1];
- ☞ *Gardenia spp* [5, 40].

## II.4. Animaux présents dans le Parc National du Niokolo Koba et conséquences

Le Parc National du Niokolo Koba présente une grande diversité de milieux qui lui permet de compter plus de 80 espèces de mammifères, 330 espèces d'oiseaux, 36 reptiles différents, 20 amphibiens et 60 espèces de poissons ainsi qu'un grand nombre d'invertébrés [38].

**Tableau II : Faune présente au Parc National du Niokolo Koba**

	Nom latin	Nom commun		Nom latin	Nom commun
<b>Carnivores</b>	<i>Panthera pardus</i>	Léopard	<b>Primates</b>	<i>Cercopithecus aethiops sabaceus</i>	Singe vert
	<i>Panthera leo</i>	Lion		<i>Papio papio</i>	Babouin de Guinée
	<i>Lycaon pictus</i>	Lycaon		<i>Erythrocebus patas</i>	Singe rouge
	<i>Crocuta crocuta</i>	Hyène tachetée		<i>Colobus badius temmincki</i>	Colobe bai
	<i>Canis adustus</i>	Chacal	<b>Reptiles</b>	<i>Crocodylus niloticus</i>	Crocodile du Nil
<b>Herbivores</b>	<i>Syncerus caffer</i>	Buffle d'Afrique		<i>Crocodylus cataphractus</i>	Faux gavial d'Afrique
	<i>Hippotragus equinus</i>	Hippotrague		<i>Osteolaemus tetraspis</i>	Crocodile nain
	<i>Kobus kob</i>	Cobe de Buffon		<i>Trionys triunguis</i>	Trionyx du Nil
	<i>Kobus defassa</i>	Cobe Defassa	<b>Oiseaux</b>	<i>Neotis cafra denhami</i>	Grande Outarde
	<i>Alcelaphus buselaphus</i>	Bubale major		<i>Bucorvus abyssinicus</i>	Bucorve d'abyssinie
	<i>Phacochoerus africanus</i>	Phacochère		<i>Musophaga violacea</i>	Touraco violet
	<i>Ourebia ourebi quadriscopa</i>	Ourebi		<i>Plectropterus gambensis</i>	Oie-armée de gambie
	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotames		<i>Dendrocygna viduata</i>	Dendrocygne veuf
	<i>Loxodonta africana</i>	Eléphant		<i>Polemaetus bellicosus</i>	Aigle martial
				<i>Terathopius ecaudatus</i>	Bateleur des savanes

Source : [38]

Les Elands de Derby se retrouvent, généralement, au centre et au sud-est du Parc selon le triangle limité par Malapa, Wouroli et Lingué Kountou. (Figure 15).

Sa distribution semble s'élargir vers l'Ouest chaque année.

Sa répartition géographique est liée à la présence de l'eau [27].

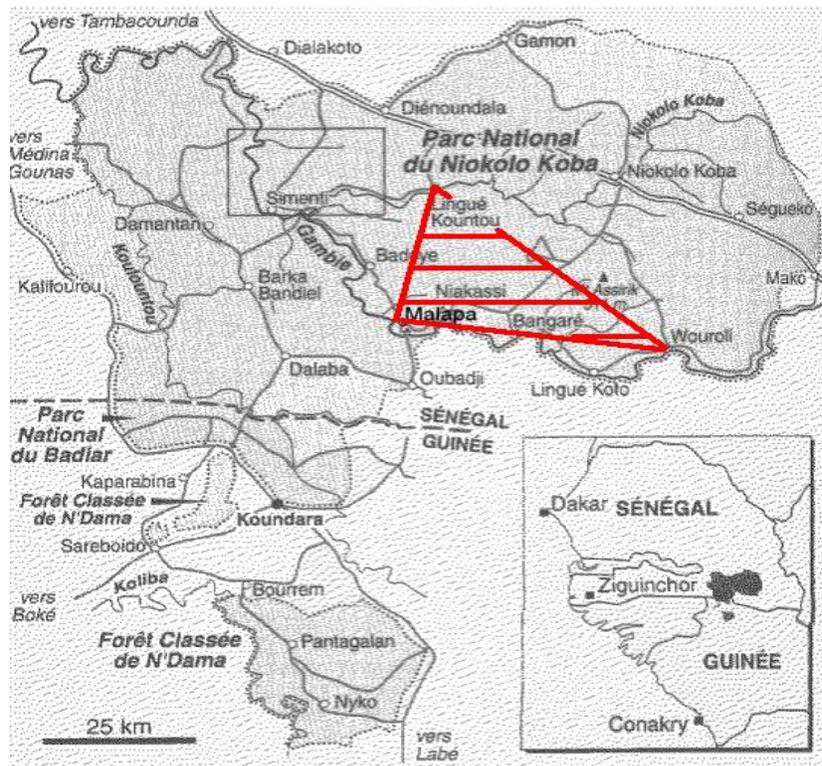


Figure 15 : Aire de répartition de l'Eland de Derby au P.N.N.K. (Sénégal)  
Source : [www.senegalaisement.com](http://www.senegalaisement.com) [(17) modifié]

L'Eland de Derby, dans son milieu d'origine, vit sous un climat soudano-sahélien et soudano-guinéen dont la température et la pluviométrie sont élevées.

L'environnement est composé d'une flore et d'une faune riches et diverses.

Dans le projet de sauvegarde de cette antilope, la Réserve de faune de Bandia a été choisie comme lieu de reproduction de l'Eland de Derby.

Les conditions environnementales n'étant pas les mêmes de celles du P.N.N.K., il est judicieux d'observer les différences et d'apprécier l'évolution de la population des Elands de Derby.

## CHAPITRE III : LA RESERVE DE FAUNE DE BANDIA, LIEU D'ETUDE ET DE REPRODUCTION DE L'ELAND DE DERBY

Le Réserve de faune de Bandia constitue le lieu d'étude de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*).

### III.1 Etat des lieux de la Réserve de faune de Bandia

#### III.1.1 Situation administrative et géographique de la Réserve de faune de Bandia

La Réserve de faune de Bandia se situe dans la région de THIES, le département de Mbour, l'arrondissement de Sindia à 65 km au Sud-Est de Dakar, à 15 km de Mbour et 25 km de Thiès.

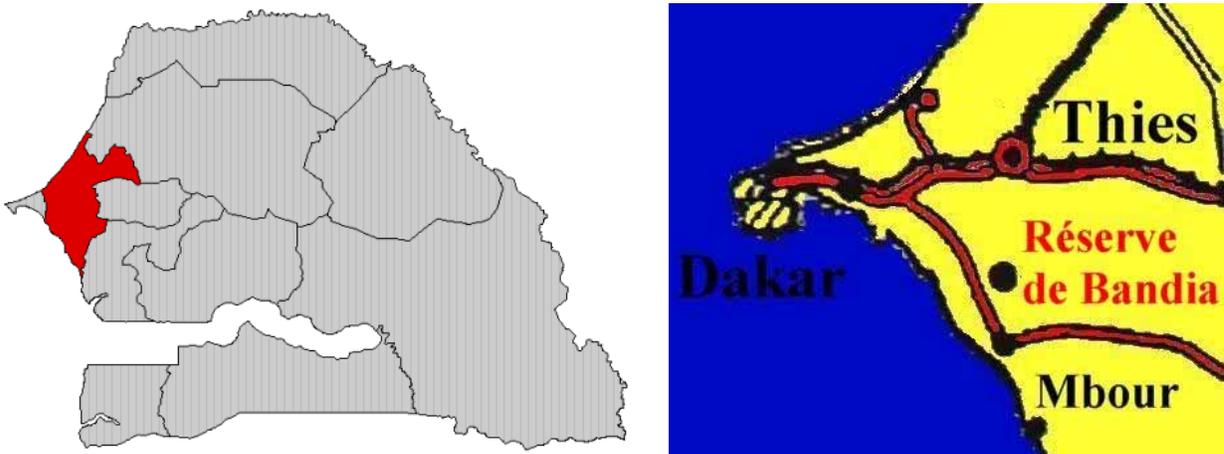


Figure 16 : Région de Thiès et localisation de la Réserve de faune de Bandia

Cette réserve fait aussi partie du domaine protégé de la forêt de Bandia.

S'étendant sur 10 418 ha entre les collines de Diass palam, de Sipane et de Bandia, la Forêt classée de Bandia est un domaine protégé par une législation particulière :

- La Forêt de Bandia est une forêt qui a été classée par arrêté du gouvernement fédéral de l'AOF le 06 Octobre 1933 sous le nom de « Forêt classée de Bandia » afin de prévenir du lessivage du sol par les eaux de ruissellement et de l'usage abusif de la coupe des arbres dans le bois de chauffage ;
- Le terme de « forêt classée » signifie que cette zone est exempte de chasse, de coupe de bois et de pâturages des troupeaux.

Malgré ces dispositions administratives, la Forêt de Bandia a subi de nombreux dommages au cours du dernier siècle à cause d'une chasse abusive.

Aujourd'hui encore, il est observé une pâture des animaux domestiques et des coupes régulières des arbres pour obtenir du charbon de bois.

La Réserve de faune de Bandia a une superficie de 3 500 ha (dont 1500 ha sont cloturés) (Figure 17) et est située à l'extrême Sud-Est de la Forêt classée de Bandia.

Le relief de la réserve est principalement composé d'un plateau traversé par un cours d'eau : la Somone dont les deux bras confluent au niveau du pont de Nguékokh.

Le bras nord de la Somone prend sa source aux alentours du village de Bandia et le bras sud est alimenté par plusieurs ruisseaux venant de l'intérieur de la Forêt classée de Bandia et des villages de Diogoye et Kopgoyane.

L'alimentation en eau de la Réserve de faune de Bandia est réalisée grâce aux trois mares artificielles. La mare la plus ancienne, nommée « Point d'eau » est alimentée toute l'année par un barrage. Les deux autres sont alimentées par le bras sud de la Somone qui s'assèche pendant plusieurs mois de l'année. La mise en place d'un forage en janvier 2000, assure l'alimentation de ces deux mares pendant la saison sèche.

Le sol de la Réserve de faune de Bandia est principalement argileux et salé ainsi que sablo-calcaire [2].

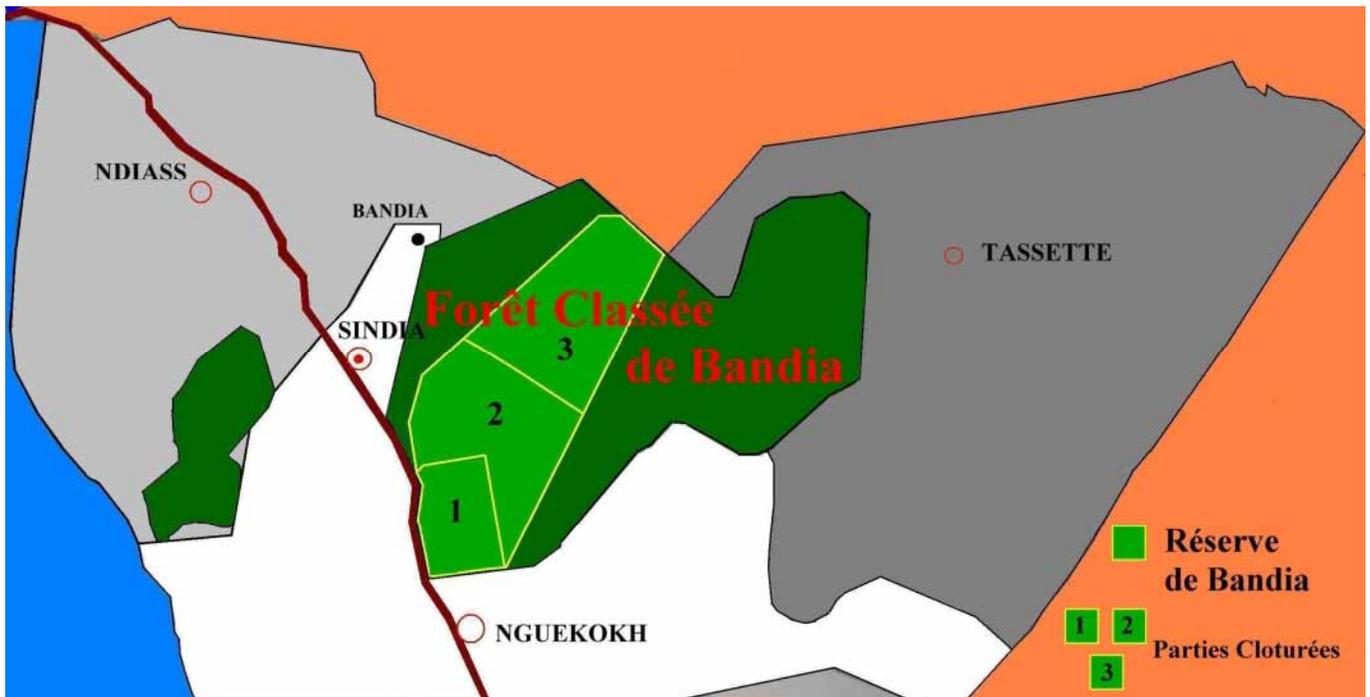


Figure 17 : Forêt Classée de Bandia et de la Réserve de faune de Bandia

Illustration : ROY M.

### III.1.2 Historique de la Réserve de faune de Bandia

Le projet de mise en place de la Réserve animalière de Bandia a été l'initiative d'un promoteur allemand, Mr. Arthur PIEPER.

Suite à une première autorisation accordée en 1984, par l'Etat sénégalais, pour la mise en place de la Réserve de faune de Bandia (360 ha), le projet a été arrêté en 1986 par décision du Ministère de l'Economie et des Finances.

Un an plus tard (1987), Arthur PIEPER obtient une nouvelle autorisation de la part de ce même ministère et décide à l'aide d'un nouvel associé d'élargir la superficie de la Réserve à 460 ha. Trois années de travaux seront nécessaires pour clôturer cette superficie et permettre l'introduction des animaux sauvages, en juin 1990.

En 1993, trois nouveaux associés prennent part dans la Réserve de faune de Bandia qui devient une Société à Responsabilité Limitée : S.A.R.L.- Réserve de faune de Bandia.

Finalement en 1995, la SARL – Réserve de faune de Bandia est reconnue par le Ministère de l'Economie et des Finances qui lui accorde une autorisation de mise en valeur et d'exploitation d'une durée de trente ans renouvelable [2].

La Réserve de faune de Bandia a connu, par la suite plusieurs projets d'agrandissement :

- 1999 : la superficie passe de 460 ha à 651,04 ha ;
- Juin 2004 : la totalité de la surface atteint les 3500 ha ;
- 2005 : la surface clôturée s'agrandit et passe de 460 ha à 1500ha ;
- Aujourd'hui, un projet est en cours afin de clôturer la totalité des 3500 ha.

Cette extension de la Réserve de faune de Bandia est parallèle à différents projets d'introduction de nouveaux animaux sauvages (exemple : zèbre), tout en conservant l'option initiale de reconstituer et sauvegarder la faune et la flore sauvages de la Forêt classée de Bandia.

## **III.2 Climat**

Afin de déterminer la situation climatique de la Forêt de Bandia, la base de données de la station météorologique de Thiès a été utilisée.

### **III.2.1 Pluviométrie**

La Forêt de Bandia connaît ses premières pluies au mois de juin, avec une faible intensité (2 jours de pluies au cours du mois de juin).

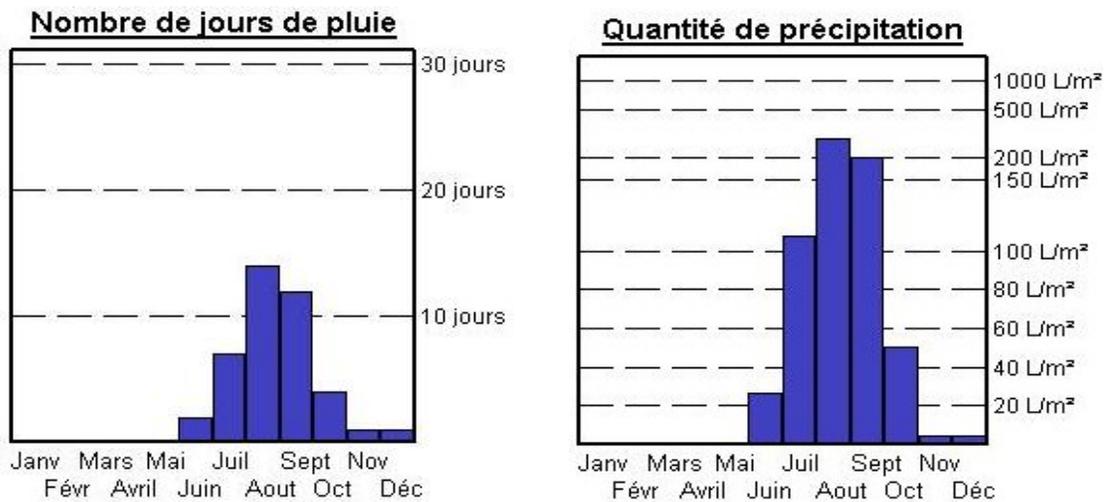
Puis le nombre de jours de pluie augmente progressivement en juillet (7 jours de pluie) et atteint son maximum en août (14 jours de pluie) et septembre (12 jours de pluie).

Enfin, la pluviométrie diminue brusquement en octobre pour être quasiment nulle en octobre et novembre.

La quantité de précipitation suit la même évolution :

- en juin, les pluies sont de faible intensité ( $25\text{L/m}^2$ ) ;
- en juillet, les pluies deviennent plus intenses ( $120\text{L/m}^2$ ) ;
- en août et septembre, les pluies atteignent leur maximum ( $300\text{L/m}^2$ ) ;
- en octobre, une chute brutale de la quantité de précipitation est observée ( $50\text{L/m}^2$ ) ;
- en novembre et décembre, la quantité de pluie est quasi nulle ( $4\text{L/m}^2$ ) (Figure 18).

La moyenne des précipitations sur l'année correspond à un total de  $662\text{L/m}^2$  pour 41 jours de pluie par an (Figure 18).



**Figure 18 : Nombre de jours de pluie sur l'année à Thiès**

Source : [www.météofrance.fr](http://www.météofrance.fr) [51]

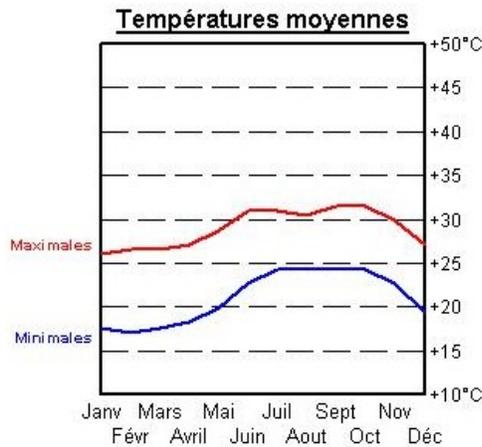
### III.2.2 Température

Les courbes de températures minimales et maximales oscillent entre  $17^{\circ}\text{C}$  et  $32^{\circ}\text{C}$  avec une moyenne de  $25,1^{\circ}\text{C}$  sur l'année.

Les mois les plus frais vont de janvier (moyenne de  $22^{\circ}\text{C}$ ) à avril (moyenne  $23^{\circ}\text{C}$ ) au cours desquels la température augmente progressivement.

A l'arrivée des premières pluies la température augmente brusquement pour atteindre un plateau maximal (moyenne de  $28,5^{\circ}\text{C}$ ) en juillet, août et septembre.

La fin de la saison des pluies est suivie d'une baisse des températures jusqu'aux valeurs plancher de janvier.



**Figure 19 : Températures moyennes sur l'année à Thiès**

Source : [www.météofrance.fr](http://www.météofrance.fr) [51]

### III.2.3 Comparaison entre la situation climatique de Bandia et du PNNK

L'Eland de Derby est issu du Parc du Niokolo Koba dont les conditions climatiques sont très différentes de celles de Bandia. Le Parc du Niokolo Koba connaît un climat plus chaud avec des amplitudes de températures plus grandes et des précipitations plus importantes (Figure 20).

Malgré ces différences de conditions climatiques, l'Eland de Derby s'est adapté à son nouveau milieu (Réserve de faune de Bandia) et sa population s'est développée.

Cette faculté d'adaptation de l'antilope permet d'imaginer la possibilité d'implanter cette espèce dans des milieux divers et variés.

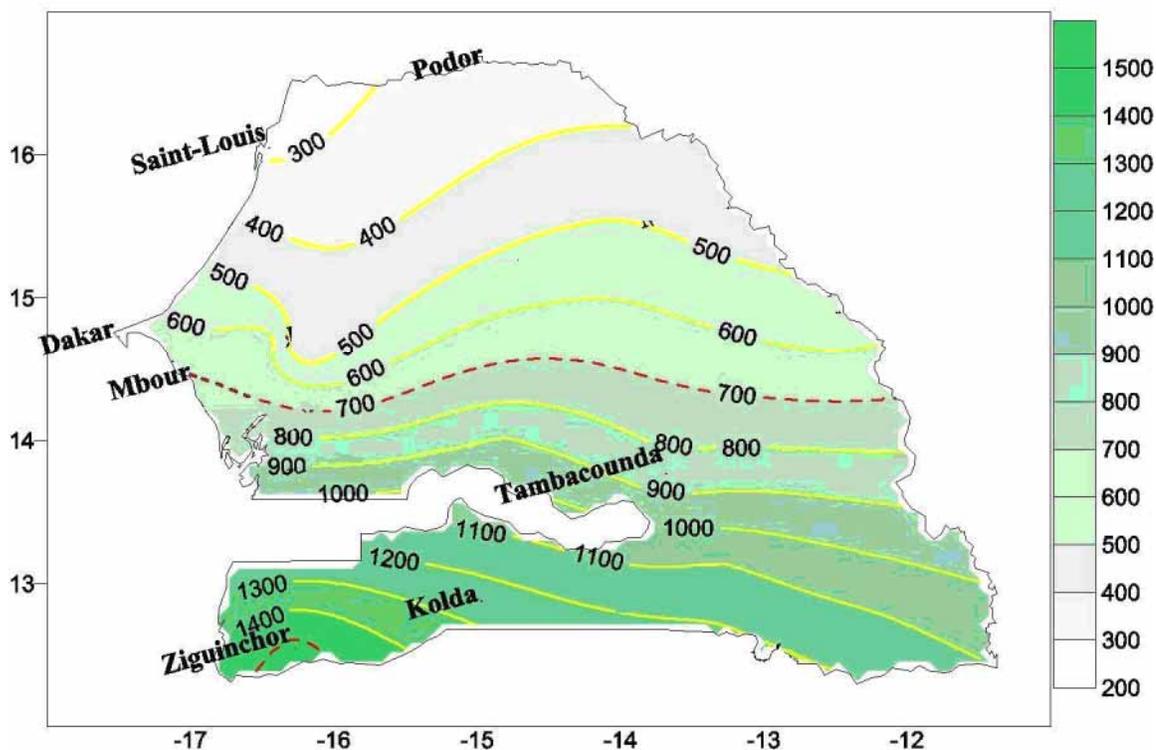


Figure 20 : Cumuls pluviométrique en 2005

Source : www.gouv.sn [(23) modifié]

### III.3 Faune de la Réserve de faune de Bandia

#### III.3.1 Composition faunique originelle de la Forêt classée de Bandia

La Forêt de Bandia dans laquelle se situe la Réserve de faune de Bandia présentait autrefois un peuplement sahélo-soudanien composé des animaux suivants :

- le chacal commun (*Canis aureus*) ;
- le chacal à flanc rayé (*Canis adustus*) ;
- la hyène tachetée (*Crocuta crocuta*) ;
- le hérisson à ventre blanc (*Atelerix albiventri*) ;
- l'écureuil fouisseur (*Euxerus erythropus*) ;
- le singe vert (*Cercopithecus aethiops sabaceus*) ;
- le singe rouge ou Patas (*Erythrocebus patas*) ;

- l'orycteropter (*Orycteropus afer*) ;
- le python (*Python seba*) ;
- le cobra cracheur noir (*Naja nigricolis*) ;
- la tortue sulcata (*Geochelone sulcata*) ;
- le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) ;
- le céphalophe à flancs roux (*Cephalophus rufilatus*) ;
- le phacochère (*Phacochoerus africanus*) ;
- la mangouste ichneumon (*Herpestes ichneumon*) ;
- le galago du Sénégal (*Galago senegalensis*) ;
- l'éléphant (*Loxodonta africana*) disparu depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle ;
- la girafe (*Giraffa camelopardalis*) disparue avant même la création de la Forêt classée de Bandia (1933) ;
- le crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) observé jusque dans les années 1960 dans la rivière de la Somone.

Malgré cette diversité, la dégradation de la Forêt de Bandia était telle qu'elle avait perdu tout intérêt faunique [2].

### III.3.2 Faune de la Réserve de faune de Bandia

Les animaux de la Réserve de faune de Bandia sont d'origine très variée. Ils proviennent soit des régions du Sénégal, d'Afrique du Sud ou de Hollande.

**Tableau III : Espèces animales provenant d'autres régions du Sénégal**

Noms (communs et scientifiques)	Dates de première introduction dans la Réserve de faune de Bandia	Provenance
Buffles Africains ( <i>Synceros caffer</i> )	18/07/1999	Parc du Niokolo Koba
Buffles Asiatique ( <i>Bubalus bubalis</i> )	31/12/1993	Mbakhana (région de Saint Louis)
Cob de Buffon ( <i>Kobus Kob</i> )	30/04/1994	Parc du Niokolo Koba
Crocodile du Nil ( <i>Crocodilus niloticus</i> )	12/1996	Djibelor (région de Ziguinchor)
Gazelle Dama* ( <i>Gazella dama rigor</i> )	06/1997	Réserve de Gueumbeul (région de St.Louis)
Gazelle à front roux ( <i>Gazella rufifrons</i> )	25/07/1997	Bakel (région de Tambacounda)
Guib Harnaché* ( <i>Tragelaphus scriptus</i> )	11/01/1996	Zoo de Hann
Hippotrague ( <i>Hippotragus equinus</i> )	06/1999	Parc du Niokolo Koba
Phacochere ( <i>Phacocheorus aethiopicus</i> )	06/1991	Saraya (région de Tambacounda)
Tortue Sulcata ( <i>Geochelone sulcata</i> )	1993	Sangalkam (région de Dakar)
Eland de Derby ( <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> )	06/2000	Parc du Niokolo Koba

\* Espèces animales mortes après introduction dans la Réserve de faune de Bandia

Source : [2]

**Tableau IV : Espèces animales provenant d'autres pays**

Noms (communs et scientifiques)	Dates de première introduction dans la Réserve de faune de Bandia	Provenance
Autruches ( <i>Strutio camelus</i> )	01/10/1991	Hollande
Bubale caama* ( <i>Bubalus bubalus</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Cob à croissant ( <i>Kobus ellipsiprymnus</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Eland du Cap ( <i>Taurotragus oryx</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Damalisque dorcas* ( <i>Damaliscus dorcas phillipi</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Grand koudou ( <i>Tragelaphus strepsiceros</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Impala ( <i>Aepyceros melampus</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Girafe ( <i>Girafa camelopardalis</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Gemsbok ( <i>Oryx gazela gazela</i> )	31/12/1996	Afrique du Sud
Rhinoceros Blanc ( <i>Ceratotherium simum</i> )	07/07/2000	Afrique du Sud

\* Espèces animales mortes après introduction dans la Réserve de faune de Bandia

Source : [2]

L'implantation de la Réserve de faune de Bandia a permis le retour et le développement de nombreuses espèces de mammifères résidentes ou venues spontanément :

- l'écureuil fouisseur (*Xerus erythropus*) ;
- le singe rouge ou Patas (*Erythrocebus patas*) ;
- le singe vert (*Cercopithecus aethiops sabaceus*) ;

- la mangouste à queue blanche (*Ichneumia albicauda*) ;
- le chat sauvage (*Felis silvestris lybica*) ;
- le lièvre (*Lepus*) ;
- le python (*Python seba*) ;
- le cobra cracheur noir (*Naja nigricolis*) ;
- le chacal (*Canis aureus*) ;
- le phacochère (*Phacochoerus africanus*).

Le retour spontané de ces espèces montre de manière significative l'effet bénéfique de la mise en défend de la Réserve sur la faune et la flore de la Forêt de Bandia [2].

### III.4 Composition florale comparée de la Réserve de faune de Bandia et du Parc National Niokolo Koba

Afin de ne pas lister l'ensemble de la flore de Bandia, il sera fait un parallèle entre les espèces ingérées par l'Eland de Derby dans la Réserve de faune de Bandia et celles ingérées au Parc du Niokolo Koba et les espèces communes aux deux milieux.

**Tableau V : Flore ingérée par l'Eland de Derby**

Flore ingérée par l'Eland de Derby		
Flore spécifique à la Réserve de Bandia	Flore commune à la Réserve de faune de Bandia et au PNNK	Flore spécifique au Parc du Niokolo Koba
<i>Gardenia ternifolia</i>	<i>Acacia nilotica</i>	<i>Grewia bicolor</i>
<i>Feidherbia albina</i>	<i>Combretum acuelatum</i>	
<i>Azadirachta indica</i>	<i>Feretia apodonthera</i>	
<i>Acacia seyal</i>		

Source : [1 ; 40]

L'observation des plantes ingérées par l'Eland de Derby montre que l'antilope s'est adaptée à au moins 4 nouvelles espèces végétales n'existant pas dans son milieu d'origine [1, 5]:

- *Gardenia ternifolia* ;
- *Feidherbia albina* ;
- *Azadirachta indica* ;
- *Acacia seyal*.

Cette adaptation confirme la faculté d'adaptation de l'Eland de Derby à vivre dans des milieux différents de son milieu d'origine.

Pendant la saison sèche, les employés de la Réserve de faune de Bandia mettent à disposition de la nourriture et de l'eau en quantité suffisante afin de compléter la ration des Elands de Derby et de subvenir à leurs besoins vitaux.

L'alimentation est composée de :

- Fanes d'arachide (*Arachis hypogaea*) dont la teneur en sels minéraux et en azote est faible [25] ;
- Aliments de complément issu du commerce, sous forme de granulés ;
- Gousses de fruits d'*Acacia albina* [25].

Les fanes d'arachide représentent l'aliment de base de la ration des Elands de Derby.

Elles constituent un aliment de lest dont l'inconvénient principal est d'avoir une faible teneur en azote et sels minéraux. Cet aliment, à lui seul, ne suffit pas à l'alimentation des animaux. Il est complétement par des concentrés issus du commerce (Figure 21).

L'apport de gousses d'*Acacia albida* (Figure 22) permet, selon une étude de l'Institut Sénégalais des Recherches Agricoles, d'améliorer la valeur azotée de la ration, à moindre coût [25].

Les gousses d'*Acacia albida* présentent l'avantage d'être un aliment appétant qui sera utile lors de l'étude de l'Eland de Derby.



### Composition de l'aliment :

- Son de blé
- Tourteau de coton
- Mélasse de canne
- Maïs
- Carbonate de calcium
- Vitamines A, D3 et E
- Oligo-éléments :
  - o Cobalt
  - o Cuivre
  - o Fer
  - o Iode
  - o Manganèse
  - o Zinc
  - o Sélénium

**Figure 21 : Aliment concentré issu du commerce**

**Photo : ROY M.**



**Figure 22 : Gousses d'*Acacia albida***

**Photo : ROY M.**

Les Elands de Derby ingèrent d'autre part plusieurs plantes sauvages que l'on retrouve dans la Réserve de faune de Bandia [1] :

- *Acacia nilotica* ;
- *Acacia seyal* ;
- *Gousses de Feidherbia albida* ;
- *Azadirachta indica* ;
- *Combretum acuelatum* ;
- *Feretia apodanthera*.

La mise en place quotidienne de l'alimentation habitue les Elands de Derby à la présence de l'homme et diminue la distance de fuite, ce qui sera d'une grande utilité pour l'étude de la conformation et de la taille des cornes de l'animal.

### **III.5 Projet de sauvegarde et de multiplication de l'Eland de Derby**

#### **III.5.1 Historique**

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus gigas* et *Taurotragus derbianus derbianus*) est une espèce d'antilope dont la répartition géographique s'étend de part et d'autre de l'équateur depuis l'Afrique du Centre jusqu'à l'Afrique de l'Ouest avec une densité de population décroissante d'Est en Ouest.

De ce fait, ces deux populations sont en nombre très différents, l'espèce *Taurotragus derbianus gigas* a un effectif important alors que l'espèce *Taurotragus derbianus derbianus*, ayant subi la sécheresse, les pathologies (la peste bovine), le braconnage et le tourisme cynégétique, est aujourd'hui considérée par la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal (D.P.N.S.) et l'Union Mondiale pour la Nature (I.U.C.N.) comme une espèce « en danger d'extinction ».

### III.5.2 Mise en place et motivations du projet

Dans le but de sauvegarder cette sous-espèce (*Taurotragus derbianus derbianus*) en voie de disparition, la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal en partenariat avec un groupe d'opérateurs privés a obtenu de la part du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature l'autorisation de prélever un noyau d'Elands de Derby dans le Parc National du Niokolo Koba et de le transférer à la Réserve de faune de Bandia.

Cette opération de capture s'est opérée sur deux ans.

➤ En 1999, le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature et la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal avec la coopération de l'Afrique du Sud ont repéré un troupeau d'Elands de Derby dans le Parc National du Niokolo Koba. Deux femelles furent capturées et reçurent un collier émetteur avant d'être relâchées dans leur milieu naturel ;

➤ En juin 2000, à l'aide d'un hélicoptère et d'un piège en entonnoir, neuf individus du troupeau précédemment repérés ont été sélectionnés puis capturés : un mâle sub-adulte et 8 femelles dont 5 adultes et 3 jeunes.

Les animaux ont ensuite été convoyés par camion depuis le P.N.N.K. jusqu'à la Réserve de faune de Bandia à plus de 500 km du lieu d'origine.

Arrivé à Bandia, le troupeau a été mis en quarantaine. Au cours de cette période, 3 femelles sont décédées pour cause de sous-alimentation.

Le reste du troupeau a été placé dans un enclos de 25 ha qui, par la suite, a été agrandi à la superficie de 43 ha, puis 500 ha, les animaux vivant ainsi en semi captivité.

Cet enclos est séparé du reste de la réserve afin d'éviter de possibles contaminations.

De plus la présence de l'Eland du Cap (*Taurotragus oryx*), une antilope très proche de celle de l'Eland de Derby nécessite de séparer ces deux populations afin d'éviter tout croisement et de conserver une race pure de *Taurotragus derbianus derbianus* [1].

En mars 2006, certains spécimens du troupeau ont été déplacés :

- 9 mâles de 2 ans et demi ont été transférés vers la Réserve de Fathala ;
- 3 mâles et 1 femelle ont été amenés vers un autre enclos de la Réserve de faune de Bandia (Figure 23 – Enclos 2).

Le reste du troupeau est resté dans l'enclos initial (Figure 23 – Enclos 1) jusqu'à l'été 2007 où ils ont été déplacés vers un enclos plus grand (Figure 23 – Enclos 3).

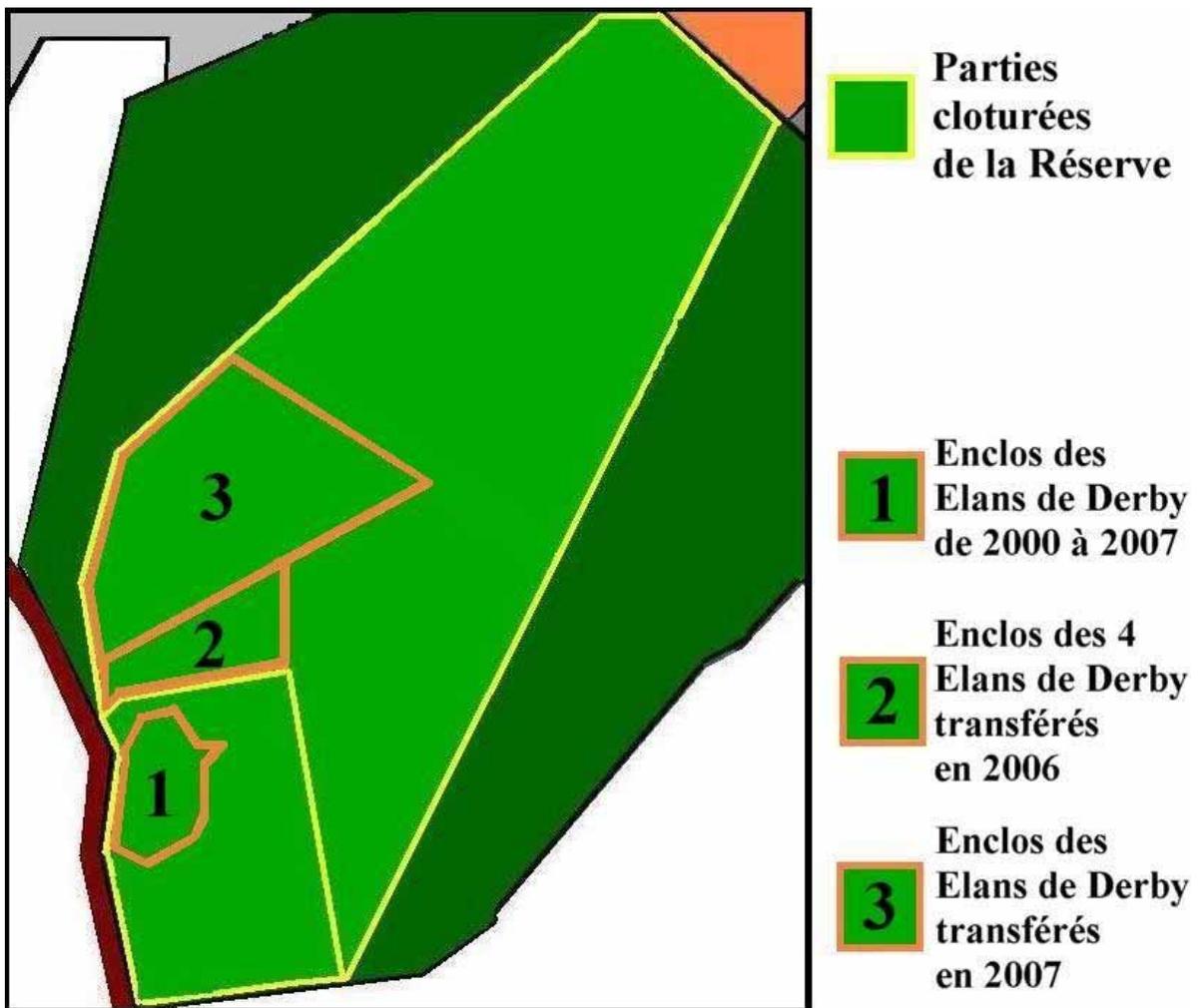


Figure 23 : Enclos des Elands de Derby dans la Réserve de faune de Bandia

Illustration : ROY M.

### III.5.3 Résultats obtenus

La mise en place de ce noyau d'Elands de Derby, en semi captivité, à la Réserve de faune de Bandia a permis l'observation quotidienne des ces animaux et l'obtention d'informations importantes telles que :

- l'organisation sociale et le comportement ;
- les habitudes alimentaires.

La dynamique de la population de cette antilope a pu être analysée.

Le taux annuel de croissance est passé de -33,33% en 2000 (dû aux décès de 3 femelles adultes) à 112,5% en 2003.

Il a chuté en 2004 (29,41%), il est remonté à 47,83% en 2004 puis a diminué à 25,81% en 2006.

Sur la période de 2000 à 2006, le taux de croissance global s'élève à 215,54%.

La diminution générale du taux de croissance s'explique par l'augmentation du sex-ratio, c'est-à-dire que la proportion du nombre de mâles par rapport au nombre de femelles augmente, il y a donc proportionnellement moins de femelles disponibles pour le mâle dominant.

La fécondité annuelle est passé de 20% en 2000 à 180% en 2003 puis a diminué à 71,43% en 2004 puis il est remonté a 100% en 2005 et redescendu à 57,14% en 2006.

Sur la période de 2000 à 2006, le taux de fécondité global s'élève à 468,57%.

Ainsi la population a vu son nombre d'individus augmenter de 9 à 39 parmi lesquels 19 mâles (7 adultes, 9 sub-adultes et 3 jeunes), 20 femelles (14 adultes, 5 sub-adultes et 1 jeunes) et 4 décès.

Le sex-ratio est passé de 0,125 en 2000 à 1,13 en 2005 puis à 0,95 en 2006.

**Tableau VI : Naissance et mortalité des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2006**

<b>Nombre de naissances et taux de mortalité des Elands de Derby à la Réserve de faune de Bandia</b>				
<b>année</b>	<b>naissance</b>	<b>mort</b>	<b>effectif</b>	<b>% mortalité</b>
<b>2000</b>	1	4	6	40,00%
<b>2001</b>	0	0	6	0,00%
<b>2002</b>	2	0	8	0,00%
<b>2003</b>	9	0	17	0,00%
<b>2004</b>	5	0	22	0,00%
<b>2005</b>	11	1	32	3,13%
<b>2006</b>	8	1	39	2,56%
<b>Période 2000-2006</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>39</b>	<b>6,53%</b>

Source : [1] modifié

**Tableau VII: Natalité, fécondité et taux de croissance des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2006**

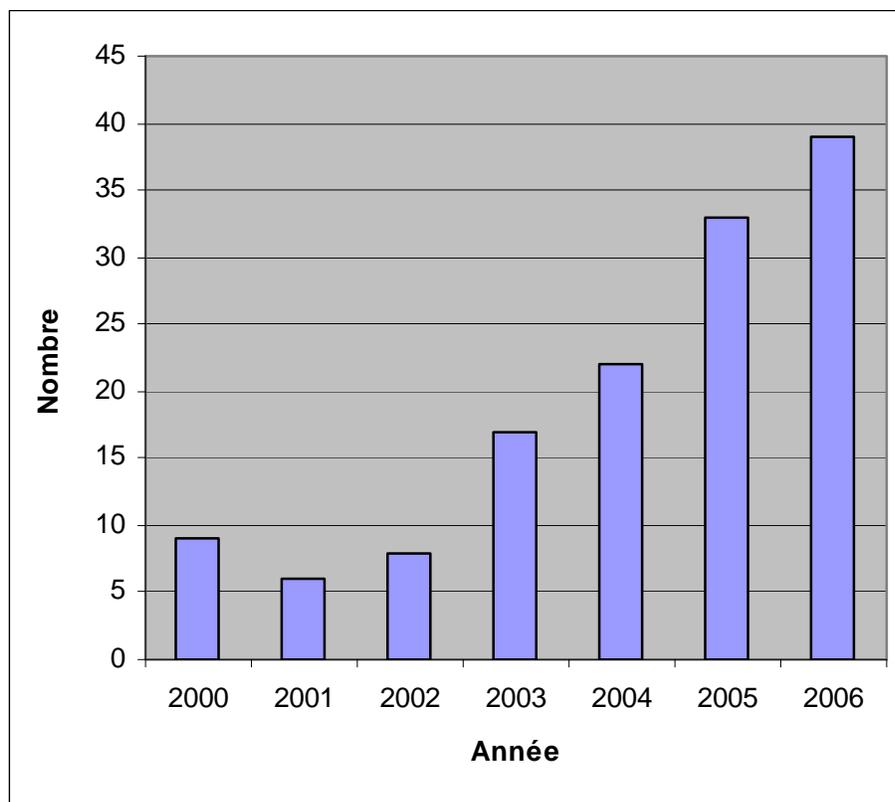
<b>Natalité, fécondité et taux de croissance</b>				
	<b>paramètres</b>			
	<b>fécondité</b>		<b>taux de croissance</b>	
<b>année</b>	<b>nombre</b>	<b>%</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
<b>2000</b>	1	20,00%	-3	-33,33%
<b>2001</b>	0	0,00%	0	0,00%
<b>2002</b>	2	40,00%	2	33,33%
<b>2003</b>	9	180,00%	9	112,50%
<b>2004</b>	5	71,43%	5	29,41%
<b>2005</b>	11	100,00%	11	47,83%
<b>2006</b>	8	57,14%	8	25,81%
<b>Période 2000-2007</b>	<b>36</b>	<b>468,57%</b>	<b>32</b>	<b>215,54%</b>

Source : [1] modifié

**Tableau VIII: Evolution de la structure de la population des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2006**

Structure de la population de 2000 à 2006									
Structure									
année	jeunes		Sub-Adultes		Adultes		Population Totale		Sex-ratio
	male	femelle	male	femelle	male	femelle	male	femelle	
2000		3	1			5	1	8	0,125
2001				3	1	2	1	5	0,20
2002		2			1	5	1	7	0,143
2003	5	4		2	1	5	6	11	0,54
2004	2	1	5	4	1	7	8	14	0,57
2005	9	1	2	3	6	11	17	15	1,13
2006	3	5	9	1	7	14	19	20	0,95

Source : [1] modifié



**Figure 24 : Evolution de la population des Elands de Derby pendant la période de 2000 à 2006**

Source : [1] modifié

### **III.5.4 Situation actuelle et problèmes rencontrés**

L'analyse de la dynamique de la population des Elands de Derby dans la Réserve de Faune de Bandia montre des résultats prometteurs avec une population passant de 9 à 39 individus au cours d'une période six ans et ceci bien que le noyau reproducteur de départ ait subi la perte de 3 femelles.

Le sex-ratio augmentant, ainsi que le nombre de mâles adultes, il était important de diviser le groupe afin d'éviter d'éventuels conflits entre mâles. Ceci a été réalisé en mars 2006, par le transfert de 9 mâles depuis la Réserve de faune de Bandia vers la Réserve de Fathala à 180 km au Sud. Aussi, un groupe de 3 femelles et 1 mâle a été déplacé dans un autre enclos de la Réserve de faune de Bandia [7].

De plus, le troupeau d'Elands de Derby ne connaît qu'un seul mâle dominant, ce qui, au fur et à mesure des années, accroît le taux de consanguinité.

A ceci, il faut ajouter les résultats d'une étude de la diversité génétique, à travers l'analyse de l'ARN ribosomal, effectuée en Afrique du Sud.

Ceux-ci indiquent une diversité limitée, probablement due au fait que le groupe initial appartiendrait à la même famille [1].

Il serait opportun de disposer de deux ou trois mâles reproducteurs de génotypes diversifiés. Ceci permettrait de poursuivre le développement de la population d'Elands de Derby de la Réserve de faune de Bandia sans pour autant appauvrir le sang du groupe [1].

**L'Eland de Derby, dont la population a chuté dangereusement dans son milieu naturel (PNNK), a montré de grandes capacités d'adaptation, tant au niveau climatique qu'alimentaire, et s'est développé rapidement dans la Réserve de faune de Bandia.**

**Le troupeau a atteint un effectif tel qu'il devient nécessaire de diviser le groupe.**

**Dans le but de former de nouveaux troupeaux équilibrés, il est important de pouvoir reconnaître les animaux jeunes, des sub-adultes et des adultes.**

**L'Eland de Derby étant un animal de grande valeur, les manipulations de l'animal doivent en être limitées. Ainsi une méthode à distance, non traumatisante et basée sur la conformation et la taille des cornes sera proposée dans la seconde partie.**

**DEUXIEME PARTIE : ETUDE DE LA TAILLE ET DE LA  
CONFORMATION DES CORNES DE L'ELAND DE DERBY  
AU SENEGAL**

## CHAPITRE 1 : LE MATERIEL

### I.1) Matériel animal

L'étude a été réalisée, en Avril et Octobre 2007, sur le troupeau d'Elands de Derby composé de 31 individus (Annexe II) :

- 10 jeunes observés à 6 mois et à 1 an (3 Elands de Derby mâles et 7 femelles nés en 2006-2007)
- 9 subadultes observés à 1 an et demi et à 2 ans (6 Elands de Derby mâles et 3 femelles nés en 2005-2006)
- 12 adultes observés
  - \* à 2 ans et demi (1 Eland de Derby femelle née en 2004);
  - \* à 4 ans et demi (3 Elands de Derby femelles nées en 2003);
  - \* à 5 ans et à 5 ans et demi (2 Elands de Derby femelles nées en 2002);
  - \* à 8 ans (1 Eland de Derby mâle et 3 femelles issus du noyau reproducteur et dont la naissance peut remonter à 1999) ;
  - \* à 10 ans (2 Elands de Derby femelles issues du noyau reproducteur et dont la naissance peut remonter à 1997) (Tableau VIII page 60).

La répartition de ces animaux sur 5 années, de 2002 à 2007 nous permet d'observer des animaux de 6 mois à 5 ans et demi.

## I.2 Matériel Technique

### I.2.1 Prises de clichés photographiques

L'ensemble de l'étude se fonde sur des clichés photographiques de qualité et de précision.

Le matériel suivant a été utilisé :

\* Un appareil photographique numérique SONY – Cyber-Shot avec une définition de 7,2 Méga pixels soit une résolution de 3072 x 2304 pixels.

\* Un Trépied

Il permet de positionner l'appareil selon un angle et une hauteur déterminée.

\* Un niveau

Il permet de vérifier que l'appareil photo est bien à l'horizontal.



**Figure 25 : Appareil Photographique  
SONY Cyber Shot  
Photo : ROY M.**



**Figure 26 : Trépied  
Photo : ROY M.**

## **I.2.2 Tracés au sol**

Les tracés au sol permettent d'établir des repères sur la photographie.

Le matériel suivant a été nécessaire :

\* Un pieu

\* Une corde de 35 mètres marquée tous les 50 centimètres.

Cette corde nous permet d'effectuer des tracés au sol selon des distances préétablies.

\* Un mètre

\* Un mètre étalon sous forme d'une tige de bois graduée tous les 5 centimètres.

\* Un sac de sable de couleur claire

Le sable permet de mettre en relief les tracés au sol pour une meilleure visibilité sur les clichés photographiques.

\* Un dictaphone

Le dictaphone permet d'enregistrer les commentaires lors des prises photographiques, de faciliter la gestion des photographies et de la prise de notes.

## **I.2.3 Traitement informatique**

Le programme informatique de traitement d'image « ArcSoft PhotoStudio » sera utilisé. Son intérêt est de pouvoir déterminer les coordonnées en abscisses et en ordonnées sur les clichés numériques et de traiter les images.

Un tableur : « Excel » permet de systématiser les calculs.

## **I.3 Méthodologie**

### **I.3.1 Généralités**

La méthode que nous utilisons dans l'étude de la conformation des cornes de l'Eland de Derby se fonde sur les principes de photographie et de topographie.

Les clichés, pris des animaux, doivent être réalisés selon des conditions précises qui permettront d'obtenir des résultats optimums.

Nous présentons tout d'abord la méthode utilisée pour l'étude de la conformation des cornes puis celle utilisée pour l'étude de la taille de la corne

### **I.3.2 Méthode d'étude de la conformation des cornes**

Cette méthode permet d'observer l'évolution morphologique des cornes de l'Eland de Derby sur plusieurs années.

Cette étude ne nécessite pas de prise de mesure, mais demande, néanmoins, un certain nombre d'étapes et de conditions.

#### **I.3.2.1 Identification**

Afin d'établir l'évolution de la conformation des cornes en fonction de l'âge des animaux, il faut, tout d'abord, être capable d'identifier les animaux.

L'Eland de Derby a la particularité de présenter sur chacun de ses flancs une série de raies blanches, réparties depuis la base du cou jusqu'à la croupe.

Leur nombre peut être différent d'un flanc à l'autre modifié par la présence de lignes surnuméraires ou dans le cas d'une anastomose de deux lignes.

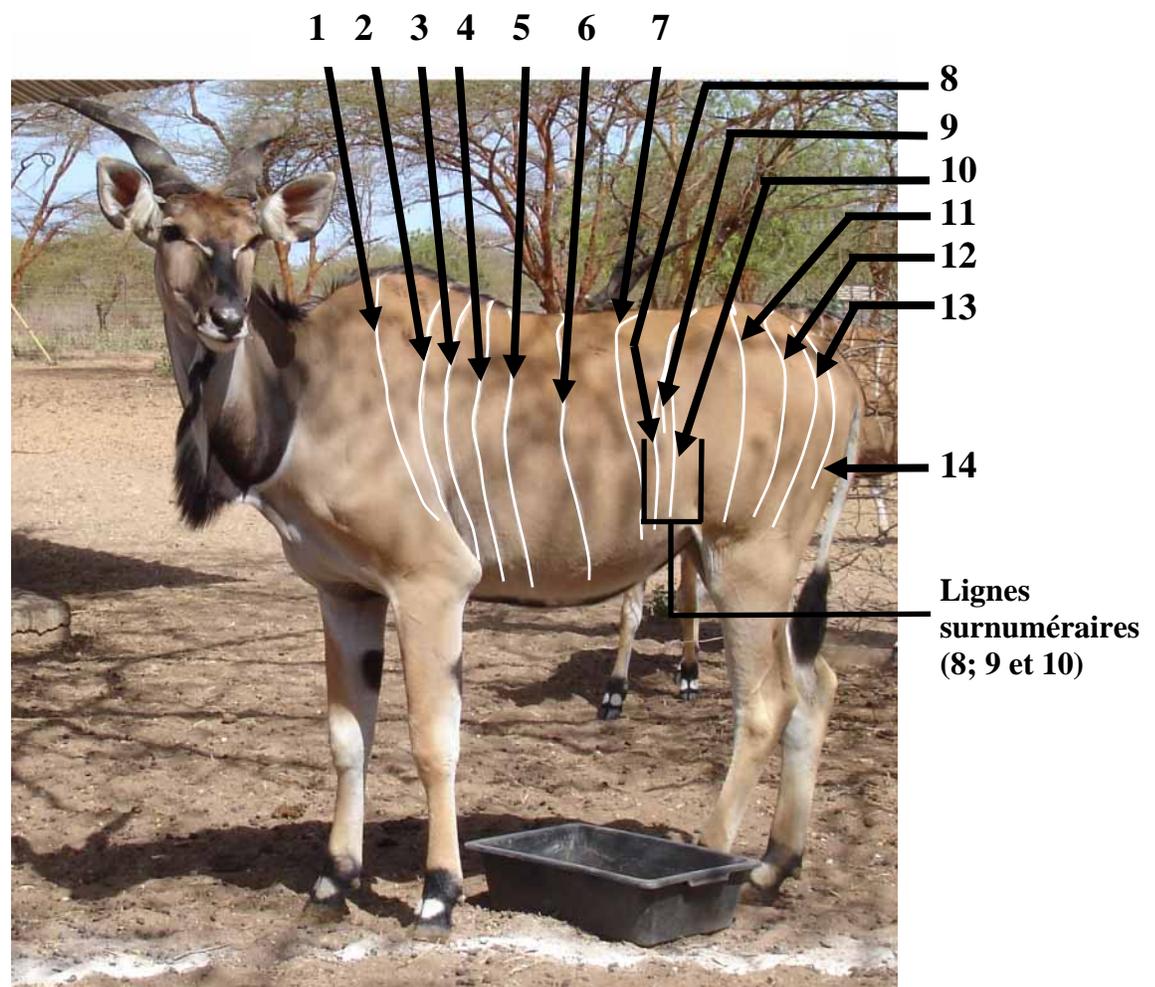
Cette serie de raies, à travers leur nombre et leur forme, est unique pour chaque animal, ce qui permet d'identifier l'animal par une simple observation de ses raies.

Pour aider à l'identification des Elands de Derby, le Studbook [8] établi depuis l'introduction des premiers Elands de Derby est un outil très pratique.

Il rassemble les informations nécessaires à l'identification (nombre de raies sur chaque flanc, sexe et photographies de l'animal), la date de naissance ainsi que la généalogie.

De plus, d'autres éléments peuvent aider à l'identification de l'animal tels que la présence de cicatrices, de cornes aux formes inhabituelles, ou encore l'attitude audacieuse de certains animaux s'approchant de très près.

Cette identification faite, il est maintenant possible d'effectuer les clichés photographiques.



**Figure 27: Identification des lignes blanches sur le flanc d'un Eland de Derby**

**Photo : ROY M.**

## **I.3.2.2 Prise des clichés de vues**

### **I.3.2.2.1 Conditions favorables aux des prises de vues**

Pour obtenir des clichés fiables, il est important que les conditions dans lesquelles sont pris les clichés soient les mêmes lors de chaque séance photographique.

#### **I.3.2.2.1.1 Saisons et végétation**

L'étude nécessite des clichés pris à 6 mois d'intervalle afin d'obtenir une approximation de l'âge de l'Eland de Derby à 6 mois près.

Par conséquent, la première série de prise de vues sera réalisée lors de la saison sèche (Avril 2007) et la seconde série sera réalisée lors de la saison humide (Octobre 2007).

Lors de la saison sèche, la végétation est peu abondante. Ainsi, les Elands sont nourris par les employés de la Réserve de faune de Bandia et la mise en place de la ration des animaux permet de les approcher de très près : la distance de fuite est égale à 5 mètres.

Lors de la saison humide, la végétation est omniprésente. Les Elands de Derby ne sont plus nourris et trouvent, dans leur environnement, la nourriture nécessaire à satisfaire leurs besoins. La distance de fuite s'étend à 30 mètres.

#### **I.3.2.2.1.2 Lieu**

Le lieu de prise photographique doit :

- être dégagé en évitant la présence d'arbres ou de buissons ;
- être plat car toute variation de topographie entraînerait des variations dans les tracés au sol ;
- avoir une bonne luminosité.

### **I.3.2.2.1.3 Heure de la journée**

Les prises photographiques sont réalisées tôt le matin et jusqu'en début d'après-midi, soit entre 7H30 et 13H00.

L'intérêt d'un travail effectué en matinée est d'observer les animaux aux heures les plus fraîches de la journée donc au moment où ils sont les plus actifs.

De plus, les prises photographiques sont réalisées avant la mise en place de la ration des animaux, ce qui permet de les approcher plus facilement et de diminuer la distance de fuite.

Les prises de vues réalisées à des heures régulières permettent d'obtenir des conditions de lumière constante sur l'ensemble du travail et ainsi un meilleur rendu photographique.

### **I.3.2.2.2 Angle des prises de vues des cornes de l'animal.**

Les clichés photographiques pris ont été réalisés selon des angles aussi variés que possibles.

Cette méthode permet d'observer les cornes sous un maximum d'aspects afin de mieux en observer l'évolution.

### **I.3.2.2.3 Traitement des images**

Le traitement informatique s'est déroulé en deux étapes :

- Tout d'abord, un choix des clichés est réalisé afin de présenter une étude générale sur la conformation des cornes.

Les clichés de face et de profil ont été privilégiés car ils sont plus facilement exploitables.

- Ces clichés sont ensuite travaillés par ordinateur grâce au logiciel « ArcSoft PhotoStudio » afin de simplifier les traits et afin d'obtenir un schéma général de l'évolution des cornes en fonction des années.

Le traitement informatique a permis de déterminer la méthode à utiliser pour l'étude de la taille des cornes.

### **I.3.3 Etude de la taille des cornes**

#### **I.3.3.1 Fondements de la méthode**

La méthode de mesure des cornes de l'Eland de Derby associe les principes de la topographie et de la photographie.

Pour effectuer des mesures à partir de clichés photographiques, il est nécessaire d'avoir une échelle qui permettra de déterminer la taille réelle des cornes à partir de la taille relevée sur la photographie.

Cette échelle varie selon la distance qui sépare l'appareil photographique de l'animal.

Par exemple, nous positionnons un mètre étalon à une distance de 5 mètres et un autre mètre étalon situé à 20 mètres de l'appareil.

Il est évident que le mètre étalon positionné à 5 mètres apparaîtra, sur la photographie, plus grand que le mètre étalon positionné à 20 mètres de distance.

C'est la raison pour laquelle il faut déterminer une courbe étalon qui établira la relation entre la distance appareil photographique-animal et échelle de mesure.

Une fois cette relation établie, il sera possible d'effectuer des mesures quelque soit la distance existant entre l'opérateur et l'animal.

### **I.3.3.2 Mise en place du matériel**

#### **I.3.3.2.1 Observation préalable des Elands de Derby**

Une observation préalable des Elands de Derby est nécessaire afin de déterminer :

- la distance de fuite de manière approximative ;
- le comportement de dominance de certains animaux sur d'autres et d'en gérer les difficultés d'observation.

Cette étape nous a permis de déterminer à quelle distance de l'animal il est possible de travailler.

#### **I.3.3.2.2 Mise en place du matériel photographique**

Le trépied est mis en place dans un lieu choisi par l'opérateur afin d'obtenir les meilleurs clichés possibles.

Le trépied permet de régler la hauteur de l'appareil.

Il est important que la hauteur reste la même au cours des séances photographiques.

Pour cela, la molette de réglage de la hauteur de l'appareil photographique est réglée au maximum et vérifiée, grâce au mètre, avant chaque séance photographique.

Ensuite la position horizontale de l'appareil est vérifiée grâce à un niveau d'eau.

### **I.3.3.3 Tracés au sol**

#### **I.3.3.3.1 Mise en place des tracés**

A l'aplomb de l'appareil photographique, un pieu est fixé solidement au sol, à l'aide d'un maillet.

Le choix de ce lieu est fondamental pour la suite des opérations car il conditionne l'ensemble des tracés réalisés ensuite.

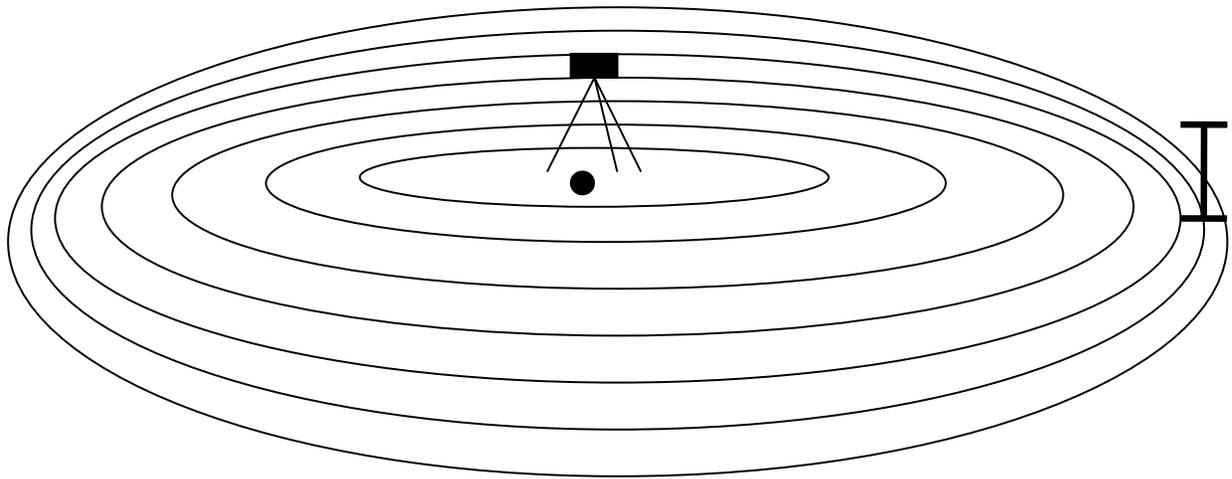
Une corde marquée tous les 50 centimètres est attachée au pieu.

A l'aide de cette corde et d'une tige de bois, des cercles concentriques sont tracés tout autour de l'appareil photographique depuis une distance de 1 mètre à 20 mètres tous les 50 centimètres.

Il est à noter que toute inclinaison ou sortie du pieu est à proscrire car elle entraînerait une imprécision.

Les tracés au sol seront ensuite mis en relief par du sable de couleur claire.

Cette dernière opération facilitera la lecture de la distance sur la photographie.



- Légende :
- Lieu de fixation du pieu
  - 📷 Ensemble trépied-appareil photographique
  - 🌀 Cercles concentriques tous les 50 cm de 1 à 20 m de distance
  - 📏 Mètre étalon

**Figure 28 : Mise en place des tracés au sol**

**Source : ROY M.**



**Figure 29: Tracés au sol avant l'arrivée des animaux**

**Photo : ROY M.**

### **I.3.3.3.2 Intérêt des tracés**

L'intérêt de ces tracés est double. Ils permettent d'établir la courbe étalon ainsi que la distance de fuite précise de l'animal.

#### **\* La courbe étalon**

La courbe étalon a pour but d'établir la relation entre la mesure faite de la corne sur la photographie et la mesure réelle de la corne de l'Eland de Derby.

Cette courbe étalon nous donne l'échelle de la photographie à une distance donnée.

Pour réaliser cette courbe, un mètre étalon est positionné successivement, sur chacun des cercles donc à une distance précise de l'appareil photographique puis photographié.

Le niveau d'eau est utilisé pour s'assurer que le mètre étalon est à la verticale.

Toute inclinaison serait source d'imprécision.

L'ensemble de ces mesures déterminera la courbe étalon et l'échelle nécessaire aux mesures.

Ainsi les cornes de l'Eland de Derby représentent « X » pixels sur la photographie.

A une distance « W », la courbe étalon nous permet de déterminer l'échelle « Y » (en pixels/centimètre). Cette échelle indique le nombre de pixels correspondant à un centimètre dans la réalité.

En connaissant le nombre de pixels sur la photographie (« X ») et le nombre de pixels correspondant à un centimètre dans la réalité, il suffit de diviser « X » par « Y » pour obtenir la taille en centimètres de la corne de l'animal.

### \* La distance minimale de fuite

L'observation des animaux permettra de déterminer la distance minimale de fuite de l'animal, c'est-à-dire le lieu exact où l'animal s'est arrêté par rapport à l'appareil photographique.

Les cercles concentriques réalisés lors du travail précédent ont permis de mettre au sol une série de repères. En distribuant de la nourriture aux Elands de Derby nous avons pu estimer une distance de fuite moyenne de 5 mètres. Il est important de connaître cette distance car cela nous permet de travailler au plus près des animaux et d'avoir une meilleure précision.

### **I.3.3.3 Prise de clichés photographiques**

#### **I.3.3.3.1 Gestion de la distance de l'animal**

Nous avons établi précédemment une relation liant l'échelle de la photographie à la distance.

Cette distance entre l'appareil photographique et l'animal est une composante essentielle de notre étude car elle conditionne la précision des relevés.

Pour simplifier les calculs, nous avons décidé de conserver au sol un unique cercle de sable à 5 mètres de distance (distance de fuite).

Pour être certain que l'animal se situe précisément à 5 mètres, nous disposons de la nourriture appétante (fruits d'*Acacia albida*) le long du cercle.

Ainsi lorsque l'animal se baissera pour prendre l'aliment, la tête, et par conséquent les cornes seront à 5 mètres de distance.

### I.3.3.3.2 Positionnement de l'animal

Les clichés photographiques permettent d'obtenir des images en deux dimensions (longueur/largeur) alors que l'animal est en trois dimensions (longueur/largeur/profondeur), ce qui peut être à l'origine d'imprécisions.

Pour surmonter cette difficulté, il va falloir que l'animal se situe le plus possible dans le plan de la photographie.

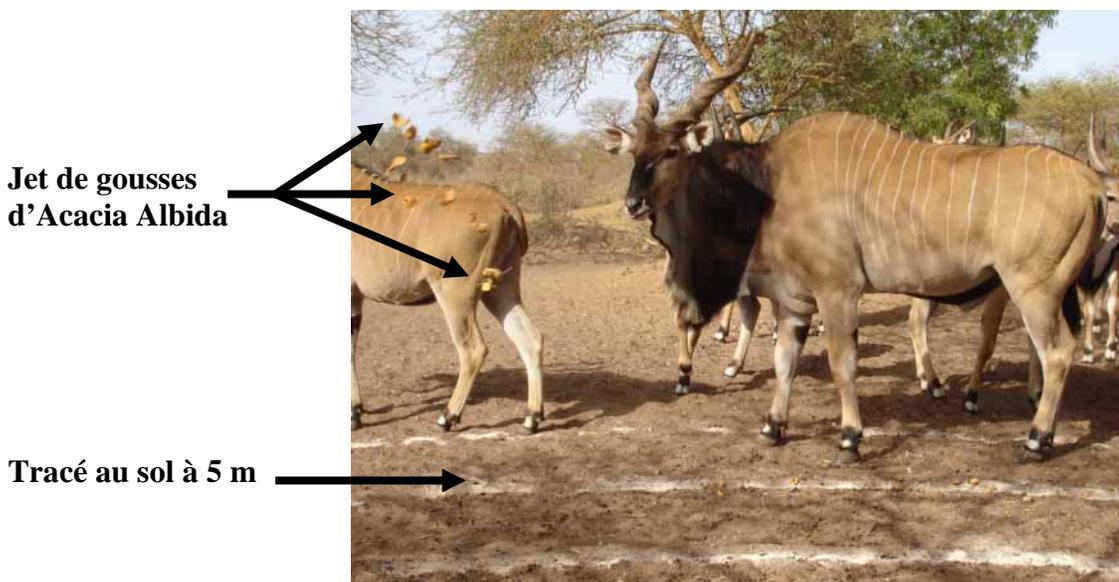
Ainsi les clichés doivent être pris de face ou de profil.

Une photographie de profil, c'est-à-dire que les cornes se superposent sur la photographie (Figure 32), permet de conserver une bonne approximation de la corne, même si l'animal balance la tête d'avant en arrière.

Afin d'obtenir ce positionnement, l'animal est attiré par de la nourriture appétante dans un mouvement d'essai glisse le long du tracé au sol.

L'animal, suivant la nourriture, arrive de manière tangentielle par rapport au tracé au sol et donc de profil par rapport à l'appareil photographique.

Tout cliché qui n'est pas réalisé selon les deux conditions précédentes n'est pas valable et n'est pas retenu.



**Figure 30 : Eland de Derby mâle repère l'aliment**

**Photo : ROY M.**

Tracé au sol à 5 m



**Figure 31 : Eland de Derby mâle s'alimente en suivant la nourriture au sol**

**Photo : ROY M.**

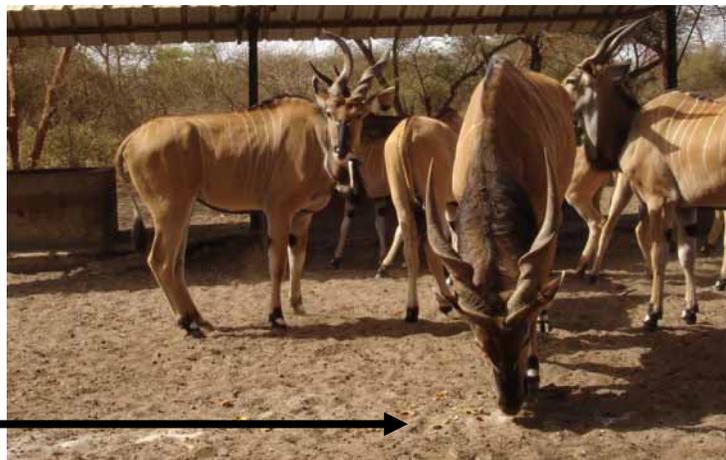
Tracé au sol à 5 m



**Figure 32 : vue de profil d'un Eland de Derby mâle**

**Photo : ROY M.**

Tracé au sol à 5 m



**Figure 33 : vue de face d'un Eland de Derby mâle**

**Photo : ROY M.**

### **I.3.3.3 Ouverture de l'objectif**

Pour obtenir des clichés variés et précis, il est possible d'utiliser le zoom de l'appareil photographique :

- l'ouverture de l'objectif minimal nous permet d'obtenir des clichés avec un angle de vue maximum ;
- l'ouverture de l'objectif maximal nous permet d'obtenir des clichés avec une meilleure précision.

Tout cliché réalisé avec une ouverture de l'objectif en position intermédiaire ne sera pas valable.

L'utilisation des deux positions de l'ouverture de l'objectif (minimale et maximale) nécessite, pour la prise de mesures, d'effectuer deux courbes étalons.

### **I.3.3.4 Traitement des images**

#### **I.3.3.4.1 Choix des clichés**

Sur un ensemble de 1200 clichés réalisés, un choix de 5 à 8 clichés a été retenu par animal, soit un total approximatif de 240 clichés étudiés.

Le choix des clichés a été réalisé en fonction de la distance et du positionnement de l'animal ainsi que de la netteté de la photographie.

#### **I.3.3.4.2 Prise de mesures**

Le but de la prise de mesures est de déterminer la taille de la corne.

La taille de la corne équivaut, dans cette étude, à la longueur de la droite passant depuis l'apex de la corne jusqu'à sa base.

La prise de mesure des cornes est effectuée à partir des clichés photographiques sélectionnés précédemment et par l'intermédiaire d'un programme informatique « ArcSoft PhotoStudio ».

Les coordonnées, en pixels, de l'apex de la corne ainsi que de sa base sont collectées.

### I.3.3.4.3 Mesure des cornes

La taille de la corne étant considérée comme une droite passant depuis l'apex de la corne jusqu'à sa base, le théorème de Pythagore sera utilisé.

#### **Théorème de Pythagore :**

**« Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse (côté opposé à l'angle droit) est égal à la somme des carrés des longueurs des côtés de l'angle droit. »**

Ainsi, si nous considérons un triangle ABC rectangle en C, AB étant l'hypoténuse :

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

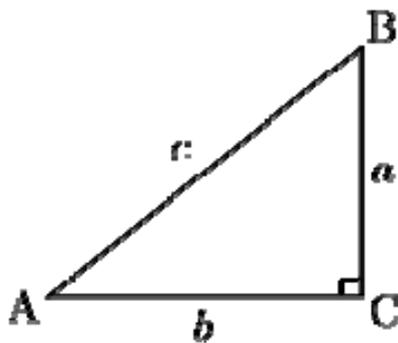


Figure 34 : Schéma du Théorème de Pythagore

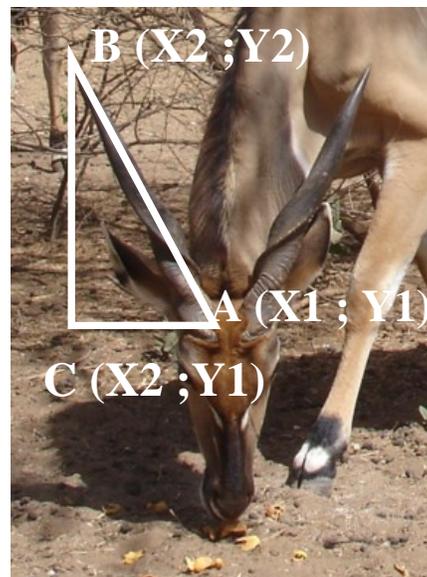


Figure 35 : Application pratique du Théorème de Pythagore

L'angle « A » correspond à la base de la corne de l'Eland de Derby, l'angle « B » correspond à l'apex de la corne et la distance « AB » équivaut à la longueur de la corne, en pixels, sur la photographie.

Pour appliquer le théorème de Pythagore et connaître la longueur « AB », il faut, tout d'abord, connaître les longueurs « BC » et « AC ».

Pour cela, nous relevons les coordonnées en abscisse (en X) et en ordonnée (en Y) des points « A » (base de la corne) et « B » (apex de la corne) :

- « A » a pour coordonnées (X1 ; Y1) ;
- « B » a pour coordonnées (X2 ; Y2).

La distance « AC » correspond à la différence des abscisses, soit :

$$AC = X2 - X1$$

La distance « BC » correspond à la différence des ordonnées, soit :

$$BC = Y2 - Y1$$

Il suffit ensuite d'appliquer le théorème de Pythagore et de calculer la longueur « AB ».

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB = \sqrt{(AC^2 + BC^2)}$$

$$AB = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

La valeur « AB » obtenue est exprimée en pixels.

Pour connaître la longueur « D » de la corne en centimètres, nous utilisons la courbe étalon pour déterminer l'échelle en fonction de la distance :

$$Y = Z \text{ pixels/centimètres à une distance } W$$

Enfin, nous divisons la longueur AB par l'échelle Y et nous obtenons la taille de la corne (« D ») en centimètres.

$$D = AB / Y$$

L'opération est répétée sur la deuxième corne de l'animal et sur plusieurs clichés afin d'obtenir la meilleure précision possible.

Le programme Excel est utilisé pour systématiser les calculs.

Exemple :

**Tableau IX : Relevé graphique de la longueur de la corne à partir des coordonnées sur la photographie**

Nom de l'animal	Bonheur				
Date de naissance	18/12/2006				
Référence du cliché	DSC06394				
Cornes	Première corne		Deuxième Corne		Moyenne
Coordonnées apex de la corne (en pixels)	1358	1584	1343	1550	
Coordonnées base de la corne (en pixels)	1346	1502	1316	1471	
Différence (AC ; BC)	12	82	27	79	
Différence au carré (AC <sup>2</sup> ; BC <sup>2</sup> )	144	6724	729	6241	
Longueur (en pixels) (AB)	82,8733974		83,4865259		
Longueur en centimètres (D)	12,8366477		12,931618		

### **I.3.3.5 Outils statistiques utilisées**

#### **I.3.3.5.1 Moyenne**

La formule mathématique de la moyenne est la suivante :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

La moyenne nous permet d'avoir une vue d'ensemble des résultats.

Nous pouvons ainsi regrouper les animaux en fonction de critères choisis.

##### **I.3.3.5.1.1 Moyenne en fonction de l'âge**

La moyenne en fonction de l'âge nous permet de calculer la longueur des cornes à un âge donné.

##### **I.3.3.5.1.2 Moyenne en fonction de l'âge et du sexe**

La moyenne en fonction de l'âge et du sexe nous permet d'observer si la longueur des cornes, à un âge donné, dépend du sexe de l'animal.

#### **I.3.3.5.2 Ecart Type**

La formule mathématique de l'écart type est la suivante :

$$\sigma_X^2 = E[(X - E[X])^2] = E[X^2] - E[X]^2$$

L'écart type sert à mesurer la dispersion de l'ensemble de données. Plus l'écart type est faible, plus les résultats sont homogènes.

### **I.3.3.5.2.1 Ecart Type en fonction de l'âge**

L'écart type en fonction de l'âge nous permet d'observer si la longueur des cornes à un âge donné est homogène.

### **I.3.3.5.2.2 Ecart Type en fonction de l'âge et du sexe**

L'écart type en fonction de l'âge nous permet d'observer si la longueur des cornes à un âge donné et pour un sexe donné est homogène.

### **I.3.3.5.3 Erreur calculée**

#### **I.3.3.5.3.1 Erreur sur la méthode**

L'erreur sur la méthode nous permet de calculer l'écart possible entre les résultats dû à la méthode théorique utilisée.

#### **I.3.3.5.3.2 Erreur en fonction de la distance**

L'erreur en fonction de la distance nous permet de calculer l'écart possible entre les résultats dû à l'imprécision de la distance avec l'animal.

$$E = (2 \sigma^2 / X) \times 100$$

E = erreur en pourcentage

$\sigma^2$  = écart type de l'échantillon

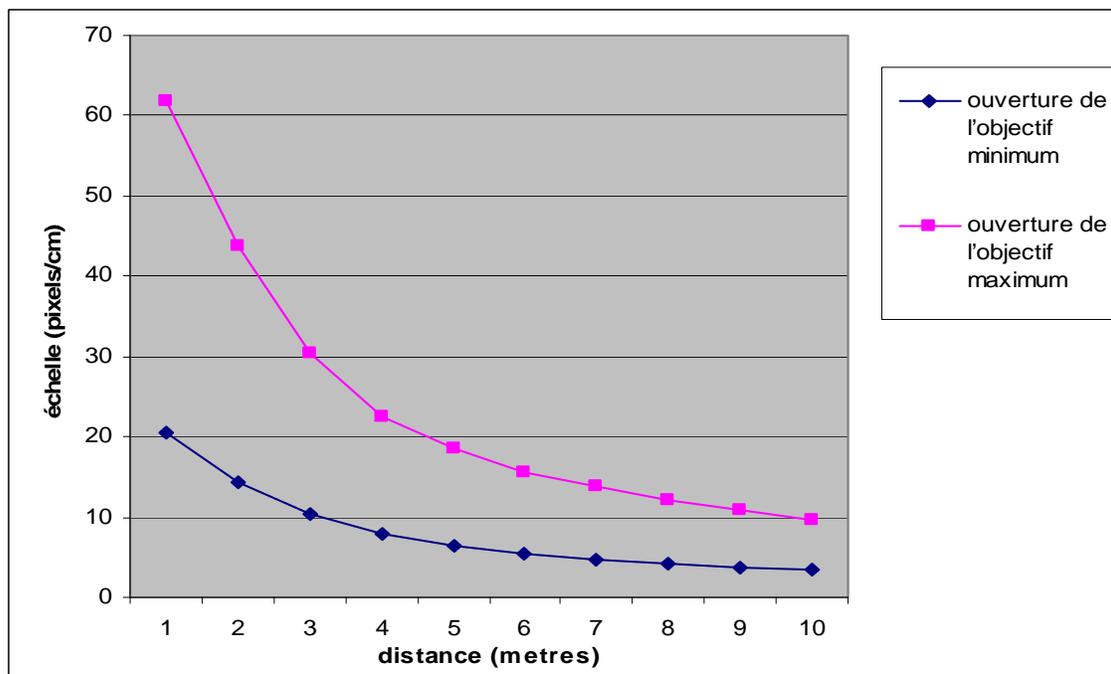
X = moyenne de l'échantillon

## CHAPITRE II RESULTATS

### II.1 Courbe Etalon

La courbe étalon permet d'obtenir l'échelle des clichés photographiques en fonction de la distance avec l'animal.

Cette courbe est fondamentale à notre étude car elle conditionne l'ensemble des résultats. Etant donné que les clichés ont été réalisés selon deux ouvertures de l'objectif différentes, nous aurons donc deux courbes étalons.



**Figure 36 : Courbe étalon représentant l'échelle des clichés photographiques en fonction de la distance avec l'animal**

La valeur de l'échelle à une distance choisie de 5 mètres est de :

- 18,65 pixels pour un centimètre en utilisant le zoom maximum ;
- 6,45 pixels pour un centimètre en utilisant le zoom minimum.

## II.2 Taille des cornes

Les Elands de Derby, nés en captivité dans la Réserve de faune de Bandia, ont des dates de naissance connues [8].

Ainsi en fonction des animaux rencontrés dans le troupeau, il a été possible de connaître la taille des cornes de l'animal aux âges suivants : 6 mois, 1 an et demi, 2 ans et demi, 4 ans et demi, 5 ans.

Les Elands de Derby, composant le noyau reproducteur, sont nés dans le milieu sauvage et ne possèdent pas de date de naissance précise. Une estimation permet de déterminer leurs âges à un an près [1; 8].

Malgré ce manque de précision, nous avons décidé de calculer la taille de leurs cornes.

L'ensemble des résultats forme une courbe (Figure 38 page 90) qui nous permet d'extrapoler les résultats manquants et d'avoir une l'idée de l'évolution de la taille des cornes à long terme.

### II.2.1 A 6 mois

**Tableau X : Taille des cornes des Elands de Derby à 6 mois**

	<b>Mâles (N = 3)</b>	<b>Femelles (N= 7)</b>
<b>Moyenne par sexe</b>	13,64 cm	14,64 cm
<b>Ecart type par sexe</b>	0,72 cm	0,82 cm
<b>Erreur par sexe</b>	10,61 %	11,22 %
<b>Moyenne du groupe</b>	14,14 cm	
<b>Ecart type du groupe</b>	0,77 cm	
<b>Erreur du groupe</b>	10,93 %	

Le tableau X montre qu'il n'y a pas de différence de taille entre les mâles et les femelles, à l'âge de 6 mois.

## II.2.2 A 1 an et demi

**Tableau XI : Taille des cornes des Elands de Derby à 1 an et demi**

	<b>Mâles (N = 6)</b>	<b>Femelles (N= 3)</b>
<b>Moyenne par sexe</b>	46,94 cm	36,67 cm
<b>Ecart type par sexe</b>	1,76 cm	1,54 cm
<b>Erreur par sexe</b>	7,50 %	8,42 %
<b>Moyenne du groupe</b>	41,80 cm	
<b>Ecart type du groupe</b>	1,73 cm	
<b>Erreur du groupe</b>	8,27 %	

Le tableau XI montre que la taille des cornes des mâles a grandit de 244 % et celle des femelles de 150%.

La taille des cornes des mâles est de 28 % supérieure à celles des femelles, soit des cornes un quart plus grande chez les mâles.

A un an et demi, les mâles peuvent se différencier des femelles par la taille de leurs cornes.

## II.2.3 A 2 ans et demi

**Tableau XII : Taille des cornes des Elands de Derby à 2 ans et demi**

	<b>Mâles (N = 0)</b>	<b>Femelles (N = 1)</b>
<b>Moyenne par sexe</b>	N.D.	54,66 cm
<b>Ecart type par sexe</b>	N.D.	2,17 cm
<b>Erreur par sexe</b>	N.D.	7,95 %

Le troupeau d'Elands de Derby étudié ne présente pas de mâle de 2 ans et demi, au moment de l'étude.

Le tableau XII montre que la taille des cornes des femelles a grandit de 49 %.

## II.2.4 A 3 ans et demi

Le troupeau d'Elands de Derby étudié ne présente pas d'individu de 3 ans et demi, au moment de l'étude.

## II.2.5 A 4 ans et demi

**Tableau XIII : Taille des cornes des Elands de Derby à 4 ans et demi**

	<b>Mâles (N = 0)</b>	<b>Femelles (N= 3)</b>
<b>Moyenne par sexe</b>	N.D.	61,94 cm
<b>Ecart type par sexe</b>	N.D.	2,60 cm
<b>Erreur par sexe</b>	N.D.	8,40 %

Le tableau XIII nous montre que la taille des cornes des femelles a augmenté de 13% entre deux ans et demi et quatre ans et demi.

Le troupeau d'Elands de Derby étudié ne présente pas de mâle de 4 ans et demi, au moment de l'étude.

## II.2.6 A 5 ans

**Tableau XIV : Taille des cornes des Elands de Derby à 5 ans et demi**

	<b>Mâles (N = 0)</b>	<b>Femelles (N= 2)</b>
<b>Moyenne par sexe</b>	N.D.	66,03 cm
<b>Ecart type par sexe</b>	N.D.	4,69 cm
<b>Erreur par sexe</b>	N.D.	14,21 %

Le tableau XIV montre que la taille des cornes des femelles a augmenté de 6 %, en 6 mois.

Le troupeau d'Elands de Derby étudié ne contient pas de mâle de 5 ans

## II.2.7 A long terme

Le calcul de la taille des cornes des Elands de Derby du noyau reproducteur, nous permet d'émettre des hypothèses sur leur évolution à long terme.

D'après les mesures effectuées sur l'unique mâle dominant de 8 ans (« Niokolo »), nous pouvons envisager qu'un Eland de Derby adulte mâle possède des cornes de plus de 90 cm de long alors qu'un Eland de Derby femelle possède des cornes d'une taille minimale de 75 cm (Tableau XV). Par conséquent, il existe un dimorphisme entre les mâles et les femelles.

Cette étude à long terme nous apprend aussi que la vitesse de croissance des cornes varie avec l'âge (Figure 39 page 90).

La vitesse de croissance est grande à 6 mois puis diminue rapidement entre 1 an et 2 ans pour atteindre un plateau entre 2 ans et demi et 5 ans, puis continue à diminuer au cours des années suivantes.

## II.2.8 Récapitulatif

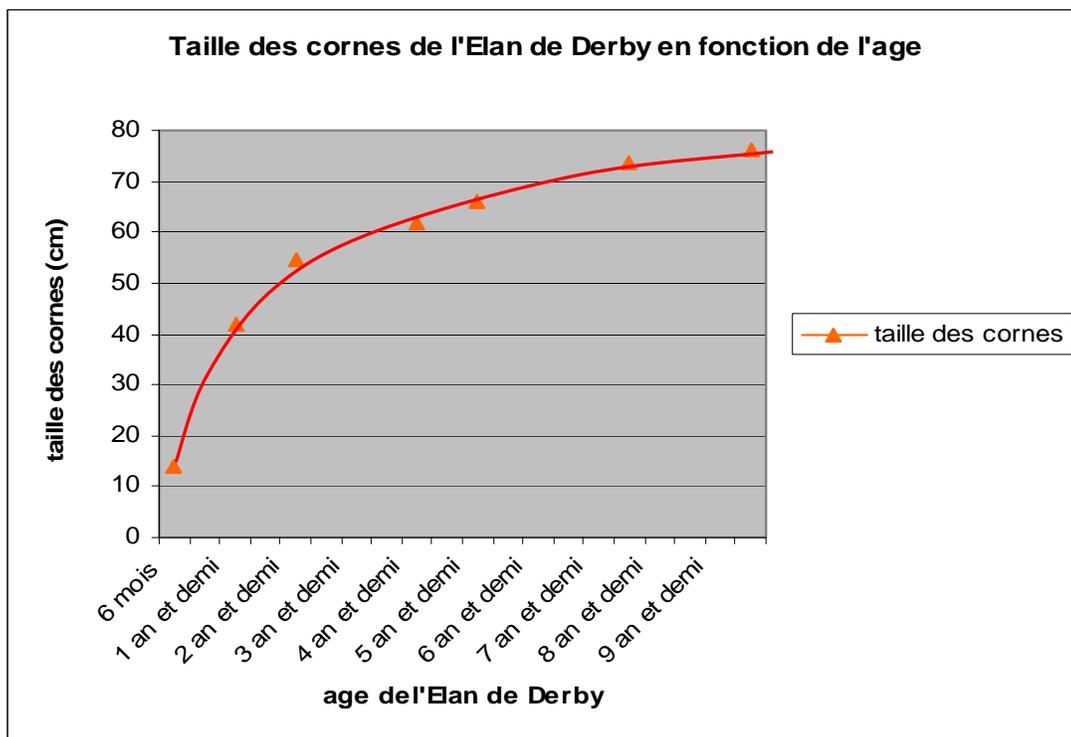


Figure 37 : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge

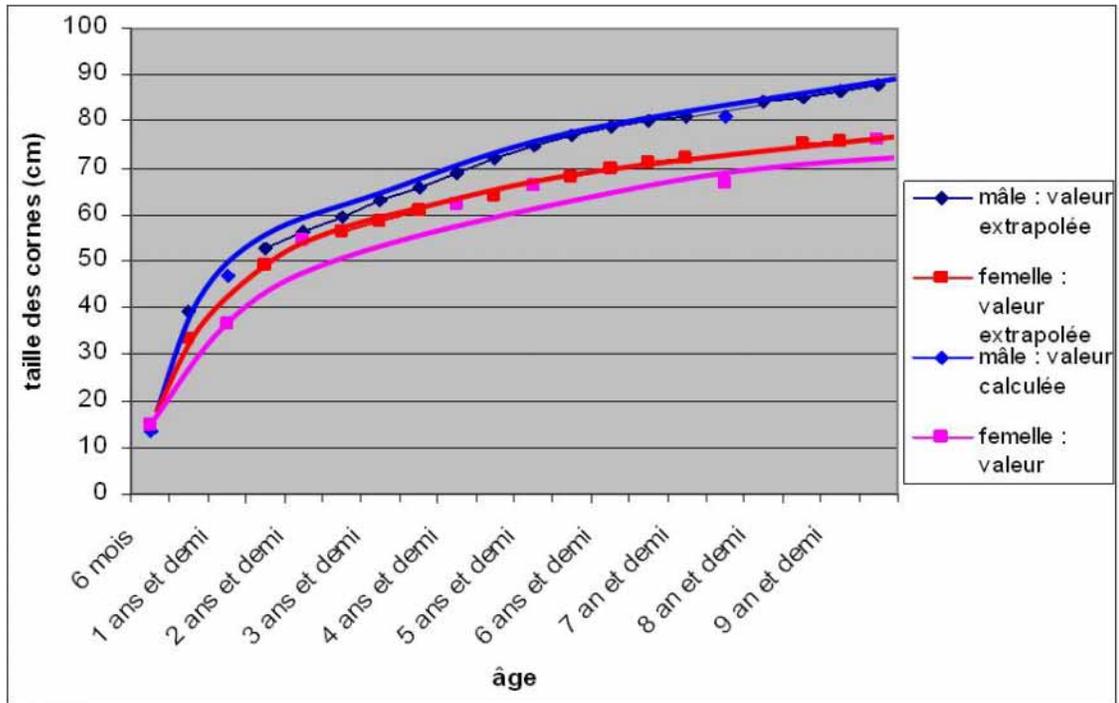


Figure 38 : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge

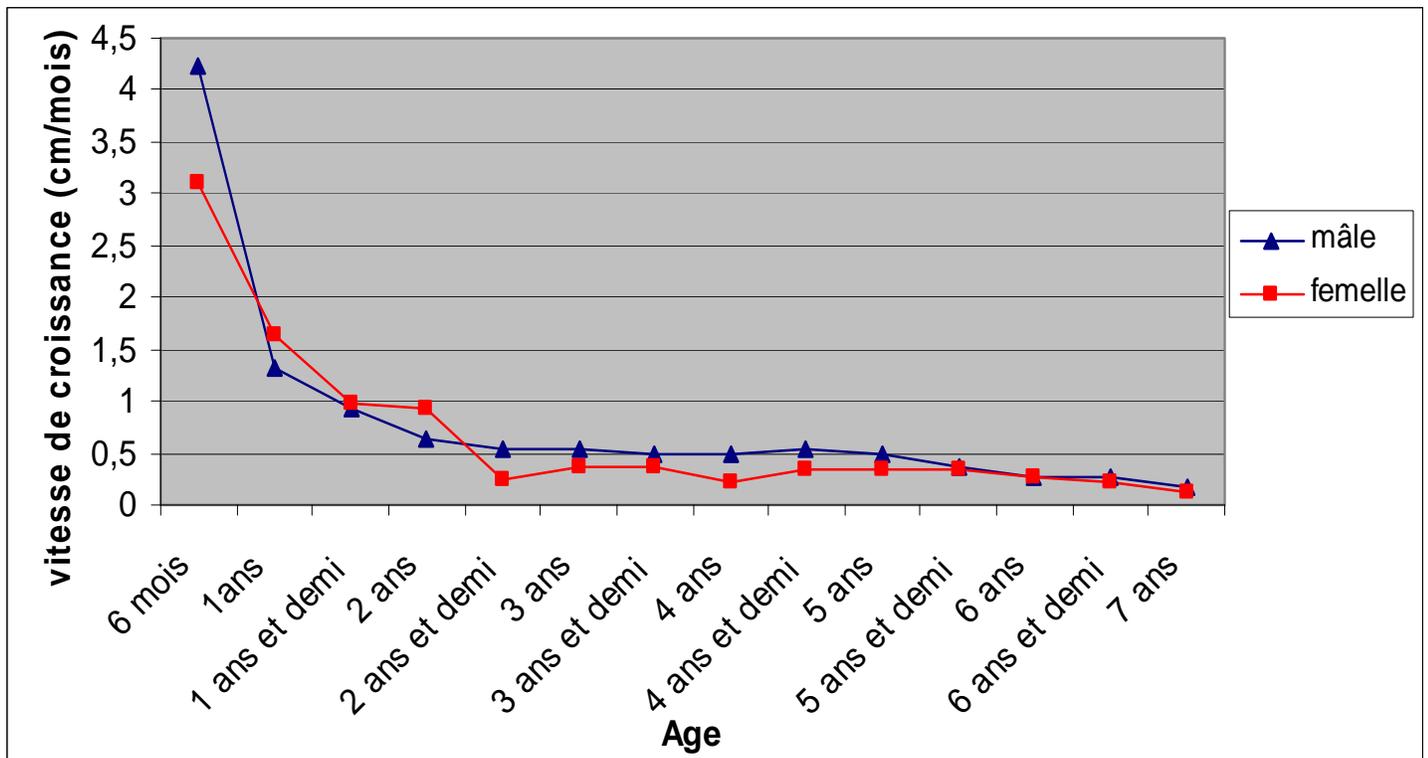


Figure 39 : Vitesse de croissance des cornes en fonction de l'âge

**Tableau XV : Evolution de la taille des cornes en fonction de l'âge en centimètres**

Âge	6 mois	1an	1an et ½	2ans	2ans et ½	3ans	3ans et ½	4ans	4ans et ½	5ans	5ans et ½	6ans	6ans et ½	7ans	7ans et ½	8ans	8ans et ½	9ans	9ans et ½	10 ans
<b>Mâle</b>	13,6	39,0	46,9	52,6	56,7	59,7	62,0	65,8	68,7	71,9	74,8	77,1	78,7	80,3	81,3	82,5	84,2	85,5	86,5	87,8
<b>Femelle</b>	14,6	33,2	36,7	49,0	54,6	56,1	58,3	60,6	61,9	64,0	66,0	68,1	69,7	70,9	72,3	73,5	74,3	75,1	75,8	76,1

## II.3 Conformation des cornes

### II.3.1 A 6mois

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 6 mois est calculée pour les mâles et les femelles, à 14 centimètres en moyenne (Tableau X page 86).

La conformation des cornes est en forme de V, lisses, droites et orientées vers l'arrière.

A l'âge de 6 mois, les mâles et les femelles, en dehors du sexe, ne peuvent être distingués ni par la conformation des cornes ni par leur taille.



**Figure 40**



**Figure 41**

**Figures 40 et 41 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 6 mois**

**Photos : ROY M.**

### II.3.2 A 1 an

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 1 an a été estimée par extrapolation à partir de la courbe représentant l'évolution de la taille des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge et du sexe (Figure 38 page 90).

A 1 an, les mâles ont des cornes de 39 centimètres de long tandis que celles des femelles ne mesurent que 33 centimètres en moyenne. (Figure 38 page 90).

La conformation droite, observée précédemment, laisse place à une rotation de la corne depuis l'intérieur vers l'extérieur, de l'avant vers l'arrière et selon un angle approximatif de 45°.

Cette torsion s'observe par l'apparition d'une caroncule (excroissance en bourrelet) à la base de la corne. (Figure 42).

Les mâles et les femelles présentent des conformations différentes (Figures 42 et 43).

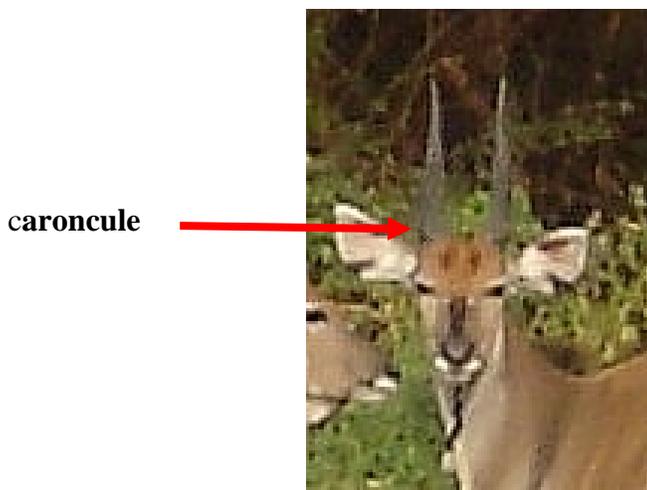


Figure 42 : Femelle d' 1 an



Figure 43 : Mâle d' 1 an

Figures 42 et 43 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 1 an

Photos : ROY M.

### **II.3.3 A 1 an et demi**

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 1 an et demi a été calculée pour les mâles à 48 centimètres de long et pour les femelles à 36 centimètres en moyenne (Figure 38 page 90).

La rotation de la corne à 45° décrite précédemment se poursuit pour atteindre un angle de 90°.

L'extrémité supérieure de la corne est tournée vers l'intérieur. (Figure 44)



**Figure 44**



**Figure 45**

**Figures 44 et 45 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à un 1 an et demi**

**Photos : ROY M.**

Le dimorphisme des cornes entre les mâles et les femelles s'observe à partir d'un an et demi :

- les mâles ont une conformation « en lyre » (Figure 46);
- les femelles conservent une conformation « en V » (Figure 47).



**Figure 46**



**Figure 47**

**Figures 46 et 47 : Différence de conformation des cornes de l'Eland de Derby  
entre un mâle et une femelle d'un an et demi**

**Photos : ROY M.**

### **II.3.4 A 2 ans**

A 2 ans, la taille des cornes de l'Eland de Derby des mâles est de 52 centimètres de long tandis que celles des femelles ont des cornes de 49 centimètres (Figure 38 page 90).

Ces mesures ont été réalisées par extrapolation à partir de la courbe représentant l'évolution de la taille des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge et du sexe (Figure 38 page 90).

La rotation de la corne atteint un angle de 180° (Figures 48 et 49).



**Figure 48**

**Figure 48 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 2 ans**

**Photo : ROY M.**

### **II.3.5 A 2 ans et demi**

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 2 ans et demi est de 54 centimètres pour les femelles. La taille des cornes a été calculée par extrapolation à 56 centimètres chez les mâles (Figure 38 page 90).

Chez les femelles, la torsion de la corne se poursuit jusqu'à effectuer un tour de spire, soit 360°.

L'extrémité supérieure de la corne est tournée vers l'extérieur (Figure 50).

Lors du tour de spire, il apparaît un espace composé de deux parties bien distinctes : si nous observons la corne depuis la base vers l'apex, la première partie forme un sillon plat limité vers l'extérieur par la caroncule et vers l'intérieur par la deuxième partie.

Cette deuxième partie a une forme bombée d'où nous pouvons observer des stries transversales. Ce sont des stries de croissance.

L'ensemble de ces deux parties a une longueur de 20 centimètres.

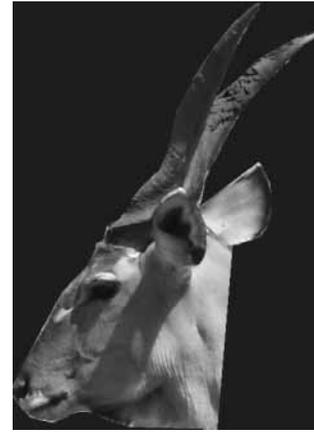
La différence de conformation entre les mâles et les femelles n'a pas pu être étudiée car il n'y avait aucun mâle de 2 ans et demi sur le terrain.



**Figure 49**



**Figure 50**



**Figure 51**

**Figures 49, 50 et 51: Conformation de la corne de l'Eland de Derby femelle à 2 ans et demi  
Photos : ROY M.**

### **II.3.6 A 3 ans**

A 3 ans, la taille des cornes de l'Eland de Derby des mâles est de 59 centimètres de long tandis que celles des femelles ont des cornes de 52 centimètres (Figure 38 page 90).

Ces valeurs ont été calculées par extrapolation à partir de la courbe représentant l'évolution de la taille des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge et du sexe (Figure 38 page 90).

L'unique individu de 3 ans n'a pas pu être observé, lors de la séance photographique.

### **II.3.7 A 3 ans et demi**

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 3 ans et demi a été estimée par extrapolation à partir de la courbe représentant l'évolution de la taille des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge et du sexe (Figure 38 page 90).

A 3 ans et demi, les mâles ont des cornes de 62 centimètres de long tandis que les femelles ont des cornes de 58 centimètres de long (Figure 38 page 90).

La conformation des cornes n'a pas pu être observée car aucun animal de cette classe d'âge n'était présent dans le troupeau, au moment de l'étude.

### **II.3.8 A 4 ans**

A 4 ans, les mâles ont des cornes de 65 centimètres de long tandis que les femelles ont des cornes de 60 centimètres en moyenne (Figure 38 page 90).

La conformation des cornes n'a pas pu être observée car aucun animal de cette classe d'âge n'était présent dans le troupeau, au moment de l'étude.

### **II.3.9 A 4 ans et demi**

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 4 ans et demi a été estimée à 61 centimètres pour les femelles. La taille des cornes a été calculée par extrapolation à 69 centimètres chez les mâles (Figure 38 page 90).

La torsion de la corne se poursuit jusqu'à effectuer un tour de spire et un quart, soit  $450^\circ$ .

L'extrémité supérieure de la corne est tournée vers l'extérieur (Figure 53).

L'ensemble de ces deux parties précédemment décrites conserve une longueur de 20 cm.



**Figure 52**



**Figure 53**

**Figures 52 et 53 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 4 ans et demi**

**Photos : ROY M.**

### **II.3.10 A 5 ans**

La taille des cornes de l'Eland de Derby à 5 ans a été estimée à 62 centimètres pour les femelles. La taille des cornes a été calculée par extrapolation à 72 centimètres chez les mâles (Figure 38 page 90).

La torsion de la corne se poursuit jusqu'à effectuer un tour de spire et demi, soit 540°.



**Figure 54**



**Figure 55**

**Figures 54 et 55 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 5 ans**

**Photos : ROY M.**

### **II.3.11 A 5 ans et demi**

A 5 ans et demi, les mâles ont des cornes de 75 centimètres de long et les femelles ont des cornes de 65 centimètres (Figure 38 page 90).

La torsion de la corne se poursuit jusqu'à effectuer un tour de spire et trois quarts, soit 630°.



**Figure 56**

**Figure 56 : Conformation de la corne de l'Eland de Derby à 5 ans et demi**

**Photo : ROY M.**

### **II.3.12 A long terme**

Nous ne possédons pas de donnée précise sur la conformation des cornes après 5 ans et demi.

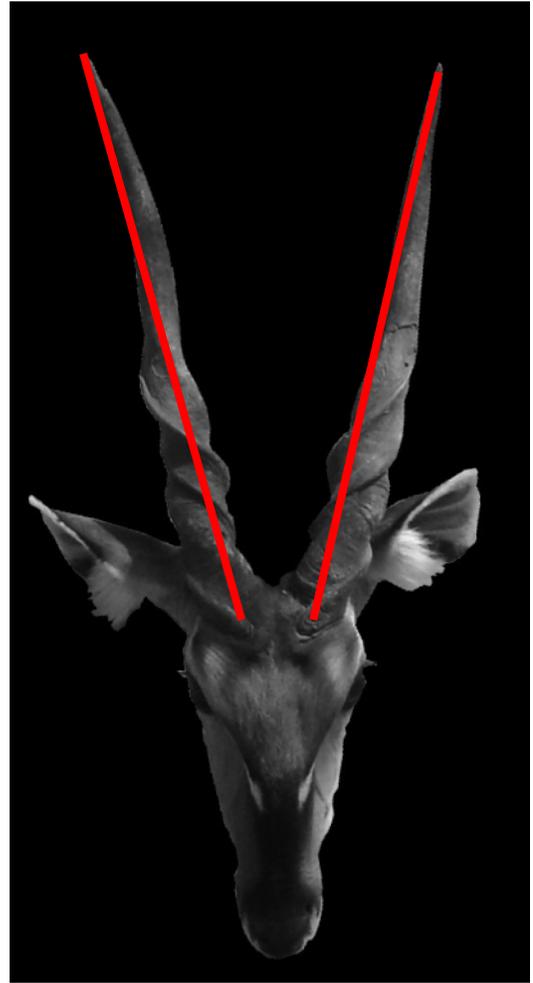
L'étude de spécimens plus âgés tels que ceux du noyau reproducteur nous permet d'observer l'évolution des cornes à long terme.

La différence de conformation entre les Elands de Derby mâles (en lyre) et femelles (en « V ») observée à 1 an et demi (Figure 46 et Figure 47 page 95) n'a pas pu être confirmée plus tard, par manque de mâle plus âgé, né à la Réserve de faune de Bandia.

La comparaison de l'unique mâle du noyau reproducteur « Niokolo » et d'une femelle de même âge « Malapa » montre que cette différence de conformation persiste avec le temps.



**Figure 57**



**Figure 58**

**Figures 57 et 58 : Différence de conformation entre un Eland de Derby mâle  
et un Eland de Derby femelle à 8 ans**

**Photos : ROY M.**

L'observation de femelles telles que « Dalaba », une femelle dont l'âge a été évalué à 10 ans ou encore de « Malapa », une femelle de 8 ans montre une conformation des cornes avec deux tours de spires.

La conformation des cornes, à ces âges, n'évoluant plus, nous pouvons affirmer que la conformation finale des cornes des Elands de Derby femelles est donc en deux tours de spire.

Par contre, si nous comparons deux adultes de 8 ans de sexes différents, tels que la femelle « Malapa » et le mâle « Niokolo » nous pouvons observer que la conformation est différente.

Les cornes de la femelle ont effectué deux tours de spires alors que celles du mâle n'ont effectué qu'un tour et un quart.

Ainsi, le dimorphisme entre les mâles et les femelles à un âge avancé, s'observe par :

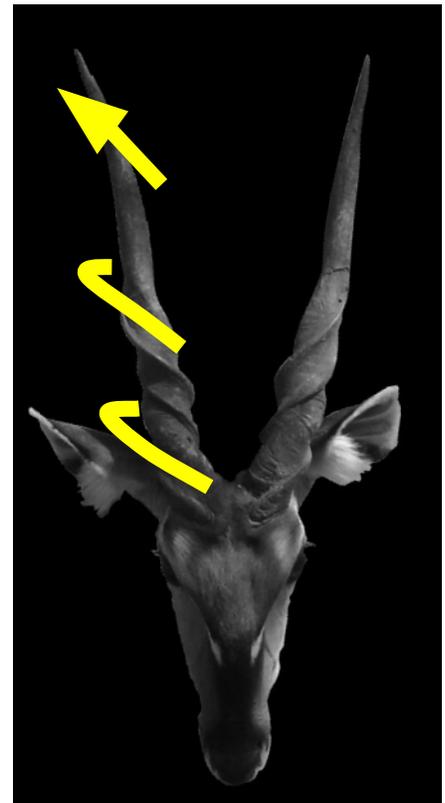
- des cornes plus épaisses et plus longues chez le mâle que chez la femelle ;
- une conformation en lyre chez le mâle et en V chez la femelle

(Figures 46, 47, 58 et 59 pages 95 et 101) ;

- un nombre de tours de spires différent : deux tours pour la femelle et un tour et un quart pour le mâle (Figures 60 et 61).



**Figure 59 : Eland de Derby mâle (Niokolo)  
âgé de 8ans  
Photo : ROY M.**

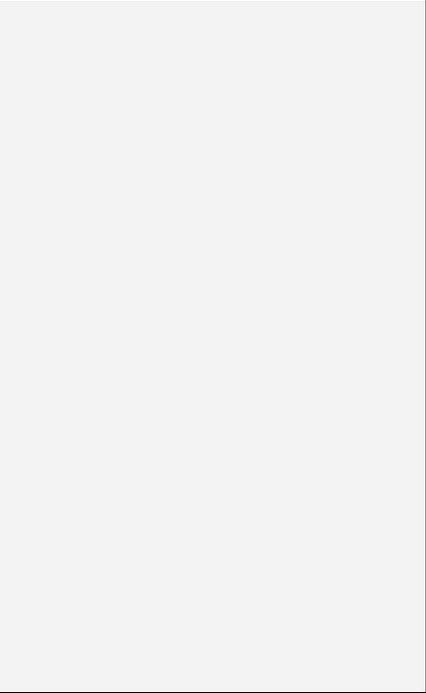


**Figure 60 : Eland de Derby femelle  
(Malapa) agée de 8 ans  
Photo : ROY M.**

### II.3.13 Récapitulatif

Tableau XVI : Tableau récapitulatif de la conformation des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge

<p><b>Vue de Face</b></p>				
<p><b>Age</b></p>	<p>6 mois</p>	<p>1 an</p>	<p>1 ans et demi</p>	<p>2ans</p>
<p><b>Vue de Profil</b></p>				

<p><b>Vue de Face</b></p>				
<p><b>Age</b></p>	<p>2ans et demi</p>	<p>4 ans et demi</p>	<p>5ans</p>	<p>5ans et demi</p>
<p><b>Vue de Profil</b></p>				

## **CHAPITRE 3 : DISCUSSION**

### **III.1 Matériel**

#### **III.1.1 Matériel animal**

Aux vues de la répartition des Elands de Derby selon l'âge, il existe des périodes où aucun spécimen n'a pu être étudié : 3 ans et 3 ans et demi.

Ce manque est dû aux transferts réalisés en 2006 de certains Elands de Derby vers la Réserve de Fathala et vers un autre enclos de la Réserve de faune de Bandia.

L'étude n'a pas pu être réalisée dans ce second enclos car il ne présentait pas de bonnes conditions de mesure.

L'effectif des spécimens âgés de 6 mois à 2 ans est suffisant (19 individus) et se répartit de manière quasiment équivalente entre les mâles et les femelles (9 mâles et 10 femelles).

Au contraire, les spécimens répartis dans les tranches d'âge entre 2 ans et demi et 5 ans sont moins nombreux et ne sont représentés que par des femelles.

Ce nombre limité diminue la précision de notre étude et demande d'extrapoler certains résultats tels que la taille des cornes des Elands de Derby aux âges correspondants.

La présence uniquement de femelles, entre 2 ans et demi et 5 ans et demi, nous permet de faire une estimation précise de la conformation et de la taille des cornes des Elands de Derby femelles.

L'étude réalisée sur le noyau reproducteur, dont les spécimens ont été évalués à 8 ans et 10 ans, serviront à estimer l'évolution de la conformation et de la taille des cornes à long terme.

## **III.1.2 Matériel technique**

### **III.1.2.1 Les prises de clichés photographiques**

L'appareil photographique numérique a été préféré à un appareil photographique argentique car un traitement informatique ultérieur des images a été nécessaire.

Le choix de l'appareil numérique a été fait en fonction du nombre de pixels.

Le Sony – Cyber Shot était, lors de son achat, l'appareil possédant la meilleure résolution sur le marché de la photographie.

Les clichés sont réalisés en 7,2 Méga pixels, ce qui signifie que leurs résolutions est de 3072 x 2304 pixels.

Cette résolution permet une meilleure précision.

L'unique inconvénient d'un tel appareil est la faiblesse du zoom optique, ce qui rend les photographies difficilement utilisables lorsque l'animal se situe à une distance supérieure à 10 mètres.

### **III.1.2.2 Les tracés au sol**

Les tracés au sol sont réalisés manuellement puis repérés par du sable de couleur clair.

Ces deux conditions entraînent une certaine imprécision.

Tout d'abord lors du tracé au sol, la corde qui relie le pieu (lieu de référence pour la prise de clichés photographiques) et la tige de bois permettant de délimiter le cercle à 5 mètres de distance) ne peut être parfaitement tendue tout au long du tracé.

La présence d'obstacles (buissons, racines d'arbre) nous oblige à les contourner ce qui majore l'imprécision.

Enfin, l'utilisation de sable a l'inconvénient d'être effacé par le vent et les passages successifs des animaux.

Il faut donc régulièrement remettre du sable le long du tracé ce qui d'une part effraie les animaux et d'autre part allonge le temps de prises photographiques.

Il est possible de pallier la difficulté par la mise en place au sol d'un cercle en plastique.

## **III.2 Méthodologie**

### **III.2.1 Conditions favorables aux prises de vues**

La saison à laquelle les clichés photographiques sont réalisés est une des conditions majeures pour effectuer des photographies de bonne qualité.

La méthode de mesure exige un lieu dégagé. Cette condition est facilement réalisable pendant la saison sèche, mais nécessite un travail préalable important pendant la saison humide au cours de laquelle la végétation est particulièrement développée.

De plus, cette végétation procure aux Elands de Derby suffisamment de nourriture afin de subvenir à la totalité de leurs besoins. Par conséquent, les employés de la Réserve de faune de Bandia ne fournissent plus de compléments alimentaires aux animaux et les Elands de Derby perdent ainsi l'habitude d'être en contact avec l'homme ce qui entraîne une distance de fuite beaucoup plus importante.

La meilleure saison pour réaliser les photographies est la saison sèche.

## **III.2.2 Prises de vues photographiques**

### **III.2.2.1 Gestion de la distance de l'animal**

Les résultats sont conditionnés par la distance qui sépare l'opérateur de l'animal.

Il est donc important que celle-ci soit la plus précise possible.

Afin de surmonter cette difficulté, il est possible de fixer un télémètre sur l'appareil photographique, ainsi la distance serait connue avec précision.

De plus cela permettrait d'éviter le travail de traçage au sol et de passage régulier avec le sable décrit précédemment.

### **III.2.2.2 Positionnement de l'animal**

La seconde condition essentielle à la qualité des résultats est le positionnement de l'animal.

Il est apparu que les résultats obtenus peuvent varier d'une photographie à la suivante alors que les clichés ont été pris à quelques secondes d'intervalle.

Le positionnement apparaît comme la difficulté majeure de cette méthode car le matériel animal est représenté par des antilopes semi domestiquées, voire sauvages qui ne peuvent être manipulées.

Une solution possible serait d'utiliser non pas un appareil photographique numérique mais une caméra numérique qui fournirait une quantité beaucoup plus importante d'images et par conséquent, il serait possible de choisir le cliché où le positionnement est le meilleur.

### **III.2.3 Evaluation de l'erreur de la méthode**

L'erreur calculée sur la méthode est estimée à moins de 1% dans les conditions idéales, c'est-à-dire que l'animal serait exactement positionné, dans le plan de la photographie et à 5 mètres de distance.

Sur le terrain, nous pouvons considérer que les clichés sont réalisés à plus ou moins 20 cm du tracé au sol.

L'erreur est calculée à partir de la courbe étalon et est estimée à 7,7 %.

Si nous comparons cette valeur théorique de 7,7 % aux erreurs calculées sur la taille des cornes des différents groupes d'individus (10,93 % ; 8,27 % ; 7,95 % ; 8,40 % ; 14,21 %), ces valeurs sont assez proches (Tableaux X, XI, XII, XIII et XIV).

Il est donc probable que l'erreur soit due, en grande partie, à une imprécision de la distance entre l'opérateur et l'animal.

Malgré cela la méthode de mesure des cornes donne une bonne approximation et est adaptée aux besoins de l'étude.

### **III.2.4 Comparaison avec d'autres méthodes**

L'intérêt majeur de la méthode que nous avons présentée est de pouvoir travailler sur l'animal à distance.

Les études sur la conformation et la taille des cornes d'animaux sauvages réalisées par COTE et coll. [22] ou encore BASSANO et coll. [15] ont nécessité des méthodes beaucoup:

- plus complexes telles que:
  - l'utilisation de filets rencontre des difficultés lorsque la vitesse du vent est importante ;

- l'utilisation de pièges ;
- plus coûteuses comme:
  - l'utilisation d'anesthésiants médicamenteux ;
  - la nécessité d'avoir de nombreuses personnes sur place ;
- moins productives, dans le cas de l'utilisation du filet la moyenne est d'une seule capture par jour ;
- plus dangereuses pour le manipulateur, dans le cas d'animaux agressifs et puissants lors des périodes de rut;
- plus dangereuses pour l'animal :
  - risques liés à l'anesthésie médicamenteuse ;
  - risques liés aux manipulations ;
  - voire parfois mortelles pour l'animal lors de l'étude des animaux tués lors de la chasse [15] ou par abandon du jeune par la mère si ce dernier a été capturé et manipulé [22].

L'ensemble de ces contraintes nécessite de limiter le nombre de spécimens étudiés, d'éviter la manipulation de certains animaux (jeunes et femelles allaitantes) et de ne pas intervenir aux cours des périodes de rût [22].

La méthode que nous avons utilisée a l'inconvénient d'être une méthode indirecte (la prise de mesure se fait par l'intermédiaire de photographies et de traitement informatique des images) et par conséquent d'avoir une certaine imprécision.

Par contre, elle ne présente aucune des contraintes précédemment citées et permet d'étudier l'animal d'une façon peu onéreuse (utilisation d'un matériel minimum et d'un coût minime), plus productive (rendement maximal de 10 à 12 animaux étudiés en une demi journée contre 1 par jour avec la méthode du filet) et sans risque pour l'opérateur ou l'animal.

La méthode à distance peut être aisément utilisée dans le domaine de la faune sauvage puisqu'elle permet de récolter de l'information à distance, sans risque de déranger l'animal. Cette méthode peut être combinée à la radio-téléométrie (ou radiotracking) et le suivi par G.P.S. (Global Positioning System) dans le cas d'une étude de déplacement et de l'utilisation de l'habitat par l'animal.

### III.3 Résultats

#### III.3.1 Courbe Etalon

La courbe étalon nous a permis d'établir l'échelle des clichés photographiques en fonction de la distance ; mais elle nous permet aussi de déterminer la meilleure distance d'étude.

L'écart type est représenté sur le graphique suivant :

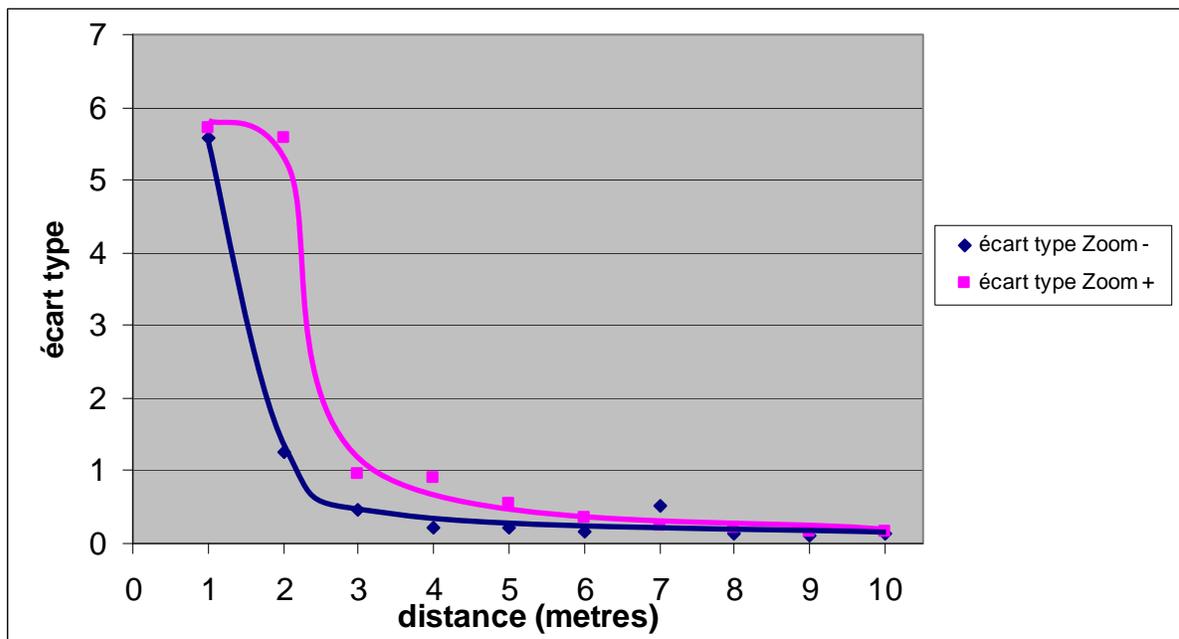


Figure 61 : Ecart type de la courbe étalon en fonction de la distance

La courbe étalon que nous avons utilisée pour calculer la taille des cornes de l'Elan de Derby nous apprend que plus la distance est courte, plus l'échelle est grande et par conséquent, plus les résultats sont précis.

Le graphique ci-dessus représentant l'écart type de la courbe étalon nous montre que plus la distance est courte plus l'écart type est grand, ce qui, par conséquent, amoindrit la précision des résultats.

Il faut donc considérer une distance intermédiaire.

Ces deux graphiques confirment que la distance de 5 mètres est judicieusement choisie car elle combine une bonne précision et un écart type faible.

### **III.3.2 Tailles des cornes**

Nos résultats montrent que la taille des cornes varie avec l'âge de l'animal.

Cette évolution est différente selon le sexe.

A l'âge de six mois, les cornes des mâles et des femelles sont de tailles similaires. La mesure de la corne ne permet pas de différencier les mâles des femelles.

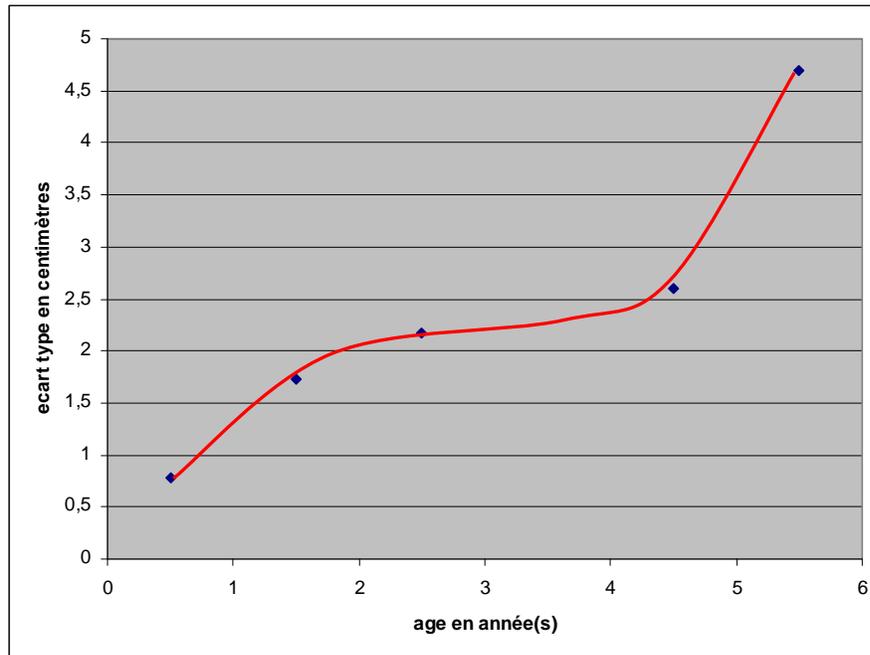
Mais dès l'âge d'un an, les cornes des mâles dépassent celles des femelles de plus de 10 centimètres.

L'extrapolation des résultats des mâles à partir de la courbe de croissance montre que cette différence persiste, voire s'accroît, avec l'âge de l'animal.

L'écart type de la taille de la corne varie en fonction de l'âge de l'animal.

A 6 mois, cet écart type est proche de zéro, ce qui signifie que les mâles et les femelles ont des cornes de tailles équivalentes. Avec le temps cet écart type augmente, ce qui signifie que la taille des cornes des mâles et des femelles évoluent de manière asynchrone.

L'évolution de l'écart type en fonction du temps confirme bien le dimorphisme entre les mâles et les femelles.



**Figure 62 : Ecart type de la mesure des cornes de l'Eland de Derby en fonction de l'âge**

Un Eland de Derby adulte mâle possède des cornes de plus de 90 cm de long alors qu'un Eland de Derby femelle possède des cornes d'une taille minimale de 75 cm.

Selon HUFFMAN, les cornes de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) peuvent atteindre 120 cm [32].

Cette différence entre les valeurs obtenues dans notre étude et celles rapportées dans la littérature ont certainement pour origine le fait que les données relatives à l'Eland de Derby proviennent généralement d'études effectuées sur le *Taurotragus derbianus gigas*, plus connu et plus répandu que le *Taurotragus derbianus derbianus*.

De plus, l'espérance de vie de l'Eland de Derby avoisine les 25 ans [32] alors que nous avons observé des animaux dont l'âge le plus avancé est de 10 ans. Il est donc possible que la croissance de la corne perdure dans le temps et atteigne des valeurs avoisinant celles trouvées dans la littérature.

La différence entre les mâles et les femelles s'observe aussi dans la vitesse de croissance de la corne. Les cornes des mâles ont une vitesse plus importante que celles des femelles, entre 0 et 6 mois. Par contre, les femelles ont une vitesse de croissance supérieure aux mâles entre 1 an et 2 ans. Puis les femelles atteignent un plateau inférieur à celui des mâles pour ensuite rejoindre des valeurs équivalentes aux mâles à partir de 5 ans et demi.

Des études similaires relatives à la différence de taille des cornes entre les mâles et femelles de la chèvre des montagnes rocheuses (*Oreamnos americanus*) [22] et le chamois des Alpes (*Rupicapra rupicapra*) [15] ont été menées par COTE et coll. [22] et BASSANO et coll. [15].

La chèvre des montagnes rocheuses, tout comme le chamois des Alpes sont de la même famille que l'Eland de Derby c'est-à-dire la famille des Bovidés.

La croissance des cornes de ces animaux est similaire à celle des Elands de Derby :

- la taille des cornes des mâles est supérieure à celle des femelles ;
- la vitesse de croissance des cornes est différente entre les mâles et les femelles. La vitesse est plus rapide en début de vie chez les mâles puis les femelles ont une croissance supérieure pendant un laps de temps avant d'atteindre des valeurs inférieures à celles des mâles.

La différence de taille entre les mâles et les femelles est expliquée par MICHALLET et TOIGO [36] chez le bouquetin des Alpes (*Capra ibex*).

La croissance des cornes est liée à la stratégie de reproduction :

- chez les mâles, la masse corporelle et la taille des cornes sont des caractères sexuels secondaires importants car ils déterminent la dominance des mâles entre eux. Le mâle qui a la plus grande taille et les plus grandes cornes sera le mâle dominant et aura plus facilement accès aux femelles. Les mâles maximisent donc la masse corporelle et la taille des cornes quelque soit la disponibilité alimentaire.

- chez les femelles, les cornes ne jouent aucun rôle dans la reproduction. Par contre, la masse corporelle joue un rôle important : les femelles les plus légères ont moins de chance de se reproduire que les femelles plus grandes. Les femelles privilégient donc la croissance corporelle sur la croissance des cornes.

Ainsi la différence de stratégies bio-démographiques entre les mâles et les femelles explique les raisons pour lesquelles les mâles possèdent des cornes plus grandes que les femelles [36].

De plus, la vitesse de croissance évolue de manière différente chez la chèvre des montagnes rocheuses (*Oreamnos americanus*) [22], le chamois des Alpes (*Rupicapra rupicapra*) [15] et l'Eland de Derby.

La chèvre des montagnes rocheuses et le chamois des Alpes observent un arrêt de la pousse des cornes sur une période de l'année (en hiver) correspondant à une raréfaction des ressources alimentaires [15].

Chez l'Eland de Derby, aucun ralentissement de la pousse des cornes n'a été observé au cours des différentes saisons.

Ceci peut être dû au fait que :

- les Elands de Derby reçoivent des compléments alimentaires au cours de la saison sèche (période de raréfaction des ressources alimentaires) et donc l'animal peut subvenir à ses besoins.

Une étude de la croissance des cornes de l'Eland de Derby dans son milieu naturel et pendant la saison sèche permettrait d'observer un éventuel ralentissement ou un arrêt de la croissance des cornes.

- en saison sèche, les ressources alimentaires se font rares mais l'Eland de Derby subit un moindre stress thermique comparé à la chèvre des montagnes rocheuses ou le chamois des Alpes qui doivent endurer le froid hivernal.

La différence de taille des cornes et de la vitesse de croissance entre les mâles et les femelles peut être expliquée par deux éléments : les stratégies bio-démographiques et les ressources alimentaires disponibles.

Nos résultats confirment par les données recueillies par COTE et coll. [22] chez la chèvre des montagnes Rocheuses (*Oreamnos americanus*) et par BASSANO et coll. [15] chez le chamois des Alpes (*Rupicapra rupicapra*), bouquetin des Alpes (*Capra ibex*).

### **III.3.3 Conformation des cornes**

L'étude de la conformation des cornes de l'Eland de Derby de 6 mois à 5 ans et demi nous permet d'estimer l'âge et de différencier les mâles des femelles en fonction des critères morphologiques.

La présence des cornes droites et lisses chez l'Eland de Derby permet d'affirmer que l'animal a un âge compris entre 0 et 6 mois.

Dès que la caroncule est observable sur les cornes, l'animal est âgé d'1 an ou plus.

Pour l'estimation des tranches d'âge supérieures ou égales à 1 an, la conformation des cornes sera un élément essentiel. En effet, à l'âge d'1 an, la conformation des cornes permet de différencier les mâles et les femelles: les cornes des femelles sont en forme de V alors que celles des mâles sont en forme de lyre.

Ensuite l'âge de l'Eland de Derby peut se déterminer par le degré de rotation de la corne :

- à  $90^\circ$ , soit  $\frac{1}{4}$  de tour de spire, l'animal a 1 an et demi (chez le mâle et la femelle) ;
- à  $180^\circ$ , soit  $\frac{1}{2}$  tour de spire, l'animal a 2 ans (uniquement chez la femelle) ;
- à  $360^\circ$ , soit un tour de spire, l'animal a 2 ans et demi (uniquement chez la femelle) ;
- à  $450^\circ$ , soit un tour de spire et  $\frac{1}{4}$ , l'animal a 4 ans et demi (uniquement chez la femelle) ;
- à  $540^\circ$ , soit un tour de spire et  $\frac{1}{2}$ , l'animal a 5 ans (uniquement chez la femelle) ;
- à  $630^\circ$ , soit un tour de spire et  $\frac{3}{4}$ , l'animal a 5 ans et demi (uniquement chez la femelle).

La vitesse de torsion semble être de  $90^\circ$  tous les 6 mois, entre 6 mois et 2 ans et demi, puis elle se réduit à  $45^\circ$  tous les 6 mois à partir de 4 ans et demi. Toutefois, nos observations doivent être confirmées chez les mâles et sur un effectif plus important.

La conformation en spirale des cornes de l'Eland de Derby est comparable à celle de l'aurochs (*Bos primigenius*), un autre membre de la famille des *Bovidae*, reconnu comme l'ancêtre des bovins actuels.

En effet, GRISON, cité par GUINTARD [4], décrit la morphologie du cornage de l'aurochs comme une spirale présentant trois orientations successives évoluant dans le temps :

- les cornes sont, dans un premier temps, orientées vers l'extérieur et un peu vers le haut
- puis, les cornes s'incurvent vers l'intérieur en remontant vers le haut
- enfin, les cornes continuent leur progression vers le haut avec l'extrémité orientée vers l'avant ou dans un enroulement vers l'arrière.

L'identification de la conformation des cornes des Elands de Derby femelles à 2 ans est très importante car elle correspond à l'âge de la maturité sexuelle [1]. Ainsi, la conformation peut être utilisée dans la sélection des individus pour la constitution des groupes de multiplication.

Enfin, la conformation finale des cornes des femelles en deux tours de spires est atteinte à 6 ans. On ne peut plus se baser sur la torsion des cornes et l'apparition des spires pour déterminer l'âge d'une femelle de plus de six ans. Cela signifie que l'âge des Elands de Derby femelles ne peut être déterminé par la conformation des cornes après 6 ans.

COTE a effectué une étude sur la détermination de l'âge des chèvres des montagnes rocheuses (*Oreamnos americanus*) en se fondant sur la conformation des cornes [22].

Au lieu d'observer la torsion des cornes, COTE détermine l'âge de l'animal en comptant le nombre d'anneaux formés sur les cornes : le premier anneau apparaît à 1 an et demi et les suivants se forment régulièrement à un an d'écart [22].

Cette méthode de comptage des anneaux de croissance chez les chèvres des montagnes rocheuses, comme la méthode utilisant l'angle de torsion de la corne de l'Eland de Derby, présente une limite.

Le comptage des anneaux, chez *Oreamnos americanus*, est possible jusqu'à 7 ou 8 ans, ensuite les anneaux sont difficilement observables.

En conclusion, malgré les contraintes techniques et environnementales, l'étude de la taille et de la conformation des cornes de l'Eland de Derby nous a permis d'affirmer que le mâle et la femelle présentent un dimorphisme sexuel observable au niveau de :

- la taille et la vitesse de croissance des cornes qui varient selon l'âge et le sexe de l'animal : un Eland de Derby mâle possède des cornes plus grandes, plus épaisses et avec une vitesse de croissance plus importante que celles des femelles ;
- la conformation des cornes selon l'âge et le sexe : la conformation des cornes est identique jusqu'à 1 an mais dès l'âge d'1 an et demi, les cornes en lyre des mâles se

distinguent des cornes en « V » des femelles. Par la suite, les mâles peuvent être distinguées des femelles par le degré de rotation de leurs cornes.

Ces résultats pourraient être améliorés par l'utilisation d'un matériel plus précis (télémètre) et plus sophistiqué (caméra numérique) qui permettrait des prises de vues et des prises de mesures plus précises.

## CONCLUSION GENERALE

La faune sauvage est reconnue, par la communauté internationale, comme un élément irremplaçable des systèmes naturels terrestres et devant être conservée pour le bien de l'humanité.

Malgré cela, le XX<sup>ème</sup> siècle a connu l'extinction de près de 50 espèces de mammifères.

L'Afrique, réputée pour sa grande diversité de ressources animales et végétales, n'est pas en reste.

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*) en est un exemple. Cette antilope est la plus grande au monde. Elle peut mesurer 1,75m au garrot et peser jusqu'à 900 kilos. Cependant, la sous espèce *Taurotragus derbianus derbianus* est en voie de disparition et est classée dans la liste rouge de l'IUCN parmi les animaux en danger d'extinction.

Cette situation alarmante a incité les autorités sénégalaises, en 1999, à mettre en place un plan de sauvegarde de l'espèce en collaboration avec les opérateurs privés de la Réserve de faune de Bandia.

En 2000, un noyau reproducteur composé de 9 Elands de Derby a été prélevé dans leur milieu naturel, au P.N.K.K. puis introduit à la Réserve de faune de Bandia, en semi-captivité.

L'objectif principal est de faire reproduire cette antilope dans les meilleures conditions afin de permettre la réintroduction, à moyen ou long terme, dans son milieu naturel.

Cette expérience a obtenu d'excellents résultats. Ainsi, entre 2000 et 2007, la population d'Elands de Derby s'est considérablement accrue et ceci malgré les différences climatiques et environnementales existant entre le P.N.N.K. et la Réserve de faune de Bandia.

Dans le but d'améliorer la gestion de ce troupeau, il est important de pouvoir identifier l'animal en fonction de son âge, de son sexe et de l'âge de la maturité sexuelle. Pour cela nous avons mis en place une méthode photographique simple et non traumatique qui

permet d'obtenir ces informations à partir de l'observation à distance de la taille et de la conformation des cornes.

La taille des cornes est calculée à partir d'une courbe étalon et de clichés photographiques réalisés selon des conditions précises.

Les résultats obtenus sur la taille des cornes de l'Eland de Derby nous apprennent qu'il existe, dès l'âge d'un an, un dimorphisme entre les mâles et les femelles : les mâles possèdent des cornes plus longues et plus épaisses que les femelles. La taille maximale des cornes observées chez les Elands de Derby mâles est de 90 cm et de 75 cm chez les femelles.

La conformation des cornes permet, à partir d'un an, de distinguer les mâles qui ont des cornes en forme de « lyre » et les femelles qui ont des cornes en forme de « V ».

Ensuite la torsion des cornes selon un certain degré autorise une estimation de l'âge des femelles, à 6 mois près, entre 1 an et 6 ans : la vitesse de torsion est de 90° tous les 6 mois entre 1 an et 2 ans et demi, puis de 45° tous les 6 mois entre 4 ans et demi et 6 ans.

L'estimation de l'âge de l'animal est très importante dans la gestion du troupeau. Il faut pouvoir distinguer les animaux matures des animaux immatures afin de séparer à temps, les mâles adultes dont les combats de dominance peuvent mener à des blessures voire à la mort de certains. De plus, cela permet de mettre en place un sex ratio raisonné et de choisir des femelles pubertes pour la constitution des groupes de reproduction.

Des études ultérieures peuvent porter sur les cornes des mâles car nous n'en avons pas suffisamment dans notre échantillon.

La méthode utilisée a rencontré des contraintes techniques et environnementales qui pourraient être surmontées par l'utilisation d'un matériel plus sophistiqué.

Enfin, cette méthode présente l'intérêt majeur de pouvoir être généralisée à d'autres études morphométriques sur les animaux (ex. : hauteur au garrot, longueur de l'animal...).

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 AKAKPO A. J.; AL. OGOUMRABE Ng.; BAKOU S.; BADA-ALAMBEDJI R. et 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  
R.A.S.P.A., 2 (3-4) : 257-261p.
- 2 AL-OGOUMRABE Ng., 2002  
Les aires protégées au Sénégal ; étude du cas de la réserve de faune de Bandia : adaptation des animaux sauvages introduits et aspect socio-économique  
Thèse : Médecine Vétérinaire : Dakar ; 7
- 3 CHARDONNET P., 2003  
Capture d'Elands de Derby et pose de colliers émetteurs Rapport de Mission au PDZCV République Centrafricaine du 22.03.03 au 29.03.03  
Paris : Fondation Internationale pour la Sauvegarde de la Faune.- 19p.
- 4 GUINTARD C., 2005  
Le cornage primigène (ou primigenuis), caractéristiques, variabilité et intérêt pour l'aurochs-reconstitué  
Revue de Paléobiologie, 10 : 259-269p.
- 5 HEJCMANOVA-NEZERKOVA P. et HEJCMAN M., 2005  
Canonical (A) correspondence analysis (CCA) of the vegetation - environnement relationships in Sudanese savannah, Senegal Prague  
South African Journal of Botany, 72, (2) : 256-262p.
- 6 LEGROS M., 2003  
Analyse des possibilités d'introduction du zèbre et du gnou à la Réserve privée de Bandia (Sénégal)  
Travail de fin d'études : Agronomie : Ath (Belgique)
- 7 MARKET A. ; HEJCMANOVA P. ; VAHALA J. ; MOJZISOVA L. ; AKAKPO J. et VERNER P., 2006  
Immobilisation and transport of Western giant eland (*Taurotragus derbianus derbianus*) from the Bandia reserve to the Fathala reserve in Senegal  
Gazella (33) : 75-97

8      MARKET A. ; HEJCMANOVA P. ; VAHALA J. ; MOJZISOVA L. ; AKAKPO  
J. et VERNER P., 2006  
Stud Book du troupeau d'Elan de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*).- Réserve de  
faune de Bandia. : SN.- [48p.]

## WEBLIOGRAPHIE

9 Addax [en ligne]

Accès internet: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Addax> (page consultée le 23 janvier 2006)

10 Antilope (L') vit principalement en Afrique et en Asie [en ligne]

Accès internet : <http://www.bestioles.ca/mammiferes/antilope.html> (page consultée le 23 janvier 2006)

11 Antilope [en ligne]

Accès internet: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Antilope> (page consultée le 23 janvier 2006)

12 BA O. ; BISHOP J. ; DEME M. ; DIADHIOU D. ; DIENG A. ; DIOP O. ; GARZON P. ; GUEYE B. ; KEBE M. ; LY O. ; NDIAYE V. ; NDIONE C. ; SENE A. ; THIAM D. et WADE I., 2006

Evaluation économique des ressources sauvages du Sénégal [en ligne]

Accès internet : [http://www.framework.org/ev\\_fr.php?ID=27057\\_201&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.framework.org/ev_fr.php?ID=27057_201&ID2=DO_TOPIC) (page consultée le 03 Novembre 2006)

13 BAMINGUI G., 2001

Projet de développement des zones cynégétiques villageoises ECOFAC [en ligne]

Accès internet : [http://www.ecofac.org/Biblio/Download/RapportsActivite/CentrafriquePDZCV/CTS2S2001\\_CentrafriquePDZCV.pdf](http://www.ecofac.org/Biblio/Download/RapportsActivite/CentrafriquePDZCV/CTS2S2001_CentrafriquePDZCV.pdf) (page consultée le 23 janvier 2006)

14 BARNARD J, 1999

Antidorcas marsupialis [en ligne]

Accès internet :

[http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Antidorcas\\_marsupialis.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Antidorcas_marsupialis.html) (page consultée le 03 Août 2007)

15 BASSANO B., PERRONE A. et VON HARDENBERG A., 2003

Body weight and horn development in Alpine chamois *Rupicapra rupicapra* (Bovidae, Caprinae) [en ligne]

Accès internet : <http://www.mnhn.fr/mnhn/oseb/mammalia/08.pdf> (page consultée le 23 Novembre 2007)

16 Carte administrative du Sénégal [en ligne]

Accès internet : [www.au-senegal.com/decouvrir/cart\\_sen.htm](http://www.au-senegal.com/decouvrir/cart_sen.htm) (page consultée le 14 Août 2006)

- 17 Carte du complexe écologique du Niokolo Badiar [en ligne]  
Accès internet : [http://www.senegalaisement.com/senegal/carte\\_niokolo.html](http://www.senegalaisement.com/senegal/carte_niokolo.html) (page consultée le 15 Septembre 2006)
- 18 Carte du Parc du Niokolo Koba [en ligne]  
Accès internet: [http://www.au-senegal.com/decouvrir/parc\\_nioko.htm](http://www.au-senegal.com/decouvrir/parc_nioko.htm) (page consultée le 15 Septembre 2006)
- 19 Categories&Criteria of the IUCN red List of Threatened Species [en ligne]  
Accès internet : [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria1994](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria1994) (page consultée le 27 Mars 2005)
- 20 Chasse en Centrafrique (RCA) [en ligne]  
Accès internet : <http://www.safariworldimage.com/chasse/centrafrique.htm> (page consultée le 23 janvier 2006)
- 21 CHEVASSUS-AU-LOUIS B, 2004  
Les enjeux de la biodiversité animale [en ligne]  
Accès internet: <http://academieveterinaire.free.fr/bulletin/pdf/2005Numero2/chevassus.pdf>  
(page consultée le 22 mars 2007)
- 22 COTE S. D. et FESTA-BIANCHET M., 2003  
Mountain Goat (*Oreamnos americanus*) [en ligne]  
Accès internet : <http://pages.usherbrooke.ca/mfesta/pdf/files/goatChapter.pdf> (page consultée le 23 Novembre 2007)
- 23 Cumul pluviométrique de l'année 2005 en mm [en ligne]  
Accès internet : <http://www.gouv.sn/meteo/precipitations.html> (page consultée le 11 avril 2007)
- 24 Etat de la biodiversité [en ligne]  
Accès internet : <http://www.environnement.gouv.sn/IMG/pdf/strategie-biodiversite.pdf>  
(page consultée le 11 juin 2005)
- 25 FALL S.T.  
Utilisation d'Acacia albida et de Calotropis procera pour améliorer la ration des petits ruminants au Sénégal [en ligne]  
Accès internet : [www.ilri.org/InfoServ/Webpub/Fulldocs/X5489b/x5489b0j.htm](http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/Fulldocs/X5489b/x5489b0j.htm) (page consultée le 03 Août 2007)

- 26 GALAT-LUONG A., 2001  
Elan de Derby : Comportement [en ligne]  
Accès internet :  
[http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site\\_ird.sn/gdm/elan.htm](http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site_ird.sn/gdm/elan.htm) (page consultée le 03 Août 2007)
- 27 GALAT-LUONG A., 2001  
Elan de Derby : Ecologie et régime alimentaire [en ligne]  
Accès internet :  
[http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site\\_ird.sn/gdm/elan.htm](http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site_ird.sn/gdm/elan.htm) (page consultée le 03 Août 2007)
- 28 GALAT-LUONG A., 2001  
Elan de Derby : Organisation sociale [en ligne]  
Accès internet :  
[http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site\\_ird.sn/gdm/elan.htm](http://www.aventuresauthentiquesafricaines.com/excurcions/Niokolo/site_ird.sn/gdm/elan.htm) (page consultée le 03 Août 2007)
- 29 Géographie [en ligne]  
Accès internet : [www.refer.sn/crtamba/region/presenta.htm](http://www.refer.sn/crtamba/region/presenta.htm) (page consultée le 20 Août 2007)
- 30 HOWARD P. ; WANGARI E. et RAKOTOARISOA N., 2007  
Mission de suivi réactif conjointe UNESCO/UICN au Parc national du Niokolo-Koba, Sénégal [en ligne]  
Accès internet : [whc.unesco.org/download.cfm?id\\_document=8952](http://whc.unesco.org/download.cfm?id_document=8952) (page consultée le 21 Juin 2007)
- 31 HUFFMAN B., 2004  
Taurotragus derbianus [en ligne]  
Accès internet :  
[http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Taurotragus\\_derbianus.html](http://www.ultimateungulate.com/Artiodactyla/Taurotragus_derbianus.html) (page consultée le 05 mars 2007)
- 32 HUFFMAN B., 2007  
Order Cetartiodactyla [en ligne]  
Accès internet : <http://www.ultimateungulate.com/Cetartiodactyla.html> (page consultée le 05 mars 2007)
- 33 HUFFMAN B., 2007  
Uncovering Ungulate Taxonomy [en ligne]  
Accès internet : <http://www.ultimateungulate.com/familytree.html> (page consultée le 05 mars 2007)

- 34 HUFFMAN B., 2007  
What is an ungulate [en ligne]  
Accès internet : <http://www.ultimateungulate.com/WhatIsAnUngulate.html> (page consultée le 05 mars 2007)
- 35 MAY R. M. (Lord)  
Accès internet : <http://www.santafe.edu/profiles/?pid=204> (page consultée le 06 décembre 2007)
- 36 MICHALLET J. et TOÏGO C., 2004  
Effet de la cohorte sur la croissance des mâles et des femelles chez le bouquetin des Alpes : comparaison à deux stades démographiques de la population de Belledonne  
Accès internet : [http://www.oncfs.gouv.fr/events/point\\_faune/rapport\\_scientifique/michallet\\_rs04.pdf](http://www.oncfs.gouv.fr/events/point_faune/rapport_scientifique/michallet_rs04.pdf) (page consultée le 23 Novembre 2007)
- 37 PAPPAS L. A., 2002  
Taurotragus oryx  
Accès internet : [http://www.science.smith.edu/departments/Biology/VHAYSSSEN/msi/pdf/689\\_Taurotragus\\_oryx.pdf](http://www.science.smith.edu/departments/Biology/VHAYSSSEN/msi/pdf/689_Taurotragus_oryx.pdf) (page consultée le 6 Décembre 2006)
- 38 Parc (Le) National du Niokolo Koba [en ligne]  
Accès internet : [www.senegalaisement.com/senegal/niokolo\\_koba\\_parc\\_national.php](http://www.senegalaisement.com/senegal/niokolo_koba_parc_national.php) (page consultée le 10 Mars 2007)
- 39 Parcs Nationaux et réserves [en ligne]  
Accès internet : [http://www.senegalaisement.com/senegal/parcs\\_nationaux\\_reserves\\_senegal.php](http://www.senegalaisement.com/senegal/parcs_nationaux_reserves_senegal.php) (page consultée le 10 Mars 2007)
- 40 PEYRE DE FABREGUES, 1981  
Parc (Le) Manovo-Gounda-Saint Floris Végétation et faune  
Accès internet : [http://remvt.cirad.fr/cd/EMVT81\\_2.PDF](http://remvt.cirad.fr/cd/EMVT81_2.PDF) (page consultée le 03 Août 2007)
- 41 Pronghorn [en ligne]  
Accès internet : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Pronghorn> (page consultée le 03 Août 2007)
- 42 Protected Areas of the World: A review of national systems SENEGAL [en ligne]  
Accès internet : <http://sea.unep-wcmc.org/sites/country/sen.html> (page consultée le 17 Mai 2007)

43 RINEY Th.

L'exploitation de la faune sauvage en Afrique [en ligne]

Accès internet : <http://www.fao.org/docrep/18587f/18587f07.htm> (page consultée le 17 Mai 2007)

44 SMITH STANLEY E. [en ligne]

Accès internet : [http://de.wikipedia.org/wiki/Edward\\_Smith\\_Stanley,\\_13.\\_Earl\\_of\\_Derby](http://de.wikipedia.org/wiki/Edward_Smith_Stanley,_13._Earl_of_Derby) (page consultée le 02 Juin 2007)

45 Suivi des feux de brousse au Sénégal (2005-2006) [en ligne]

Accès internet : <http://www.cse.sn/carte1.jpg> (page consultée le 23 Octobre 2007)

46 TAMBACOUNDA

Accès internet : <http://www.meteo.fr/temps/monde/climats/station/489.htm> (page consultée le 09 juillet 2007)

47 Taurotragus derbianus spp. derbianus [en ligne]

Accès internet : <http://www.iucnredlist.org/search/details.php/22056/all> (page consultée le 23 Octobre 2007)

48 Taurotragus derbianus spp. gigas [en ligne]

Accès internet : <http://www.iucnredlist.org/search/details.php/22059/all> (page consultée le 23 février 2005)

49 Températures les plus basses en 2001 [en ligne]

Accès internet: [http://www.gouv.sn/meteo/temperatures\\_01.html](http://www.gouv.sn/meteo/temperatures_01.html) (page consultée le 09 juillet 2007)

50 Températures les plus élevées en 2001 [en ligne]

Accès internet: [http://www.gouv.sn/meteo/temperatures\\_01.html](http://www.gouv.sn/meteo/temperatures_01.html) (page consultée le 09 juillet 2007)

51 THIES

Accès internet : [http://www.meteofrance.com/FR/climat/clim\\_afriq.jsp#](http://www.meteofrance.com/FR/climat/clim_afriq.jsp#) (page consultée le 09 juillet 2007)

52 Tortue (La) d'eau douce [en ligne]

Accès internet : <http://nezumi.dumousseau.free.fr/sen/anim2.htm> (page consultée le 23 Octobre 2007)

53 WOODFORD M.

Wild relatives of domestic livestock&some suggestions for new domesticants [en ligne]

Accès internet : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/x8750e/x8750e03.pdf> (page consultée le 30 Octobre 2007)

# **ANNEXES**

## ANNEXE I : Iconographie des antilopes

Vues de profil et de face de cornes de Springbok (*Antidorcas marsupialis*)



*Antidorcas marsupialis*

Vues de profil et de face de cornes de *Antilopa cervicapra*



*A. cervicapra*

Vue d'une gazelle de Thomson (*Gazella thomsoni*)



*Gazella thomsoni*

**Vue d'une gazelle de Grant (*Gazella granti*)**



*Gazella granti*

**Vues de profil et de face de cornes d'une antilope de Livingstone (*Neotragus moschatus*)**



*Neotragus moschatus*

**Vues d'un Oréotrague (*Oreotragus oreotragus*)**



*Oreotragus oreotragus*

**Vues de profil et de face de cornes d'un Impala (*Aepyceros melampus*)**



*Aepyceros melampus*

**Vues de profil et de face de cornes d'un Bubale (*Alcelaphus buselaphus*)**



*Alcephalus buselaphus*

**Vue de face de cornes d'un Gnou (*Connochaetes taurinus*)**



*Connochaetes taurinus*

**Vues de profil et de face de cornes de *Damaliscus pygargus***



*Damaliscus pygargus*

**Vues de profil et de face d'un Céphalophe (*Cephalophus natalensis*)**



*Cephalophus natalensis*

**Vue d'hippotragues du genre *Addax* (*Addax nasomaculatus*)**



*Addax nasomaculatus*

**Vue d'hippotrague du genre *Oryx* (*Oryx Gazella*)**



*Oryx Gazella*

**Vue d'hippotrague du genre *Hippotragus* (*Hippotragus equinus*)**



*Hippotragus equinus*

**Vues de profil et de face d'un Kobe à croissant (*Kobus ellipsiprymnus*)**



*Kobus ellipsiprymnus*

**Vue de profil d'un Cobe Redunca (*Redunca arundinum*)**



*Redunca arundinum*

**Vue d'un *Pelea capreolus***



*Pelea capreolus*

**Vues de profil et de face d'un Eland du Cap (*Taurotragus oryx*)**



*Taurotragus oryx*

**Vues de profil et de face d'un Bongo (*Taurotragus euryceros*)**



*Taurotragus euryceros*

**Vues de profil et de face d'un Eland de Derby (*Taurotragus derbianus*)**



*Taurotragus derbianus*

**Vue d'une antilope d'Amérique (*Antilocarpa Americana*)**



*Antilocarpa americana*

**ANNEXE II : Stub book des Elands de Derby  
de la Réserve de Faune de Bandia**

Nom	Sexe	Date de naissance	N° de N° identification
Niokolo	male	01/01/1999	1001
Dalaba	femelle	01/01/1997	1002
Salèmata	femelle	01/01/1997	1003
Bembou	femelle	01/01/1999	1004
Malapa	Femelle	01/01/1999	1005
Tamba	femelle	01/01/1999	1006
<b> </b>			
Dagana	femelle	12/03/2002	1007
Thelma	femelle	12/04/2002	1008
<b> </b>			
Ndiogoye	femelle	01/01/2003	1009
Karang	male	03/01/2003	1010
Guddi	femelle	05/01/2003	1011
Fathala	femelle	12/02/2003	1012
Popenguine	male	23/02/2003	1013
<b> </b>			
Matam	male	23/11/2003	1014
Sokone	male	29/11/2003	1015
Bayane	femelle	10/12/2003	1016
Toubab	male	03/05/2004	1017
<b> </b>			
Sindia	femelle	22/11/2004	1018
Derby	male	02/12/2004	1019
Tuuti	femelle	04/12/2004	1020
Minna	femelle	10/12/2004	1021
Bandia	male	14/12/2004	1022

Taiba	male	05/01/2005	1023
Doole	male	11/01/2005	1024
Gaaw	male	25/01/2005	1025
Souleye	male	04/12/2005	1026
Nelaw	femelle	12/12/2005	1027
Foog	femelle	19/12/2005	1029
Dering	male	21/12/2005	1030
Deedet	male	22/12/2005	1031
Tukki	male	23/12/2005	1032
Baax	male	24/12/2005	1033
Tidian	male	28/12/2005	1034
Georgina	femelle	07/02/2006	1035
Mike	male	16/12/2006	1036
Bonheur	male	18/12/2006	1037
Sao	femelle	20/12/2006	1038
Georges	male	22/12/2006	1039
Tagat	femelle	24/12/2006	1040
Tendresse	femelle	26/12/2006	1041
Dagou	femelle	29/12/2006	1042
Dewene	femelle	08/01/2007	1043
Foulamousou	femelle	09/01/2007	1044
Nane	femelle	20/01/2007	1045

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION .....	1
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'ELAND DE DERBY ET SON MILIEU DE VIE .....	3
CHAPITRE I : L'ELAND DE DERBY .....	4
I.1 Généralités sur les Antilopes.....	4
I.1.1 Définition.....	4
I.1.2 Classification.....	5
I.1.2.1 Généralités sur la classification des antilopes.....	5
I.1.2.2 Classification des différentes sous familles d'antilopes.....	9
I.1.3 Origine et répartition géographique.....	12
I.1.4 Morphologie des antilopes.....	13
I.1.5 Habitudes alimentaires et sociales.....	14
I.2 L'Eland de Derby ( <i>Taurotragus derbianus</i> ).....	15
I.2.1 Classification de <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> et <i>Taurotragus derbianus gigas</i> .....	15
I.2.2 Etymologie de <i>Taurotragus derbianus</i> .....	16
I.2.3 Situation de l'Eland de Derby en Afrique.....	16
I.2.3.1 Morphologie générale de l'Eland de Derby ( <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> ).....	16
I.2.3.2 Habitat de l'Eland de Derby ( <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> et <i>Taurotragus derbianus gigas</i> ).....	20
I.2.3.2.1 Habitat de <i>Taurotragus derbianus gigas</i> .....	20
I.2.3.2.2 Habitat de <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> ...III.....	21
I.2.3.4 Habitudes alimentaires.....	22
I.2.3.5 Organisation sociale et comportement.....	22
I.2.3.5.1 Organisation sociale.....	22
I.2.3.5.2 Comportement.....	23

I.2.3.6 Importance de l'Eland de Derby ( <i>Taurotragus derbianus gigas</i> et <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> ) en Afrique.....	24
I.2.3.6.1 Importance écologique .....	24
I.2.3.6.1.1 Classification de l'International Union for Conservation (U.I.C.N.).....	24
I.2.3.6.1.2 Les causes de la diminution de la population des Elands de Derby ( <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> ).....	26
I.2.3.6.2 Importance économique de l'Eland de Derby.....	28
I.2.3.6.2.1 Développement du tourisme (chasse sportive et tourisme de vision).....	28
I.2.3.6.2.1.1 L'Eland de Derby en Afrique Centrale ( <i>Taurotragus derbianus gigas</i> ).....	28
I.2.3.6.2.1.2 La chasse sportive au Sénégal.....	29
I.2.3.6.2.2 Possibilités de domestication de l'Eland de Derby.....	30
CHAPITRE II : LE PARC DU NIOKOLO Koba, MILIEU D'ORIGINE DE L'ELAND DE DERBY ( <i>Taurotragus derbianus derbianus</i> ).....	32
II.1.Etat des lieux.....	32
II.1.1 Situation administrative du Parc National du Niokolo Koba.....	32
II.1.2 Situation géographique du Parc National du Niokolo Koba.....	33
II.1.3 Historique du Parc National du Niokolo Koba.....	35
II.2 Facteurs climatiques.....	36
II.2.1 Généralités.....	36
II.2.2 Climat du Parc du Niokolo Koba.....	37
II.2.3 Pluviométrie.....	37
II.2.4 Température.....	38
II.3 Composition florale du Parc National du Niokolo Koba.....	39
II.4. Animaux présents dans le Parc National du Niokolo Koba et conséquences.....	40
CHAPITRE III : LA RESERVE DE DE FAUNE BANDIA, LIEU D'ETUDE ET DE REPRODUCTION DE L'ELAND DE DERBY.....	42
III.1 Etat des lieux de la Réserve de faune de Bandia.....	42

II.1.1 Situation administrative et géographique de la Réserve de faune de Bandia.....	42
III.1.2 Historique de la Réserve de faune de Bandia.....	44
III.2 Climat.....	45
III.2.1 Pluviométrie au niveau de la Forêt de Bandia.....	45
III.2.2 Température.....	46
III.2.3 Comparaison entre la situation climatique de Bandia et du PNNK.....	47
III.3 Faune de la Réserve de faune de Bandia.....	48
III.3.1 Composition faunique originelle de la Forêt classée de Bandia.....	48
III.3.2 Faune de la Réserve de faune de Bandia.....	50
III.4 Composition florale comparée de la Réserve de faune de Bandia et du Parc National Niokolo Koba.....	52
III.5 Projet de sauvegarde et de multiplication de l'Eland de Derby.....	55
III.5.1 Historique.....	55
III.5.2 Mise en place et motivations du projet.....	56
III.5.3 Résultats obtenus.....	58
III.5.4 Situation actuelle et problèmes rencontrés.....	61
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	63
CHAPITRE I : LE MATERIEL.....	64
I.1 Matériel animal.....	64
I.2 Matériel Technique.....	65
I.2.1 Prises de clichés photographiques.....	65
I.2.2 Tracés au sol.....	66
I.2.3 Traitement informatique.....	66
I.3 Méthodologie.....	67
I.3.1 Généralités.....	67
I.3.2 Méthode d'étude de la conformation des cornes.....	67
I.3.2.1 Identification.....	67

I.3.2.2	Prise des clichés de vues.....	69
I.3.2.2.1	Conditions favorables aux des prises de vues.....	69
I.3.2.2.1.1	Saisons et végétation.....	69
I.3.2.2.1.2	Lieu.....	69
I.3.2.2.1.3	Heure de la journée.....	70
I.3.2.2.2	Angle des prises de vues des cornes de l’animal.....	70
I.3.2.2.3	Traitement informatique.....	70
I.3.3	Etude de la taille des cornes.....	71
I.3.3.1	Fondements de la méthode.....	71
I.3.3.2	Mise en place du matériel .....	72
I.3.3.2.1	Observation préalable des Elands de Derby.....	72
I.3.3.2.2	Mise en place du matériel photographique.....	72
I.3.3.3	Tracés au sol.....	73
I.3.3.3.1	Mise en place des tracés.....	73
I.3.3.3.2	Intérêt des tracés.....	75
I.3.3.3	Prise de clichés photographiques.....	76
I.3.3.3.1	Gestion de la distance de l’animal.....	76
I.3.3.3.2	Positionnement de l’animal.....	77
I.3.3.3.3	Ouverture de l’objectif.....	79
I.3.3.4	Travail informatique.....	79
I.3.3.4.1	Choix des clichés.....	79
I.3.3.4.2	Prise de mesures.....	79
I.3.3.4.3	Calcul de mesures des cornes.....	80
I.3.3.5	Outils statistiques utilisées.....	83
I.3.3.5.1	Moyenne.....	83
I.3.3.5.1.1	Moyenne en fonction de l’âge.....	83
I.3.3.5.1.2	Moyenne en fonction de l’âge et du sexe.....	83
I.3.3.5.2	Ecart Type.....	83
I.3.3.5.2.1	Ecart Type en fonction de l’âge.....	84

I.3.3.5.2.2 Ecart Type en fonction de l'âge et du sexe.....	84
I.3.3.5.3 Erreur calculée.....	84
I.3.3.5.3.1 Erreur sur la méthode.....	84
I.3.3.5.3.2 Erreur en fonction de la distance.....	84
CHAPITRE II RESULTATS.....	85
II.1 Courbe Etalon .....	85
II.2 Taille des cornes.....	86
II.2.1.A 6 mois.....	86
II.2.2 A 1 an et demi.....	87
II.2.3 A 2 ans et demi.....	87
II.2.4 A 3 ans et demi.....	88
II.2.5 A 4 ans et demi.....	88
II.2.6 A 5 ans.....	88
II.2.7 A long terme.....	89
II.2.8 Récapitulatif... ..	89
II.3 Conformation des cornes.....	92
II.3.1 A 6 mois.....	92
II.3.2 A 1 an.....	93
II.3.3 A 1 an et demi.....	94
II.3.4 A 2 ans.....	95
II.3.5 A 2 ans et demi.....	96
II.3.6 A 3 ans.....	97
II.3.7 A 3 ans et demi.....	97
II.3.8 A 4 ans.....	98
II.3.9 A 4 ans et demi.....	98
II.3.10 A 5 ans.....	99
II.3.11 A 5 ans et demi.....	100

II.3.12 A long terme.....	100
II.3.13 Récapitulatif.....	103
CHAPITRE III : DISCUSSION.....	105
III.1 Matériel.....	105
III.1.1 Matériel animal.....	105
III.1.2 Matériel technique.....	106
III.1.2.1 Les prises de clichés photographiques.....	106
III.1.2.2 Les tracés au sol.....	106
III.2 Méthodologie.....	107
III.2.1 Conditions favorables aux prises de vues.....	107
III.2.2 Prises de vues photographiques.....	108
III.2.2.1 Gestion de la distance de l'animal.....	108
III.2.2.2 Positionnement de l'animal.....	108
III.2.3 Evaluation de l'erreur de la méthode.....	109
III.2.4 Comparaison avec d'autres méthodes.....	109
III.3 Résultats.....	111
III.3.1 Courbe Etalon.....	111
III.3.2 Tailles des cornes.....	112
III.3.3 Conformation des cornes.....	116
CONCLUSION GENERALE.....	120
BIBLIOGRAPHIE.....	122
WEBLIOGRAPHIE.....	124

## **SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

**Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure. »**

# RESUME

# **Etude de la taille et de la conformation des cornes de l'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) en fonction de l'âge et du sexe**

**Année 2007 - N° 56**

---

---

L'Eland de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) est une antilope en voie de disparition. Notre objectif est d'aider à la sauvegarde de cette sous-espèce par l'étude de la taille et de la conformation des cornes de l'animal en fonction de l'âge et du sexe.

Nous avons utilisé une méthode photographique basée sur des clichés à 5 mètres de distance selon un positionnement adéquat de l'animal. Une courbe étalon et un travail informatique nous ont permis d'obtenir la taille des cornes de l'animal. Nos résultats ont montré que les mâles ont des cornes plus longues et plus épaisses que les femelles dès l'âge de 1 an. De plus, la conformation des cornes, leurs vitesses de croissance et de torsion varient en fonction de l'âge et du sexe : les cornes des mâles sont en forme de lyre alors que celles des femelles sont en V. A 6 mois, les cornes sont droites et de même taille. Entre 1 an et 2 ans et demi, la vitesse de torsion est de 90° tous les 6 mois puis de 45°, chez les femelles, entre 4 ans et 5 ans et demi. La conformation finale des cornes est de deux tours de spires chez les femelles et d'un tour de spire et un quart chez les mâles. Ainsi, en connaissant l'âge de maturité sexuelle de l'Eland de Derby et la conformation des cornes, il est possible de sélectionner des individus pour la constitution des groupes de multiplication et sauvegarder ainsi cette espèce.

---

---

**Mots clés** : Eland de Derby, *Taurotragus derbianus derbianus*, Cornes, Méthode de mesure à distance, Réserve de Bandia.

**Auteur** : Michel Henri ROY, 23 rue Berthier 13010 Marseille (France)

00 33 491 895 085

michel\_henri\_roy@hotmail.com