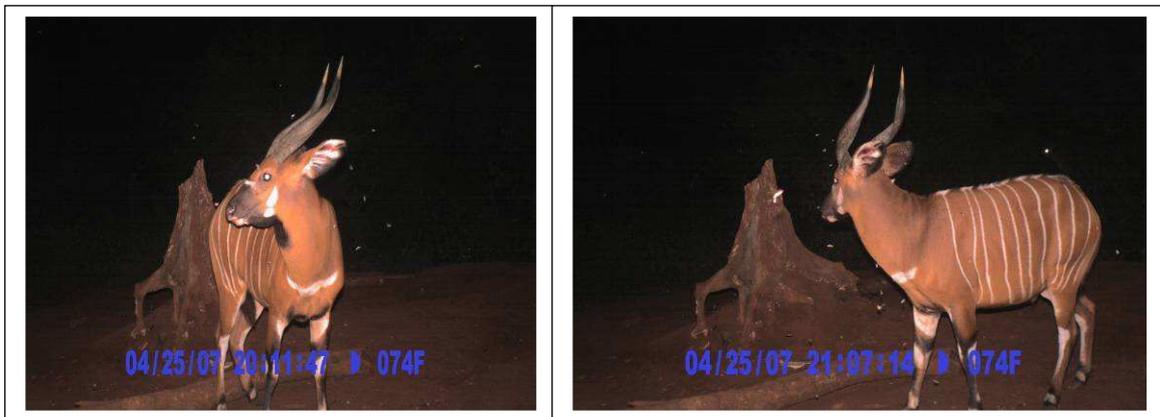


RAPPORT DE TERRAIN

Evaluation de la maturité des Bongo (*Tragelaphus euryceros euryceros*) abattus par les chasseurs sportifs dans les zones de chasse de la région du Sud-Est



Mâchoire présentant une usure de type rectangulaire

FEUDJIO TSAGUE Mireille Pascaline
DESS en Biodiversité et Productions Forestières

AVANT PROPOS

Le présent travail a été réalisé avec la participation de plusieurs personnes, je note ici :

- Dr Nzooh Dongmo Zacharie qui a supervisé le projet de recherche ;
- Dr Tsague louis de l'école de faune de Garoua qui a bien voulu bien mettre à ma disposition la documentation nécessaire ;
- M Bassama Charles et M Balla qui ont su facilité mon intégration sur le terrain au près des guides chasses et des taxidermistes ;
- Les Guides chasses qui ont bien voulu m'accueillir dans leur campement et faciliter la collecte des données au près de leur taxidermiste ;
- Le programme WWF-CARPO pour le financement du projet de recherche.

Sommaire

LISTES DES TABLEAUX	4
LISTES DES FIGURES	5
RÉSUMÉ	6
I GENERALITE	7
I.1 CONTEXTE	7
I.2 PROBLEMATIQUE	8
I.3 OBJECTIF	9
II PRESENTATION DU SITE	10
II.1 LOCALISATION ADMINISTRATIVE	10
II.2 CLIMAT.....	12
II.3 GEOLOGIE ET RELIEF	12
II.4 SOL.....	12
II.5 VEGETATION	12
II.6 FAUNE	12
II.7 POPULATIONS RIVERAINES	13
II.8 ACTIVITES ECONOMIQUES	13
III MATERIELS ET METHODES.....	13
III.1 MATERIELS	13
III.2 METHODES.....	13
<i>III.2.1 Analyse de l'usure et la taille des trophées</i>	<i>13</i>
III.2.1.1 Analyse de l'usure des trophées	13
III.2.1.1.1 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 1	14
III.2.1.1.2 I Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 2	15
III.2.1.1.3 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 3	16
III.2.1.1.4 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 4	19
III.2.1.2 Analyse de la taille des trophées	22
<i>III.2.2 Examen de la structure dentaire des Bongo abattues au cour de la chasse sportive pendant la saison de chasse 2007 et 2008.....</i>	<i>22</i>
III.2.2.1 Description de la dentition du Bongo	25
III.2.2.2 Description et illustration de différentes classes d'âge observé chez le Bongo	29
<i>III.2.3 Corrélation entre l'usure et la taille des trophées et la structure dentaire des trophées</i>	<i>34</i>
<i>VI.2.4 Qualités des trophées abattus dans les différentes zones de chasse</i>	<i>34</i>
III.3 ANALYSE DES RESULTATS.....	34
RESULTATS ET DISCUSSIONS	35
IV.1 USURE ET TAILLE DES TROPHEES	35
IV.1.1 Usure des trophées de l'année 2007 et 2008	35
IV.1.2 Taille des trophées de l'année 2000 à 2008.....	35
IV.2 STRUCTURE DENTAIRE ET CLASSES D'AGES	38
IV.3 CORRELATION ENTRE L'USURE ET LA TAILLE DES TROPHEES ET LA CLASSE D'AGE.....	40
IV.3.1 Corrélation entre la longueur et la circonférence et l'écartement entre les cornes	40
IV.3.2 Corrélation entre la longueur et l'usure des cornes	42
IV.3.3 Corrélation entre la longueur des cornes et la classe d'âge	45
IV.3.4 Corrélation entre l'usure des cornes et la classe d'âge.....	45
VI.4 QUALITES DES TROPHEES ABATTUS DANS LES DIFFERENTES ZONES DE CHASSE	49
.....	49
V CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	50

Listes des Tableaux

TABLEAU 1. REPARTITION DES EFFECTIFS PAR INDICE D'USURE DES CORNES.....	35
TABLEAU 2. REPARTITION DES EFFECTIFS DANS LES DIFFERENTES CLASSES DE LONGUEUR DES CORNES (DE L'ANNEE 2000 A 2008).	36
TABLEAU 3: STATISTIQUES DES LONGUEURS DES CORNES DE L'ANNEE 2000 A 2008.....	37
TABLEAU 4 : STATISTIQUES DES CIRCONFERENCE DES CORNES DE L'ANNEE 2000 A 2008.....	37
TABLEAU 5 : STATISTIQUES DES ECARTEMENTS DES CORNES DE L'ANNEE 2007 ET 2008.....	38
TABLEAU 6. REPARTITION DES EFFECTIFS DANS LES DIFFERENTES CLASSES D'AGE.	38
TABLEAU 7. STRUCTURE DENTAIRE ET CLASSES D'AGE DES MACHOIRES.	39
TABLEAU 8. MENSURATIONS DES CORNES (LONGUEUR, CIRCONFERENCE, ECARTMENT ENTRE LES CORNES DE L'ANNEE 2007 ET 2008) ET DE L'INDICE D'USURE.....	43
TABLEAU 9 : INDICE D'USURE DES CORNES ET LA CLASSE D'AGE.....	47
TABLEAU 10. INDICE D'USURE DES CORNES DANS LES DIFFERENTES ZONES DE CHASSE	49
TABLEAU 11. CLASSE D'AGE DES BONGO DANS LES DIFFERENTES ZONES DE CHASSE	49

Listes des Figures

FIG. 1. LOCALISATION DES ZONES D'INTERET CYNEGETIQUES ET DES ZONES D'INTERET CYNEGETIQUES A GESTION COMMUNAUTAIRE.	11
FIG. 2. REPARTITION DES EFFECTIFS DE LONGUEURS SUIVANT LES CLASSES DE LONGUEUR DES CORNES (DE L'ANNEE 2000 A 2008).	36
FIG. 3. CORRELATION ENTRE LA LONGUEUR ET LA CIRCONFERENCE DES CORNES DE L'ANNEE 2000 A 2008 (N=173)	40
FIG. 4. CORRELATION ENTRE LA LONGUEUR ET LA CIRCONFERENCE DES CORNES DE L'ANNEE 2007 ET 2008 (N=57).	41
FIGURE 5. CORRELATION ENTRE LA LONGUEUR ET L'ECARTEMENT ENTRE LES CORNES DE L'ANNEE 2007 (N=57).	41
FIG. 6. CORRELATION ENTRE LA CIRCONFERENCE ET L'ECARTEMENT ENTRE LES CORNES DE L'ANNEE 2007 (N=57).	42
FIG. 7. CORRELATION ENTRE LA LONGUEUR ET L'USURE DES CORNES DE L'ANNEE 2007 ET 2008 (N=54).	44
FIG. 8. CORRELATION ENTRE LA LONGUEUR DES CORNES ET LA CLASSE D'AGE (31).	45
FIG. 9. CORRELATION ENTRE L'USURE ET LA CLASSE D'AGE (32).	48

RÉSUMÉ

Dans l'optique de gérer durablement les ressources fauniques et de promouvoir au développement des populations locales, la chasse sportive a été mise sur pied. Le Bongo occupe une place de choix parmi les animaux chassés, mais plusieurs facteurs tels que des quotas d'abattages inappropriés, de telles opérations d'aménagements (adduction des sels) et la variabilité génétique risqueraient contribuer au déclin des animaux les plus chassés comme le Bongo. Dans la présente étude, notre contribution porte sur l'évaluation de la maturité des Bongo abattus au cours de la chasse sportive.

Nous avons relevé la longueur, la circonférence et l'écartement entre les cornes ; défini les indices d'usure des cornes afin de pouvoir évaluer la maturité des cornes. Ces données ont été couplées à la structure dentaire observée sur les mâchoires inférieures afin de relever l'existence ou non d'une corrélation entre l'usure des trophées ; la taille des trophées et la classe d'âge des animaux.

On relève des résultats que plus de la moitié des cornes examinées en 2007 (60,87%) ont un indice d'usure d'ordre 1 et ils sont immatures. Dans l'ensemble, les indices d'usure d'ordres 3 (18,18%) et 4 (14,55%) sont faiblement représentés.

L'observation des classes de longueur sur un échantillon de 294 relève la classe (70-74,99cm) à l'effectif le plus important (33,33%), elle est suivie des classes (65-69,99cm) représentant (26,53%) et (75-79,99cm) représentant (15,64%). La valeur moyenne des circonférences (de 173 cornes) est de $25,06 \pm 1,75$ cm et la L'écartement (de 57 cornes) est de $25,88 \pm 5,83$ cm.

On a noté au total trois classes d'âges (Sub-adultes, Adultes et Adultes âgés) sur un échantillon de 37 mâchoires, les classes d'âge plus représentées sont Adultes âgés (45,94%) et les Sub-adultes (35,13%). les 81,08% des mâchoires ont une dentition définitive et complète.

On constate que les cornes appartenant à des classes de longueur différentes peuvent avoir un indice d'usure de même ordre. Le coefficient de corrélation est très faible ($R^2=0,0946$). En effet, ces paramètres ne peuvent pas être liés. Il en est de même pour la longueur, la circonférence et l'écartement entre les cornes. On ne peut pas définir un groupe des valeurs des mensurations pour une classe d'âge donnée.

Nous avons pu coupler les données de 32 cornes et mâchoires de Bongo, les cornes aux indices d'usure d'ordre 3 et 4 sont pour la plus part les Adulte âgés et celles aux indices d'ordres d'usure 1 et 2 occupent une place importante chez les sub-adultes, les adultes regroupe en majorité les cornes aux indices d'usure d'ordre 2. On a constaté que l'augmentation de l'indice d'usure suit celle des classes d'âges. On peut ainsi noter l'existence d'une relation entre les classes d'âges et l'indice d'usure des cornes, le coefficient corrélation est de $R^2= 0,7541$.

Au Cameroun, on s'attarde généralement sur la longueur et quelques fois sur la circonférence de trophées pour apprécier la maturité des animaux. On estime qu'il serait important de prendre en compte l'indice d'usure des cornes pour fixer les critères d'abattage des Bongo. En effet, on est sûre qu'en abattant les animaux d'indices d'usure 3 et 4, on abat les individus adultes âgés et ceci limite la possibilité de prélever des jeunes individus dont les cornes sont à croissance rapide.

I Généralité

I.1 Contexte

Le Cameroun ne représente que 1,6% de la superficie du continent Africain. Par sa position de carrefour entre l'Afrique Occidentale, Septentrionale et Centrale et son étirement en latitude, il présente une diversité de formation végétale qui renferme une extrême richesse biologique. Partant du Nord pour le Sud, nous avons des steppes, des savanes, des forêts d'altitudes et des forêts denses humides. On retrouve entre autres 16% à 17% des phanérogames du continent Africain, 44% à 52% de ptéridophytes du continent Africain, et 48% d'espèces de mammifères du continent Africain (Depierre, 1981).

Le gouvernement Camerounais dans l'optique d'assurer la gestion durable de ces ressources, de participer à l'amélioration des conditions de vie des populations et de normaliser les différentes activités d'exploitations, il a mis en œuvre la loi forestière du 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche. Elle donne la possibilité de créer dans la périphérie des aires protégées des Unités forestières d'aménagements (UFA), les zones d'intérêts cynégétiques (ZICs), les zones d'intérêts cynégétiques à gestion communautaires (ZICGCs) et les forêts communautaires.

La région du Sud –Est Cameroun, situé dans la province de l'Est est classée en unité technique opérationnel de première catégorie par le MINEF de part sa superficie d'environ 2.700.000 ha ,et elle est répartie entre les départements de Bounba-et-Njoko (9/10) et du haut-Nyong (1/10) . La mise en œuvre de cette loi a conduit à la création 22 UFA et 3 forêts communales autour des aires protégées. Le processus de négociation et d'affectation des terres dans cette région a permis de délimiter 11 ZICs, 14 ZICGCs autour des aires protégées. Les aires protégées de cette région sont représentées par les parcs nationaux de Lobéké, de Bounba-Bek et de Nki (Nzoo, 2003).

Cette région du Sud-est présente une diversité floristique et faunique remarquable avec entre autres 764 espèces végétales appartenant à 102 familles dans le parc national de Lobéké (Harris,1999 ; WCS,1996), 45 et 34 espèces de grands mammifères dans le massifs de Lobéké et de Bounba-Bek et Nki respectivement ;les éléphants et les gorilles étant assez bien représentés(WCS,1996 ; Stromager et Ekobo,1991 ;Elkan,1994 ; Ekobo,1995 ; Ekobo,1998).

Pour la gestion de la faune, la chasse sportive a été revue comme un moyen d'autofinancement de la conservation de la faune, c'est l'une des activités importantes qui se développe dans la région du Sud-est. Le Décret 95/466/PM du 20 juillet 1995, fixe les modalités d'application du régime de la faune, et ces articles 29 et 30 définissent et donnent les grandes lignes de l'exercice de la chasse sportive. Pour la protection des animaux, l'arrêté no 0648/MINOF/ du 18 décembre 2006 fixe la liste des animaux des classes de protection A, B, et C. l'arrêté no 0649/MINOF/ du 18 décembre 2006 regroupe les espèces de faune en groupes de protection et fixe les latitudes d'abattage par type de permis sportif de chasse.

Le Bongo est l'un des mammifères le plus recherché au cours des activités de la chasse sportive. D'autres espèces comme l'éléphant, le buffle de forêt, le sitatunga, l'hylochère ou le céphalophe à dos jaune

complètent régulièrement les tableaux de chasse (Nzoo, 2004). Le Bongo est la plus grande et la plus lourde des antilopes de forêt et l'une des plus brillamment colorée (Depierre et Vivien, 1992). Il appartient à l'ordre des Artiodactyles, la famille des Bovidae, la sous famille des Tragelaphinae, le genre *Tragelaphus* et d'espèce *euryceros* (Jonathan, 1997). Il existe deux sous espèces : *Tragelaphus euryceros isaai* et *Tragelaphus euryceros euryceros* (Ogilby) et dont une seule sous espèce se retrouve au Cameroun *Tragelaphus euryceros euryceros* (Ogilby).

I.2 Problématique

La chasse sportive constitue un moyen de gestion durable des espèces fauniques et de promotion au développement des populations locales (Elkan, 1994 ; kidjo *et al.*, 2001), mais sa raison d'être réside en la disponibilité des espèces d'animaux chassées.

Par le passé, les guides de chasse professionnels ont mené leurs activités en absence d'une définition préalable de blocs de chasse et de quotas d'abattage (Nzoo, 2002). Aujourd'hui, malgré l'existence d'un meilleur cadre juridique et institutionnel de la chasse sportive dans le Sud-est, les quotas d'abattages sont fixés sur la base de considération peu fondées scientifiquement (Nzoo, 2003), et on maîtrise pas le potentiel existant en terme d'abondance, la densité, la distribution et la structure en âge de la plus part des espèces chassées.

D'une part, nous avons les opérations d'aménagement réalisées dans certaines zones de chasses depuis 1999 telles que la création des Salines artificielles et l'installation des blocs de sel à léché. Elles constituent les points d'attractions des animaux qui s'y alimentent comme le Bongo (Ralls, 1978). En effet les salines artificielles et les blocs de sels à lécher contiennent diverses substances minérales. Chez les animaux les sels minéraux assure les mêmes fonctions organiques que chez l'homme, le besoin en sel des animaux sauvage est du à la consommation élevée de calcium à cause de leur régime végétarien (http://fr.wikipedia.org/wiki/Sel_alimentaire). Ce complexe contribue entre autre à la croissance des os, des sabots et des bois, elle maximise le développement de la masse corporelle d'un mammifère (Benoît cloutier, 2007), régularise les fonctions biologiques, favorise la croissance tissulaire (H. Ibrahim, 1998).

D'autre part, on estime qu'il pourrait exister chez les ongulées une relation entre la taille des trophées et la variabilité génétique (Cugnasse *et al.*, 2006 cit. Fitzsimmons *et al.*, 1995) puisse que la chasse sportive sélectionne les plus beau trophée, de préférence les plus grandes ; elle favoriserait les animaux dont la croissance des cornes est plus lente, ainsi les animaux dont la croissance des cornes est rapide encourtent en effet beaucoup plus de risque d'être prélevés jeunes avant d'avoir pu se reproduire (Cugnasse *et al.*, 2006). De plus une étude récente relève que les grandes tailles des cornes de Bongo chassé n'appartenaient pas nécessairement aux animaux âgés, on les retrouve aussi chez les sub-adultes qui sont des animaux immatures (WWF, 2007).

Dans notre contexte, dans le souci de bien gérer le potentiel existant, il est recommander d'abattre les animaux âgés de préférences les vieux mâles. Pour cela l'un des critères généralement pris en compte est la longueur et la circonférence des cornes. Mais il se pose un problème sur l'état de maturité effective des animaux.

En effet plusieurs facteurs tels que des quotas d'abattages inappropriés, de telles opérations d'aménagements (adduction des sels) et la variabilité génétique risqueraient d'entraver l'appréciation visuelle des animaux par le chasseur avant l'abatage. Un jeune individu à l'apparence d'un adulte peut être abattu. A long terme on peut assister à un déséquilibre dans la structure en âge de la population des espèces animales chassées et contribuer au déclin des populations d'espèces chassées et surtout ceux dont les trophées sont les plus prisés comme le Bongo.

Vu la pression de chasse qui s'exerce dans la région du Sud-est, il est indispensable d'améliorer la justification de l'attribution des quotas d'abattages. Notre contribution dans ce cadre porte sur l'analyse de la structure d'âge des Bongo abattus par les chasseurs sportifs en relation avec le type d'aménagement effectué dans les zones de chasses. Une première phase de cette étude a été réalisée, mais en raison de la petitesse de l'échantillon nous avons relevé l'hypothèse selon laquelle « l'indice d'usure des cornes évolue avec la classe d'âge de l'animal » d'où il convient de poursuivre les analyses au cours de la présente étude.

I.3 Objectif

L'objectif général de notre étude consiste à évaluer la maturité des Bongo abattus au cours de la chasse sportive dans les zones de chasses.

Pour la réalisation de cet objectif général nous avons :

- analyser l'usure et la taille des trophées (de l'année 2007 et 2008) ;
- analyser la taille des trophées (de l'année 2000 à 2008) ;
- examiner de la structure dentaire du Bongo (de l'année 2007 et 2008) ;
- rechercher une corrélation entre l'usure des trophées ; la taille des trophées et la structure dentaire (de l'année 2007 et 2008) ;

II Présentation Du Site

II.1 Localisation administrative

La présente étude s'est déroulée autour des Parc Nationaux de Lobéké (PNL) et Boumba-Bek (PNBB) situés à l'extrême Sud-Est du Cameroun (Fig. 1), dans la province de l'Est, département de la Boumba et Ngoko, arrondissement de Mouloudou.

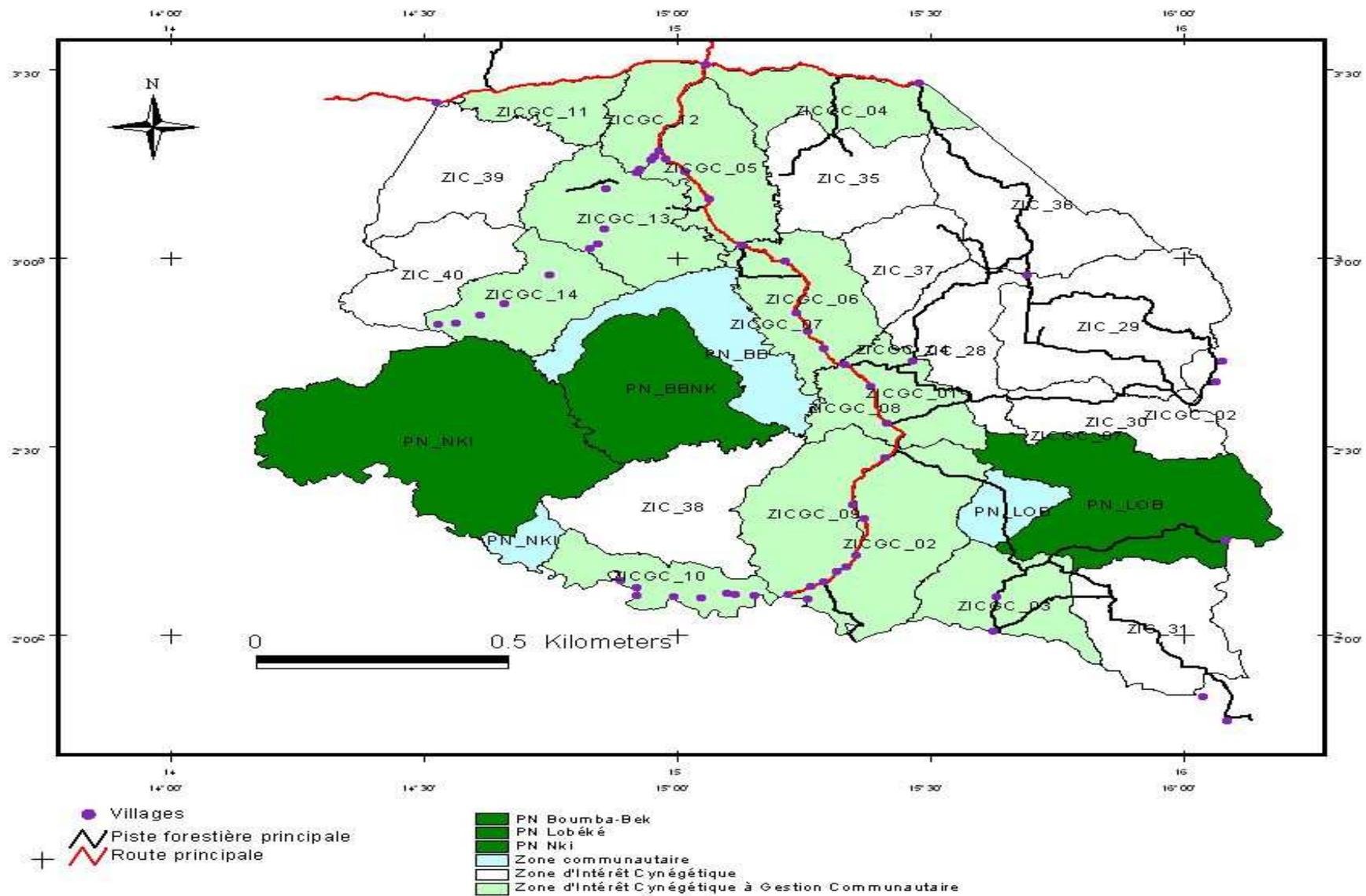


Fig. 1. Localisation des Zones d'intérêt Cynégétiques et des Zones d'intérêt Cynégétiques à gestion communautaire.

II.2 Climat

Le climat que subit la région est typiquement équatorial avec quatre saisons :

- Une grande saison sèche : décembre à février ;
- Une petite saison des pluies : mars à juin ;
- Une petite saison sèche : juillet à août ;
- Une grande saison des pluies : septembre à novembre.

Les précipitations s'étalent tout au long de l'année avec deux pics en avril et en octobre (Harrison et Agland, 1987 ; Ekobo, 1995). La hauteur maximale des précipitations est d'environ 1500 mm/an. La température moyenne annuelle est de 24°C et l'humidité relative de l'aire varie entre 60 et 90 % (Ekobo, 1995 ; WCS, 1996).

II.3 Géologie et relief

La zone d'étude est située sur le versant Nord-ouest de la cuvette congolaise avec les formations métamorphiques typiques d'âges précambrien à précambrien appartenant à la série du Dja inférieur. Ces formations métamorphiques sont essentiellement composées de tillites, quartzites, schistes, calcaires et dolérites. Le relief varie entre 400 et 700m.

II.4 Sol

La plus part des sols sont de type ferrallitiques rouge dérivés des roches métamorphiques anciennes. Ils sont acides, argileux avec une faible teneur en azote et en bases échangeables (Laclavère, 1979). La couche d'humus de ces sols est relativement mince est favorable à l'agriculture.

II.5 Végétation

La végétation fait partie de la zone de forêt Congolaise, elle est transitoire entre la forêt sempervirente du Dja et la forêt semi décidue (Letouzey, 1985). Les résultats de l'inventaire relatif à la biodiversité végétale attestent la présence de 221 espèces ligneuses appartenant à 47 familles (WCS, 1996). Elle est caractérisée par une diversité d'habitats du fait d'une couverture végétale variée et modifiée par endroits par l'exploitation forestière.

On y rencontre la forêts semi-caducifoliée à Sterculiaceae et Ulmaceae, la forêt mixte semi-cadicifoliée et forêt toujours vert du Dja, la forêt marécageuse, les baïs ou prairies sur sol Hydromorphes, la forêt secondaire, les formations post culturales et fourrés, et les forêt sur collines rocheuse.

II.6 Faune

Parmi les mammifères recensés, les primates, les ongulés et les carnivores sont les plus représentés, on note l'éléphant, le buffle, le bongo, le gorille, le chimpanzé, le hocheur, le cercocède agile, le cercocède à joues grises, de nombreuses espèces de céphalophes, etc. La faune halieutique est riche et diversifiée. Près de 121 espèces de poissons ont été identifiées jusqu'à présent (BENE BENE et al.).

II.7 Populations riveraines

Les populations autochtones se composent des pygmées Baka et plusieurs ethnies Bantous (les Bangando, les Bakwélé, les Kounabemdé, les Mbomam, les Essel, les Mbimo, les Mpong-Mpong). Cependant autour des sociétés forestières, se sont créées des agglomérations spontanées abritant à la fois les populations locales et de nombreux étrangers (expatriés). Elles ont une grande connaissance sur « la vie » des animaux et des plantes. Ces connaissances sont fondées sur une longue expérience de la vie en milieux forestiers.

II.8 Activités économiques

La population active de la région se livre à la chasse, pêche, agriculture et cueillette. La chasse sportive et l'exploitation forestière ont connu un grand développement au cours des deux dernières décennies. Les activités de capture de perroquets sont bien représentées à en croire les déclarations de certains jeunes des villages.

III Matériels et Méthodes

III.1 Matériels

Pour la réalisation de cette étude nous avons eu besoin :

- mètre ruban pour mesurer la longueur, la circonférence et l'écartement entre les cornes ;
- blocs note et des fiches de collectes préconçus pour relever les informations;
- appareil photo pour les prises de vue des cornes, des mâchoires et autres indices importants ;
- loupe pour apprécier l'analyse du degré d'usure des paramètres prescrits;
- sachets, des étiquettes et des marqueurs pour la collecte des échantillons de mâchoires ;
- véhicule 4x4 pour le déplacement sur le terrain.

III.2 Méthodes

III.2.1 Analyse de l'usure et la taille des trophées

Au cours des saisons de chasse cynégétique 2007 et 2008, nous avons visités les zones de chasse et nous avons pris des photos et fait des observations à l'œil nu des trophées des bongo abattues au cours de la saison de chasse sportive.

III.2.1.1 Analyse de l'usure des trophées

Pour l'analyse de l'usure des trophées, nous avons défini les indices de degré d'usure des cornes afin de pouvoir les catégoriser en différentes classes d'âges. Les indices de degré d'usure des cornes ont été caractérisés par :

- le degré de rugosité (cornes à surface très rugueuse, cornes à surface moyennement rugueuse, cornes à surfaces moins rugueuses, cornes à surface plus ou moins lisse) ;
- l'état de l'extrémité des cornes (extrémité pointue, extrémité arrondie, extrémité bien arrondie, extrémité cassée etc.) ;

- la couleur et le pourcentage de couverture de la teinte de la corne (la dégradation de la couleur de la corne surtout au niveau des flancs extérieurs laisse apparaître une teinte de couleur de plus en plus éclaircie résultant de l'usure de la surface de la corne).

Soit les indices de degré d'usure suivante ont été définis :

- indice 1
- indice 2
- indice 3
- indice 4

III.2.1.1.1 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 1

Nous définissons en indice 1 les trophées ayant les caractéristiques suivantes :

- la surface des cornes est fortement rugueuse avec des stries bien marqués ;
- la corne est de couleur sombre (noir) ;
- l'usure des flancs externe de la corne est très faible et n'est pas perceptible au touché ;
- la corne n'est pas massive
- l'extrémité des cornes est généralement pointue.



Indice 1



Indice 1

III.2.1.1.2 I Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 2

Nous définissons en indice 2 les trophées ayant les caractéristiques suivantes :

- la surface des cornes des flans externe de la corne est moyennement rugueuse ;
- sous l'action de l'usure, la couleur sombre (noir) des cornes tend à s'éclaircir et laisse apparaître une teinte à la surface de la corne, la teinte n'est pas prononcée ;
- l'usure est présente et légère au niveau de la surface les flancs extérieurs des cornes ;
- l'extrémité des cornes est plus ou moins arrondie.



- indice 2



- indice 2



- indice 2

III.2.1.1.3 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 3

Nous définissons en indice 3 les trophées ayant les caractéristiques suivantes :

- la surface des flans externe des cornes est faiblement rugueuse ;

- sous l'action de l'usure, la teinte est bien marquée, s'éclaircie et s'agrandie, sa couleur se rapproche de celle de l'extrémité de la corne. elle peut couvrir jusqu'à 50 % de la surface de la corne ;
- l'usure est présente et moyenne au niveau de la surface les flancs extérieurs des cornes ;
- l'extrémité des cornes est généralement arrondie.



Indice 3



Indice 3



Indice 3



Indice 3

III.2.1.1.4 Descriptions et illustration du degré d'usure de l'indice 4

Nous définissons en indice 4 les trophées ayant les caractéristiques suivantes :

- la surface est plus ou moins polie (lisse) au niveau des flancs extérieurs des cornes ;
- la teinte est plus claire et sa couleur est plus ou moins semblable a celle de l'extrémité de la corne, elle peut couvrir plus de 50 % de la surface de la corne;
- l'usure est bien marquée et forte (accentuée) au niveau de la surface les flancs extérieurs des cornes ;
- l'extrémité des cornes est arrondie.



Indice 4

Indice 4



Surface polie au niveau des flancs extérieurs des cornes



Indice 4



Indice 4

III.2.1.2 Analyse de la taille des trophées

Avec un mètre ruban, nous avons effectué les mesures sur les trophées des Bongo abattus au cours de l'année 2007 et 2008 sur :

- la longueur des cornes à gauche et à droite ;
- la circonférence à gauche et à droite ;
- l'écartement à l'extrémité des cornes droite et gauche.
- Ces mesures seront faites suivant la méthodologie de Rabinowitz en 1993. Ensuite, nous avons regroupé en différentes classes de taille des trophées les mensurations obtenues afin de pouvoir les analyser.

Les données de longueur et circonférence de l'année 2000 à 2006 ont été collectés auprès au niveau de la délégation des forêts et de la faune de la Boumba et Ngoko.

III.2.2 Examen de la structure dentaire des Bongo abattues au cour de la chasse sportive pendant la saison de chasse 2007 et 2008

L'examen de la structure dentaire s'est faite à travers l'étude de l'apparition et le degré d'usure des molaires et prémolaire en employant le système des classes d'âges est basé sur le développement de la denture utiliser par Dubost (1980) et Feer (1988) dans la détermination des classes d'âges chez les céphalophes et le système des classes d'âge chez les bovidés en fonction de leur mâchoire (Tsague, com.pers.).

Pour ce qui est de l'étude de l'apparition des molaires et prémolaires, il sera noté la présence (dent présente, dent en cour d'éruption) ou l'absence des prémolaires (PM1, PM2, PM3) et des molaires (M1, M2, M3) du côté gauche et droite de la mandibule.

Nous avons noté :

- PMx / Mx : dent bien forme, entièrement sortie du corpus, la base de la couronne est légèrement renflé marquant ainsi la limite où commence la racine ;
- (PMx) / (Mx) : dent en pleine croissance, la dent n'a pas entièrement sortie du corpus (corps) de la mandibule, on n'aperçoit pas encore le collet (partie qui séparant la couronne et la racine, elle est plus ou moins renflée et marque une limite net entre la couronne et la racine de la dent) ;
- ((PMx)) / ((Mx)) : dent en pleine croissance, la dent n'a pas entièrement sortie du corpus de la mandibule, elle a poussée presque de moitié et une partie de la couronne n'a pas encore émergé du corpus.

Quant à l'usure des molaires et prémolaires, en se référant à la description des différents degrés d'usure observée chez le genre Kobus, nous affecterons des indices de degré d'usure suivante :

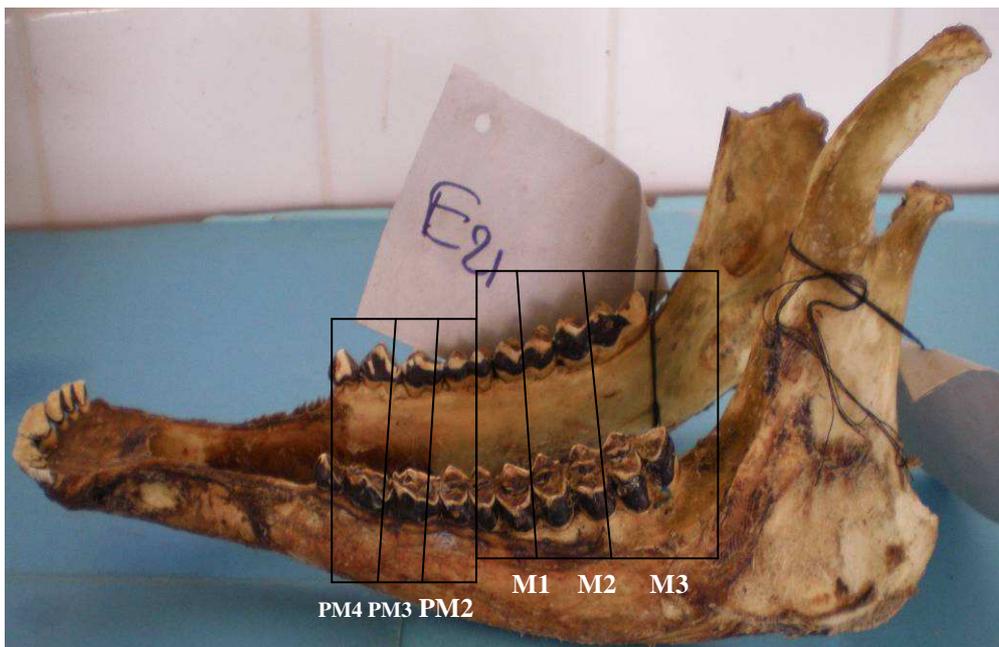
- usure légère ;
- usure en V ou Y ;
- usure en rectangle.

En fonction de la structure dentaire de chaque mâchoire, les différentes classes d'âges ont été estimées en suivant la logique de classification de Lee White et al. 2001. nous avons défini les classes d'âges suivants :

Classes d'âges	Caractéristiques
Jeune	Dentition incomplète, avec au moins une seule molaire PM4, PM3, PM2, ((M1)) PM4, PM3, PM2, (M1) PM4, PM3, PM2, M1
Sub-adulte	Molaires non définitives, la deuxième et la troisième molaire sont en cour d'éruption PM4, PM3, PM2, M1, ((M2)) PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3)) PM4, PM3, PM2, M1, M2, ((M3)) PM4, PM3, PM2, M1, M2, (M3)
Adulte	Dentition définitive, toutes les molaires sont présentes et bien formé PM4, PM3, PM2, M1, M2, M3
Adulte âgé	Usure des molaires sont bien visibles PM4, PM3, PM2, M1, M2, M3 PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3 : jeune molaire M3, usure faible en M3 PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3 : usure en v ou en y (usure très forte en M2 et M1) PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3: usure en rectangle

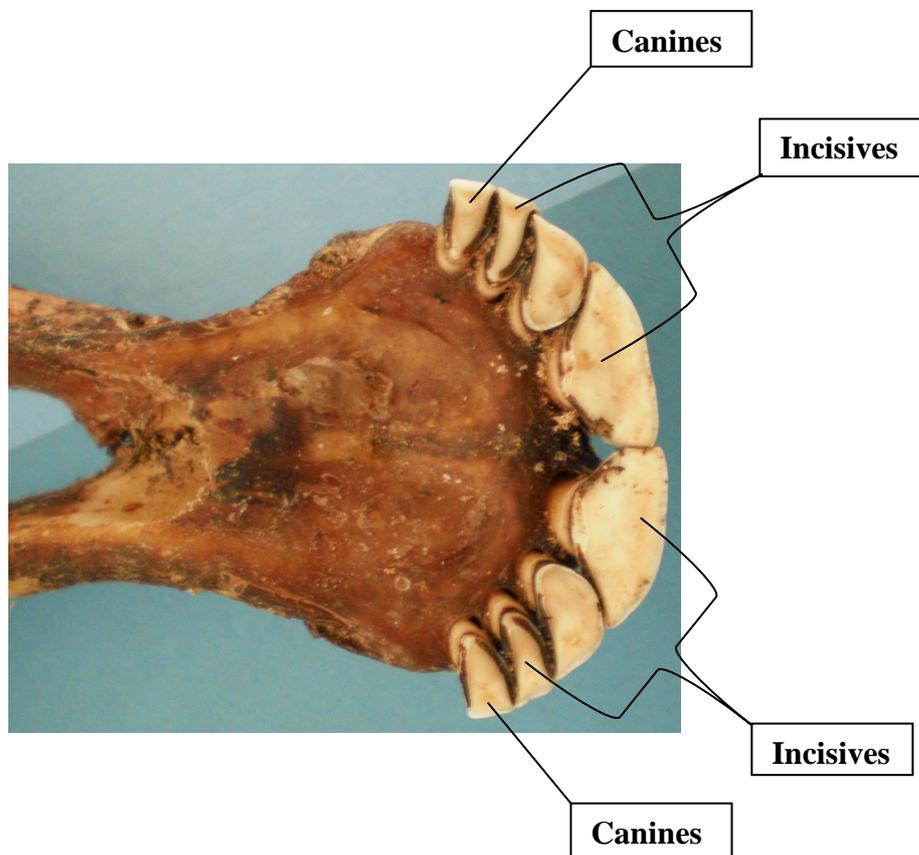
NB : Nous nous réservons d'affecter les chiffres aux classes d'âges.

III.2.2.1 Description de la dentition du Bongo



Prémolaires (PM1, PM2, PM3) du côté gauche et droit de la mandibule

Molaires (M1, M2, M3) du côté gauche et droit de la mandibule



Quelques photos pour illustrer les annotations ci-dessus (PMx / Mx , (PMx) / (Mx), ((PMx)) / ((Mx)))

Dentition aux molaires en cour d'éruption

- (PMx) / (Mx) : dent en pleine croissance, la dent n'a pas entièrement sortie du corpus (corps) de la mandibule, on n'aperçoit pas encore le collet (partie qui séparant la couronne et la racine, elle est plus ou moins renflée et marque une limite net entre la couronne et la racine de la dent)
- ((PMx)) / ((Mx)) : dent en pleine croissance, la dent n'a pas entièrement sortie du corpus de la mandibule, elle a poussée presque de moitié et une partie de la couronne n'a pas encore émergé du corpus



((M3))

(M2)

Une partie de la couronne des molaires M2 et M3 sont encore enfouis dans le corpus



Une partie de la couronne des molaires M2 et M3 sont encore enfouis dans le corpus



La troisième molaire n'a pas encore entièrement poussé.

(M3)



La troisième molaire n'a pas encore entièrement poussé.

Dentition aux molaires bien formées

- PMx / Mx : dent bien formée, entièrement sortie du corpus, la base de la couronne est légèrement renflée marquant ainsi la limite où commence la racine.

Nous présentons ici une succession de mâchoires avec une dentition complète, mais à des niveaux d'usure différentes.



Base de la couronne

Dentition complète mais jeune, usure au niveau des prémolaires



Dentition complète, pas très jeune, usure faible au niveau des molaires



Dentition complète, usure importante au niveau des molaires (M2 et M3)

III.2.2.2 Description et illustration de différentes classes d'âge observé chez le Bongo

Nous avons observé trois classes d'âges, les sub-adultes, les adultes et les adultes âgées. L'usure des prémolaires et molaires se fait de l'avant à l'arrière.

- **Sub-adulte**

Les sub-adultes que nous avons collectés ont les structures dentaires suivantes :

PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))

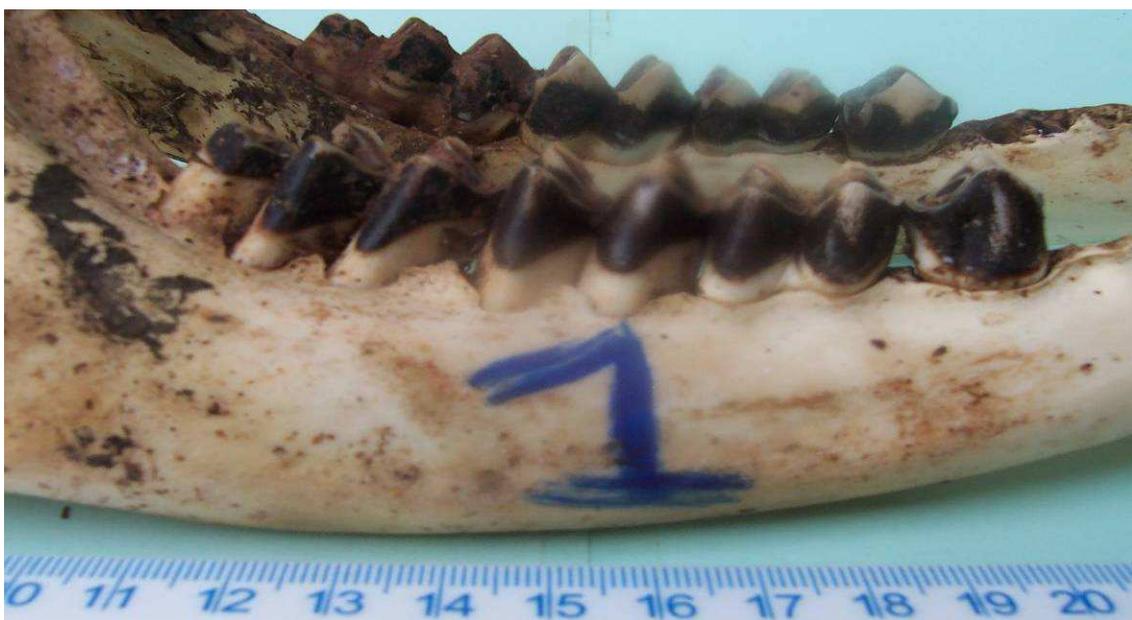
PM4, PM3, PM2, M1, M2, (M3)

Ils sont caractérisés par les molaires non définitives, la deuxième et ou la troisième molaire sont en pleine croissance, les dents sont effilées et il existe des espaces entre les molaires



Sub-adulte PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))

→ Espace entre les molaires



Sub-adulte PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))



Sub-adulte PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))



Sub-adulte PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)



Sub-adulte PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)

- **Adulte**

Les adultes que nous avons collectés ont les structures dentaires suivantes :

PM4, PM3, PM2, M1, M2, M3

Ils sont caractériser par une dentition définitive, toutes les molaires sont présentes et bien formé mais encore jeune. Les dents sont encore effilées et ils existent des espaces entre les molaires



Adulte PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3



Adulte PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3

- **Adulte âgé**

Les adultes que nous avons collectés ont les structures dentaires suivantes :

PM4, PM3, PM2, M1, M2, M3 Usure des dents bien visible et particulièrement au niveau des molaires

Ils sont caractériser par une dentition définitive, toutes les molaires sont présentes et bien formé. les dents sont moins effilés, elles s'épaississent et réduisent les espaces entre les molaires.



PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3 : usure en v ou en y



PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3 : usure en v ou en y (usure très forte en M2, M1 et M3)



PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3: usure en rectangle



PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3 : usure en V ou Y en

III.2.3 Corrélation entre l'usure et la taille des trophées et la structure dentaire des trophées

Pour chaque mâchoire collectée, on a regroupé les informations relatives à la structure dentaire, sa classe d'âges, l'indice d'usure des cornes, et les mensurations des cornes. Les similitudes et les différences ont été relevées afin de mettre en relief l'existence ou non d'une corrélation entre les paramètres notés.

VI.2.4 Qualités des trophées abattus dans les différentes zones de chasse

Les informations sur l'indice d'usure de corne et la classe d'âge des Bongo ont été regroupées par zone de chasse afin d'évaluer la qualité de trophées prélever dans chaque safari.

III.3 Analyse des résultats

Les données seront encodées sur page Excel, analysé sur excel.

Résultats et Discussions

IV.1 Usure et taille des trophées

IV.1.1 Usure des trophées de l'année 2007 et 2008

Nous avons examiné l'usure des cornes de Bongo au cours des années 2007 et 2008, le tableau 1 présente en détail la répartition des effectifs par indice d'usure.

Tableau 1. Répartition des effectifs par indice d'usure des cornes.

<i>indice usure corne</i>	<i>Effectif en 2007</i>	<i>Effectif en 2008</i>	<i>Total général</i>
1	14	5	19
2	3	15	18
3	4	6	10
4	2	6	8

Un effectif de 23 (en 2007) et 32 (en 2008) cornes de Bongo ont été examinés. On relève de l'analyse de ce tableau que plus de la moitié des cornes examinées en 2007 (60,87%) ont un indice d'usure d'ordre 1. Elles sont faiblement représentées en indice d'usure d'ordre 4 (8,69 %) en 2007. En 2008, l'indice d'usure d'ordre 2 est le plus représenté (46,87%). Dans l'ensemble, les indices d'usures d'ordre 1 et 2 sont assez représentés que les autres.

Nous avons constaté que les cornes aux indices d'usure 3 et 4 sont plus massives que celles aux indices d'usure 1 et 2. Elles ont une usure bien visible sur les flans externes de la corne, sa surface est polie s'agrandissant de l'indice d'usure d'ordre 2 à 4. On peut ainsi noter que les cornes des Bongo matures sont en indice d'usure d'ordres 3 et 4 et celles en indice d'usure 1 et 2 sont immatures. Nous relèverons ces observations plus loin avec la détermination des classes d'âges et la structure dentaire.

IV.1.2 Taille des trophées de l'année 2000 à 2008

On a relevé les longueurs, les circonférences et l'écartement entre les cornes (Tableau 3) de Bongo en 2007 et 2008. Ces données ont été complétées par ceux relevés entre l'année 2000 et 2006. La longueur de 294 cornes a été regroupée en sept classes (Tableau 2) d'intervalle de 4,99 cm de longueur à partir de la deuxième classe (Figure 2). On a calculé la moyenne et l'écart-type des longueurs (tableau 3), circonférences (Tableau 4) et l'écartement des cornes de l'année 2000 à 2008.

Tableau 2. Répartition des effectifs dans les différentes classes de longueur des cornes (de l'année 2000 à 2008).

Année	Effectif par Classe de longueur (cm)							Effectif par année
	38-59,99	60-64,99	65-69,99	70-74,99	75-79,99	80-84,99	85-89,99	
2000			2	5	3			10
2001	2	4	6	7	7	1		27
2002		10	14	11	3	3		41
2003		3	4	20	6	2		35
2004	2	13	16	18	7	3		59
2005	1			1				2
2006		5	13	13	8	3	1	43
2007	1	3	10	12	7			33
2008	3	7	13	11	5	5		44

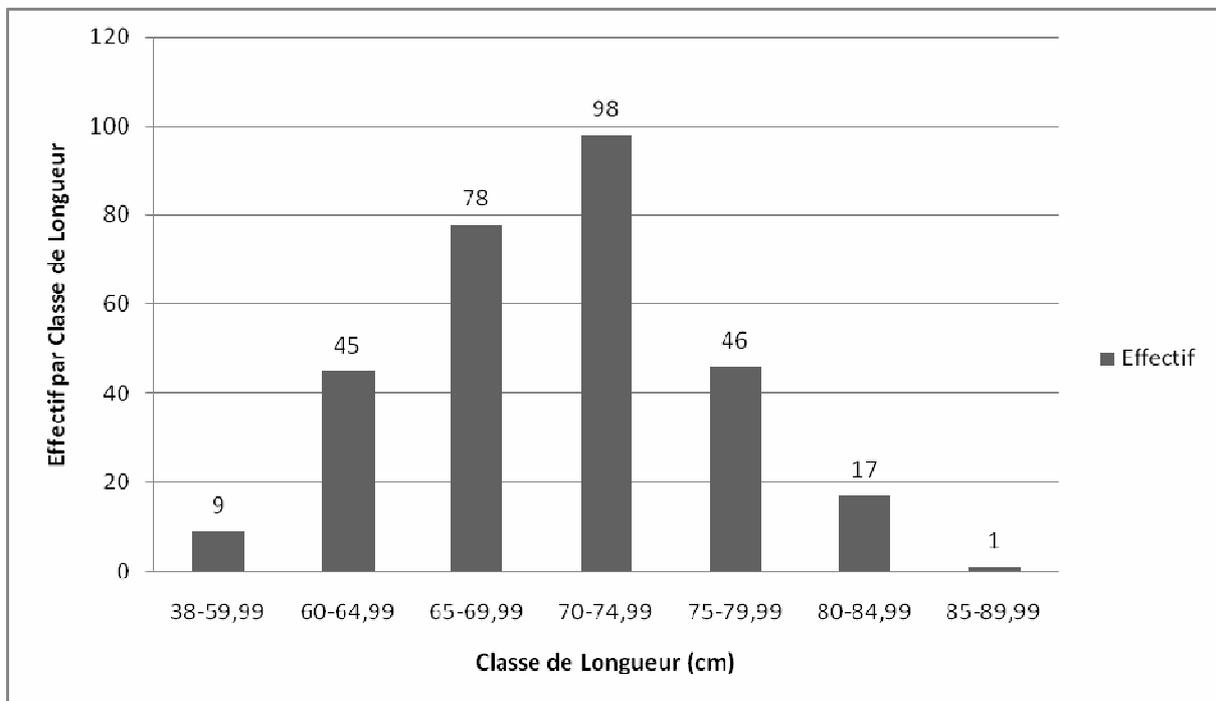


Fig. 2. Répartition des effectifs de longueurs suivant les classes de longueur des cornes (de l'année 2000 à 2008).

Tableau 3: Statistiques des longueurs des cornes de l'année 2000 à 2008.

<i>Année</i>	<i>Nombre Observation</i>	<i>Moyenne de Longueur (LG+LD/2) (cm)</i>	<i>Écart-type de Longueur (LG+LD/2) (cm)</i>	<i>Maximum de Longueur (LG+LD/2) (cm)</i>	<i>Minimum de Longueur (LG+LD/2) (cm)</i>
2000	10	72,32	3,62	78,7	66
2001	27	70,21	6,34	80,25	58,5
2002	41	69,46	5,99	84	60,35
2003	35	71,78	4,61	82	61
2004	59	69,27	6,10	83,75	49,75
2005	2	64,9	13,29	74,3	
2006	43	72,08	5,67	85,87	61
2007	33	70,98	4,71	79,75	58,85
2008	44	68,88	8,39	82	38
Total général	294	70,30	6,19	82	38

Tableau 4 : Statistiques des circonférences des cornes de l'année 2000 à 2008.

<i>Année</i>	<i>Nombre Observation</i>	<i>Moyenne de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Écart-type de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Maximum de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Minimum de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>
2000					
2001	10	25,33	1,78	28	21,6
2002	26	24,83	1,86	28	19
2003	18	25,36	1,05	27	23
2004	29	25,23	1,87	27,92	18,41
2005					
2006	20	25,94	1,48	29,04	22,52
2007	26	25,47	1,09	27,6	23,4
2008	44	24,27	1,99	28	20
Total général	173	25,06	1,75	27	20

Tableau 5 : Statistiques des écartements des cornes de l'année 2007 et 2008.

<i>Année</i>	<i>Nombre Observation</i>	<i>Moyenne de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Écart-type de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Maximum de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>	<i>Minimum de Circonférence (CG+CD/2) (cm)</i>
2007	26	26,36	6,66	37,4	10,2
2008	31	25,48	5,11	35	15
Total général	57	25,88	5,83	37,4	10,2

L'observation du tableau 2 montre que les classes de longueur (70-74,99) et (65-69,99) sont les plus représentées entre 2000 et 2008. On relève de la figure 2 que la classe (70-74,99) à l'effectif le plus important, elle est suivie des classes (65-69,99) et (75-79,99).

La moyenne des longueurs des cornes sur un échantillon de 294 est de $70,30 \pm 6,19$ cm, la longueur maximale (85,88 cm) a été notée en 2006 et la longueur minimale (38cm) a été notée en 2008.

La moyenne des circonférences de 173 cornes est de $25,06 \pm 1,75$ cm, la plus grande circonférence (29,04 cm) a été notée en 2006 et la plus petite (18,42 cm) en 2004.

L'écartement de 57 cornes a été noté, soit une moyenne de $25,88 \pm 5,83$, la plus grande (37,4cm) et petite (10,2cm) en valeur a été observée en 2007

On constate que les valeurs moyennes de longueurs, de circonférences et d'écartement des cornes restent sensiblement voisines d'une année à l'autre.

IV.2 Structure dentaire et classes d'âges

La structure dentaire de 37 mâchoires a été examinée, on a noté au total trois classes d'âges : les sub- adultes, adultes et adulte âgé.

Tableau 6. Répartition des effectifs dans les différentes classes d'âge.

<i>Classes d'âges</i>	<i>Effectif en 2007</i>	<i>Effectif en 2008</i>	<i>Effectif Total</i>
Adulte	2	5	7
Adulte âgé	7	10	17
Sub-adulte	5	8	13
Total général	14	23	37

Tableau 7. Structure dentaire et classes d'âge des mâchoires.

<i>N0 s'ordre Echantillons</i>	<i>année</i>	<i>apparition prémolaires et molaires</i>	<i>Degre d'usure des premoalaire et molaires</i>	<i>Classes d'âges</i>
44	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
45	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
46	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
47	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
50	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
57	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
81	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
6	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
18	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
23	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
34	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
21	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
22	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
35	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
43	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
49	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
51	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
38	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
53	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
54	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
55	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
56	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
15	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
16	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
36	2008	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
37	2008	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
41	2008	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
13	2007	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
14	2007	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
17	2007	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
42	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
48	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
52	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
39	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
40	2008	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
5	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
19	2007	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA

Légende : Sub-adulte (SA)

Adulte (A)

Adulte âgé (AA)

L'analyse de ces tableaux montre que les Sub-adultes et Adultes âgés sont plus représentés que les Adultes (18,91 %). On relève au total que 81,08% des mâchoires ont une dentition définitive et complète, elles sont soit des adultes ou des adultes âgés.

Les adultes âgées présentent généralement une usure bien visible au niveau des molaires M1, M2 et M3, l'usure peut être de type rectangulaire ou de type V ou Y (le plus représenté 14/17 des adultes âgés), les dents sont généralement très resserrées entre elles et la base des molaires s'affaissent sur la gencive. Par contre, les individus adultes ont des dents effilées et parfois encore espacées, la structure dentaire est entière et jeune, l'usure est très faible au niveau des prémolaires et s'observe plus ou moins en M1. Quand aux Sub-adultes, les dentitions sont non définitives, ils ont la deuxième et la troisième molaire en cours d'éruption.

IV.3 Corrélation entre l'usure et la taille des trophées et la classe d'âge

IV.3.1 Corrélation entre la longueur et la circonférence et l'écartement entre les cornes

Nous avons recherché l'existence d'une relation entre les mensurations des cornes. Soit un effectif de 57 cornes (entre 2007 et 2008) où nous avons noté les mensurations de longueur, de circonférence, et d'écartement entre les cornes et de 173 cornes entre 2000 à 2008, les mensurations de longueur et de circonférence, (Fig. 3, 4, 5, 6).

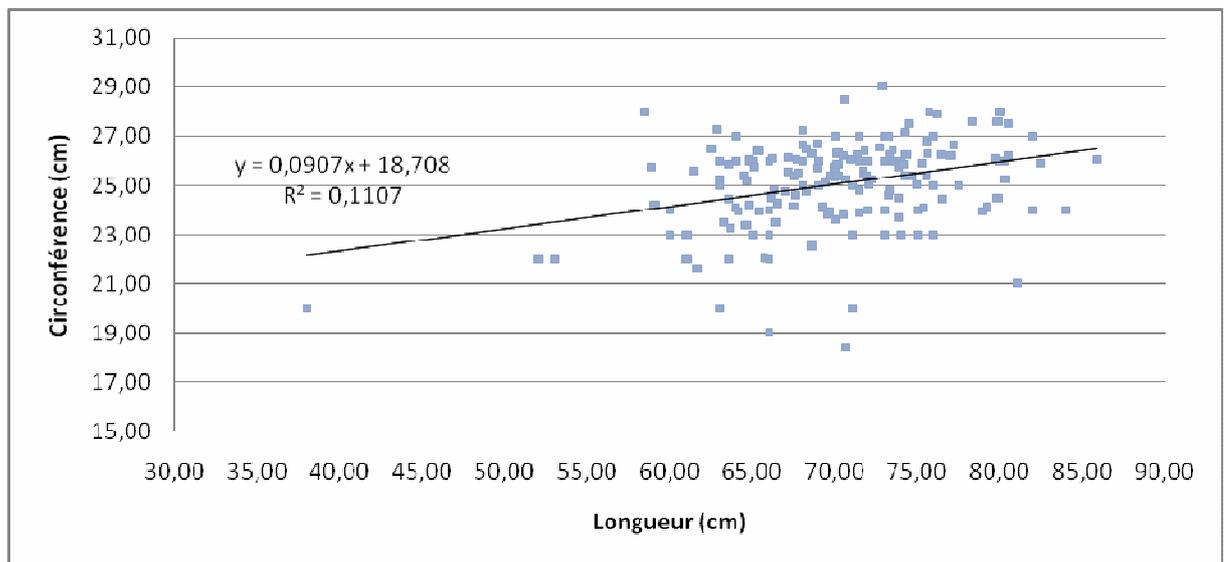


Fig. 3. Corrélation entre la longueur et la circonférence des cornes de l'année 2000 à 2008 (N=173)

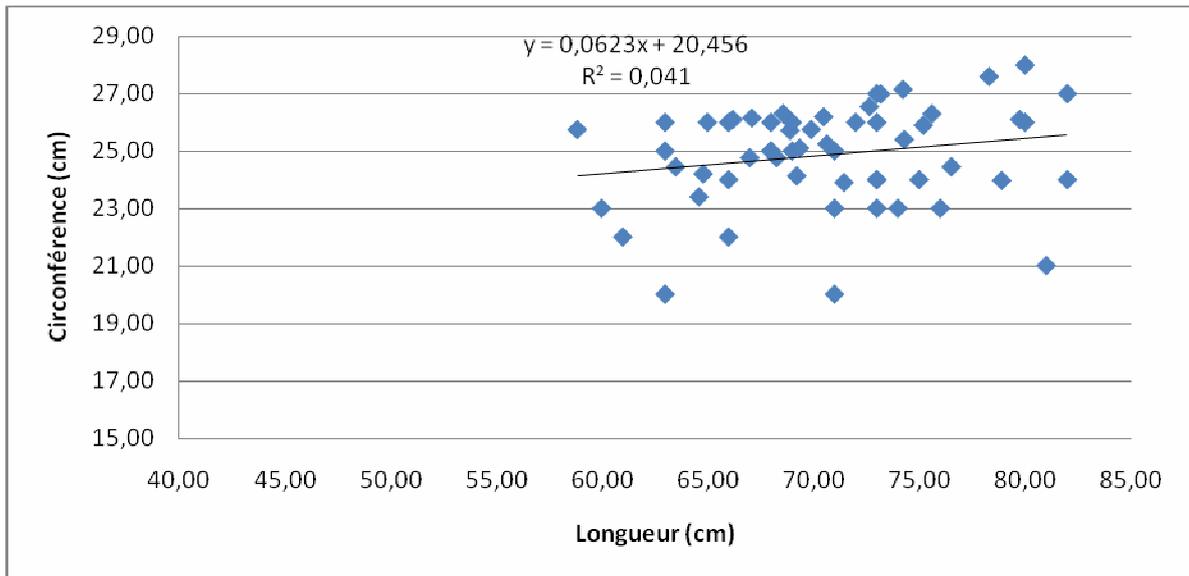


Fig. 4. Corrélation entre la longueur et la circonférence des cornes de l'année 2007 et 2008 (N=57).

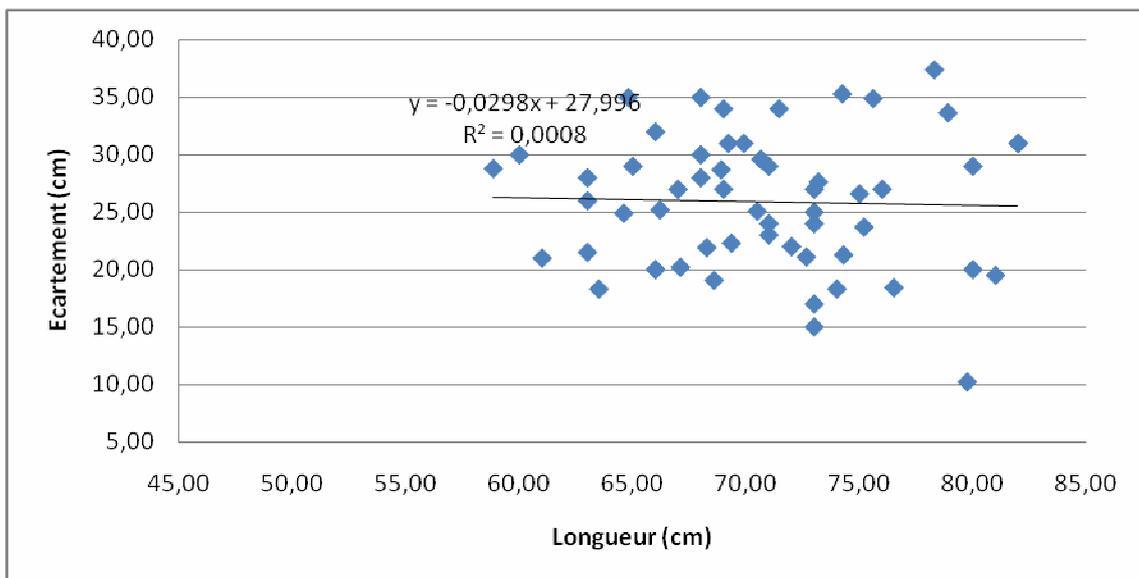


Figure 5. Corrélation entre la longueur et l'écartement entre les cornes de l'année 2007 (N=57).

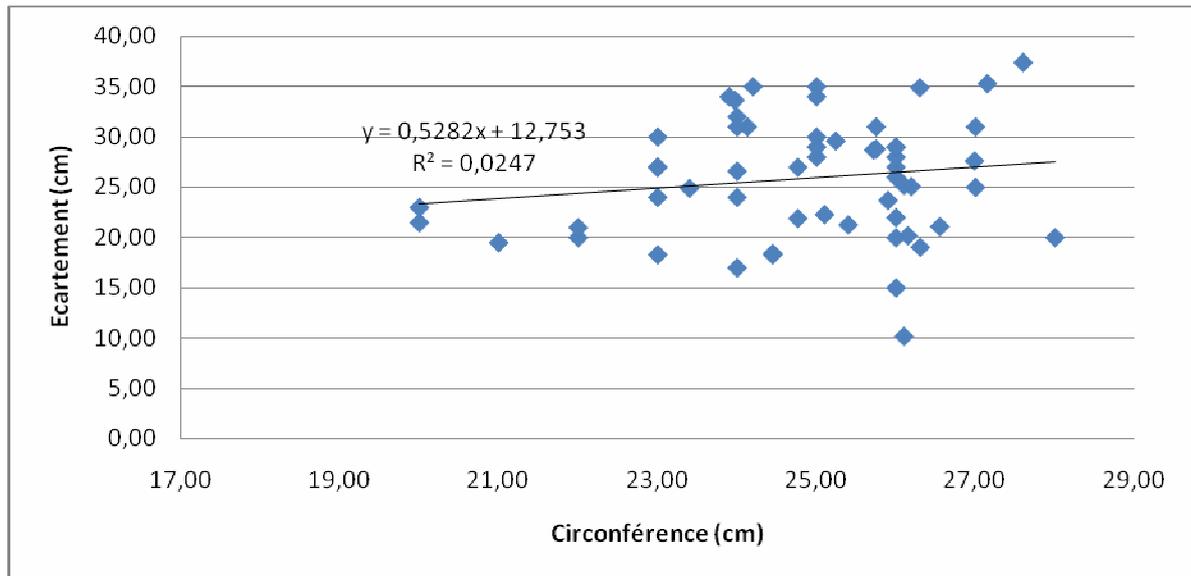


Fig. 6. Corrélation entre la circonférence et l'écartement entre les cornes de l'année 2007 (N=57).

L'examen des figures relève que l'augmentation de la longueur ne suit pas la distribution de la circonférence et l'écartement entre les cornes. Il en est de même pour la circonférence et l'écartement entre les cornes. En effet, il est difficile d'attribuer à une classe de longueur les valeurs de la circonférence et l'écartement entre les cornes. Le coefficient de corrélation entre ces paramètres reste très faible.

IV.3.2 Corrélation entre la longueur et l'usure des cornes

On a relevé sur 54 Bongo v(entre 2007 et 2008), l'indice d'usure et les mensurations des cornes (Tableau 8 et Fig. 7).

Tableau 8. Mensurations des cornes (longueur, circonférence, écartement entre les cornes de l'année 2007 et 2008) et de l'indice d'usure.

<i>NO s'ordre Echantillons</i>	<i>Longueur (cm)</i>	<i>classe de longueur</i>	<i>indice usure corne</i>	<i>circonférence</i>	<i>Ecartement entre les cornes (cm)</i>
1	68,58	3	1	26,30	19,05
2	73,18	4	1	26,99	27,62
4	76,52	5	1	24,45	18,42
5	74,30	4	1	25,40	21,27
7	68,26	3	1	24,77	21,91
9	68,90	3	1	25,72	28,7
10	70,64	4	1	25,24	29,6
11	69,22	3	1	24,13	31
12	63,50	2	1	24,45	18,3
13	74,24	4	1	27,15	35,3
14	72,65	4	2	26,55	21,1
15	78,30	5	1	27,60	37,4
16	71,45	4	3	23,90	34
17	64,80	2	2	24,20	35
18	69,90	3	3	25,75	31
19	75,20	5	2	25,90	23,7
20	64,60	2	4	23,40	24,9
21	67,10	3	4	26,15	20,2
22	79,75	5	3	26,10	10,2
23	75,60	5	3	26,30	34,9
24	58,85	1	1	25,75	28,8
25	66,20	3	1	26,10	25,2
26	69,35	3	1	25,10	22,3
36	68	3	1	25	30
37	73	4	1	23	27
38	72	4	2	26	22
39	66	3	1	24	32
40	63	2	2	25	28
41	73	4	1	24	24
42	63	2	2	20	21,5
43	71	4	4	20	23
44	81	6	4	21	19,5
45	74	4	4	23	18,3
46	80	6	3	28	20
47	75	5	4	24	26,6
48	60	2	2	23	30
49	73	4	4	24	17
50	71	4	3	23	24

51	76	5	3	23	27
53	82	6	2	27	31
54	73	4	2	26	15
55	69	3	2	26	27
56	68	3	2	26	28
57	66	3	3	22	20
58	80	6	4	26	29
59	63	2	2	26	26
60	73	4	2	27	25
61	82	6	3	24	31
62	65	3	2	26	29
63	68	3	2	25	35
64	71	4	3	25	29
65	69	3	2	25	34
66	66	3	2	26	20
67	61	2	1	22	21

Légende :

- (1) : 38-59,99 (2) : 60-64,99 (3) : 65-69,99 (4) : 70-74,99 (5) : 75-79,99 (6) : 80-84,99 (7) : 85-89,99

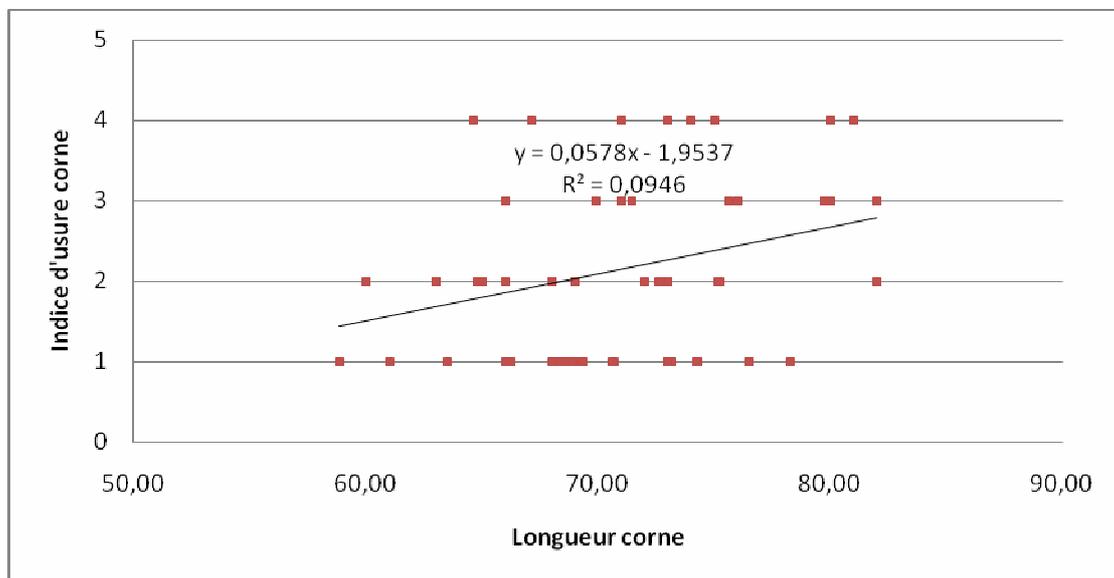


Fig. 7. Corrélation entre la longueur et l'usure des cornes de l'année 2007 et 2008 (N=54).

L'analyse de la figure 7 et le tableau 8 montre que les cornes appartenant à des classes de longueur différentes, peuvent avoir un indice d'usure de même ordre. On relève par exemple que l'indice d'usure d'ordre 1 regroupe les cornes appartenant aux classes de longueur 1, 2, 3, 4 et 5. On remarque

que les cornes aux indices d'usure d'ordre 1 ont des valeurs de circonférence et d'écartement entre les cornes différentes. En effet, on ne peut pas attribuer une classe des valeurs de circonférence, d'écartement, et de longueur à un indice d'usure. On peut dire qu'il n'existe pas de relation entre ces paramètres. Le coefficient de corrélation entre la longueur et l'indice d'usure des cornes est très faible ($R^2=0,0946$).

IV.3.3 Corrélation entre la longueur des cornes et la classe d'âge

On a regroupé les observations de la longueur de corne et la classe d'âge d'un effectif de 31 Bongo en 2007 et 2008.

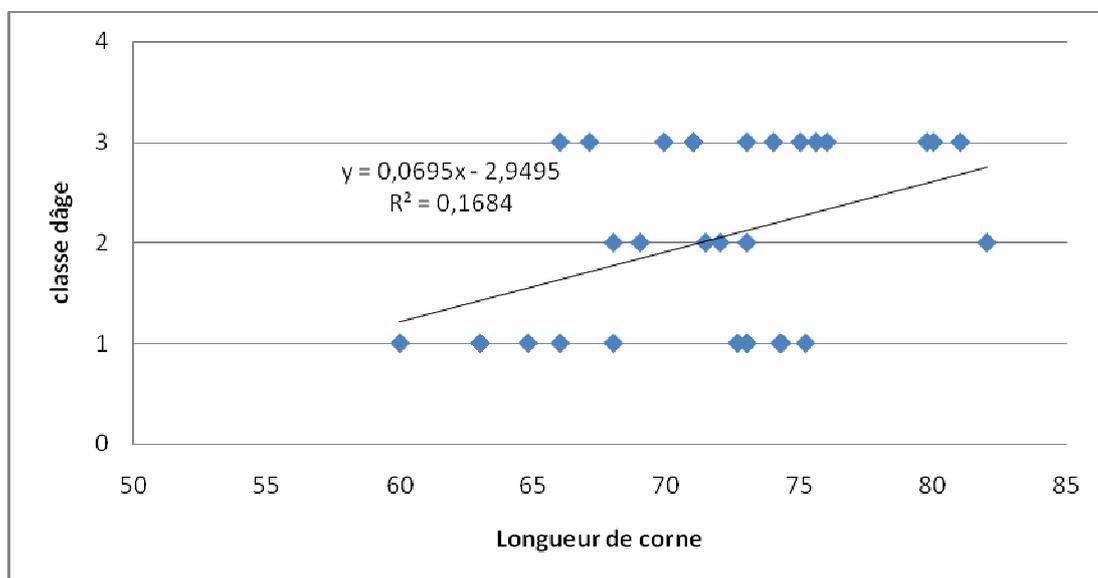


Fig. 8. Corrélation entre la longueur des cornes et la classe d'âge (31).

- Légende : Sub-adulte (1)
 Adulte (2)
 Adulte âgé (3)

L'examen de la figure 8 relève que les individus de même longueur peuvent être des sub-adultes, des adultes et des adultes âgés. Le coefficient de corrélation entre la longueur et la classe d'âge est très faible ($R^2= 0,1684$). En effet, la longueur seule ne permet pas de décider de la maturité des animaux, les individus possédant de grandes cornes peuvent aussi bien être des sub-adultes que des adultes âgés.

IV.3.4 Corrélation entre l'usure des cornes et la classe d'âge

Nous avons examiné 32 trophées de Bongo entre 2007 et 2008, où on a relevé l'indice d'usure des cornes et la classe d'âge pour chaque trophée (tableau 9 et figure 9).

Tableau 9 : Indice d'usure des cornes et la classe d'âge

<i>indice usure corne</i>	<i>apparition prémolaires et molaires</i>	<i>Degré d'usure des prémolaires et molaires</i>	<i>Classes d'âges</i>
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure très faible	A
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure en v ou Y	AA
3	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
4	PM4 PM3 PM2 M1 M2 M3	usure rectangulaire	AA
1	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
1	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
1	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
1	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
1	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
1	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 (M2) ((M3))	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA
2	PM4 PM3 PM2 M1 M2 (M3)	x	SA

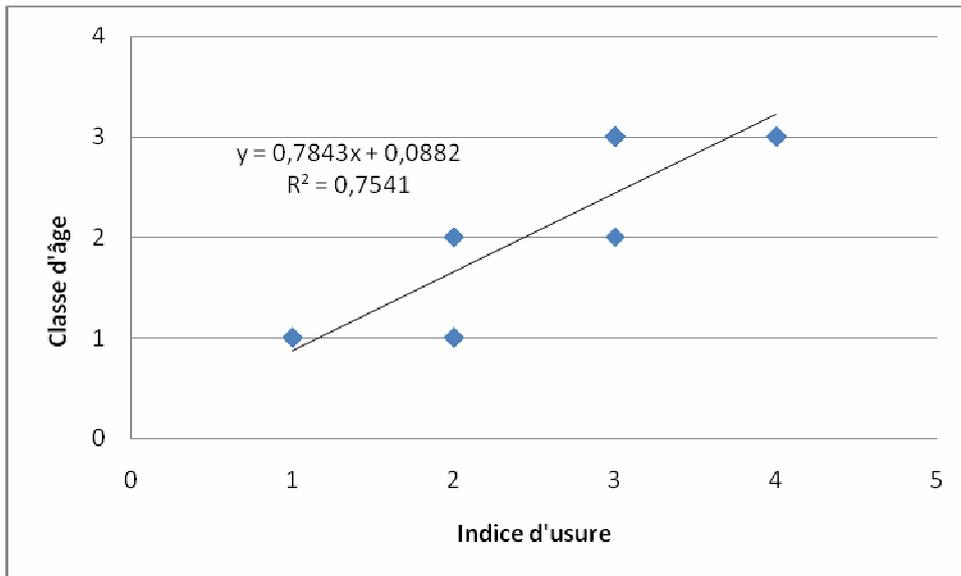


Fig. 9. Corrélation entre l'usure et la classe d'âge (32).

Légende : Sub-adulte (1)

Adulte (2)

Adulte âgé (3)

Nous avons pu établir une corrélation entre l'usure des cornes et la classe d'âge de l'animal sur un échantillon de 32, il ressort du tableau 9 et de la figure 9 que les individus Adulte âgés (40,62 % de l'effectif total) regroupe la majorité des cornes aux indices d'usure d'ordre 3 (soit 7/8 des indices 3) et d'ordre 4 (6/6 des indices 4). Ils sont matures et la structure dentaires présente une usure bien marquée au niveau des molaires.

Les Sub adultes (40,62 %) sont autant représentés que les adultes âgés, ils regroupent la totalité des indices d'usure d'ordre 1 (6/6 des indices 1) avec leur deuxième et troisième molaire en pleine croissance, les indices d'usure d'ordre 2 (7/12 des indices 2) que retrouvons dans ce groupe ont pour la plus part la troisième molaire en croissance, ceci les rapprochent ainsi des adultes.

Quand au adultes, ils sont moins représentés et les cornes sont essentiellement en indices d'usure d'ordre 2 (5/12 des indices 2), ils ont une dentition complète mais encore très jeune avec une usure très faible observé en au niveau des prémolaires.

Coefficient de corrélation est de $R^2=0,7541$, il montre l'existence d'une relation entre l'usure de la corne et la classe d'âge de l'animal. En effet, l'indice d'usure de la corne évolue avec la classe d'âge de l'animal, plus la corne à un indice d'usure important, plus on a la possibilité d'avoir un animal adulte âgé.

VI.4 Qualités des trophées abattus dans les différentes zones de chasse

Nous avons visité au total six safaris de la zone du Sud Est, les tableaux 10 et 11 présentent la répartition de l'indice d'usure des cornes et de la classe d'âge des animaux dans les différentes zones de chasse.

Tableau 10. Indice d'usure des cornes dans les différentes zones de chasse

Code Zone de Chasse	indice d'usure d'ordre 1	indice d'usure d'ordre 2	indice d'usure d'ordre 3	indice d'usure d'ordre 4	Total général
1	1				1
2	7	2			9
3		2	5	3	10
4	2	4	2	4	12
5	9	10	3	1	23
Total général	19	18	10	8	55

Tableau 11. Classe d'âge des Bongo dans les différentes zones de chasse

Code Zone de Chasse	Effectif Sub-Adultes	Effectif Adultes	Effectif Adulte Agés	Total général
2	5	1		6
3	2		9	11
4	5	2	5	12
5	1	4	2	7
6			1	1
Total général	13	7	17	37

Si l'on considère que les individus aux indices d'usure de corne d'ordre 3 et 4, ou de classe d'âge Adulte âgé sont assez matures pour être abattu, Il ressort de l'observation de ces tableaux que les zones de chasse 2 et 5 prélèvent en majorité les individus jeunes alors que dans la zone de chasse 3, la majorité des individus abattus sont matures. Le tableau 10 montre que les 82,60% des individus chassés dans la zone de chasse 5 n'ont pas atteints l'âge d'être abattu. Ceci représente un problème très sérieux qu'à la survie de l'espèce et de l'activité de chasse sportive.

V Conclusions et Recommandations

Nous relevons à l'issus de cette étude que la majorité des cornes examinées en 2007 et 2008 ont un indice d'indice d'usure d'ordre 1 et 2 (soit au total 67,27%), ces cornes sont immatures. Les classes de longueur les plus représentées sont (70-74,99) , (65-69,99) et (75-79,99).

La présente étude montre que la longueur des cornes ne reflète par la maturité de l'animal. Les cornes aux longueurs différentes peuvent appartenir à différentes classes d'âges et indices d'usure des cornes. Par ailleurs, on ne peut pas affecter à une classe de longueur, une classe d'âge et un ordre indice d'usure de corne les valeurs de circonférences et d'écartement entre les cornes. Ils n'existent pas de relation entre ces paramètres. On ne peut pas définir un groupe des valeurs des mensurations pour une classe d'âge

On constate par contre que l'indice d'usure des cornes que nous avons défini évolue avec la maturité de l'animal (plus l'indice d'usure des cornes est importante, plus on a la possibilité d'avoir un individu adulte âgé), le coefficient de corrélation est de $R^2=0,7541$.

Compte tenu de l'orientation que nous volons donné à notre étude (améliorer l'exploitation des zones de chasse) dans le souci de bien gérer le potentiel existant, il est recommander d'abattre les animaux âgés de préférences les vieux mâles ou les adultes âgés.

Au Cameroun, on n'a pas encore défini les critères sur la qualité des trophées à abattre. On se focalise généralement sur la longueur et quelques fois la circonférence de trophées. On estime qu'un animal avec une corne de longueur important couplé à une bonne circonférence est supposée adulte et peut être abattu.

Mais si on estime qu'il pourrait exister chez les ongulées une relation entre la taille des trophées et la variabilité génétique (Cugnasse et al., 2006 cit. Fitzsimmons et al., 1995) et de même l'apport en sels minéraux à travers l'aménagement des salines favorisent chez les animaux la croissance des os, des sabots et des bois, elles maximisent le développement de la masse corporelle d'un mammifère (Benoît cloutier, 2007), régularisent les fonctions biologiques, favorisent la croissance tissulaire (H. Ibrahim, 1998). Ainsi, les animaux dont la croissance des cornes est rapide ou bien présentant une masse corporelle importante courent en effet beaucoup plus de risque d'être prélevés jeunes avant d'avoir pu se reproduire (Cugnasse et al., 2006). Un jeune individu à l'apparence d'un adulte peut être abattu.

S'il faudrait fixer les critères d'abattages des bongos, il serait important de prendre en compte l'indice d'usure des cornes. En effet, la longueur et la circonférence ne suffit pas pour apprécier et décider de la maturité de l'animal. Les individus aux indices d'usure d'ordre 2 ont soit une dentition soit incomplète ou complète mais jeune avec une usure très faible, on estime qu'à ce stade, l'animal n'est

encore vieux pour être abattu. Nous proposons de fixer l'abattage des animaux aux indices d'usure d'ordre 3 et 4, car elles ont une dentition complète et l'usure est bien visible, on estime qu'ils ont eu le temps de se reproduire.

A l'issu de cette étude, nous recommandons :

- la prise en compte de l'indice d'usure des cornes dans les critères d'abattage des Bongo ;
- la mise sur pied d'une stratégie de suivie des trophées des animaux abattues dans les safaris au cour des années avenir ;
- la formation des gestionnaires de la faune aux techniques d'évaluation des âges et d'identification des indices d'usure des cornes.
- L'évaluation de la composition minérale de salines aménagées dans les zones de chasse

Bibliographie

Bene Bene C., Nzoo D. L., 1995. Suivi écologiques dans le parc national de Boumba-Bek et sa zone périphérique: Données de base sur la dynamique des populations de grands et moyens Mammifères et des activités anthropiques. Rapport WWF-CARPO. 115p.

Depierre D., 1981. Faune du Cameroun .Imprimerie Saint Paul Mvolyé- yaoundé. Cameroun .38p.

Depierre D., Vivien J., 1992. Mammifère Sauvages Du Cameroun. office national des forêts Boulevard de fontainebleau(France). 250p.

Dubost, G. (1980). L'écologie et la vie sociale du céphalophe bleu (*Cephalophus monticola* Thunberg), petit ruminant forestier africain Z.F.Tierpsychol, 54 : n°1, PP. 25-43.

Ekobo A., 1998. Large mammals and vegetation susveys in the Boumba-Bek and Nki projet area. WWF cameroun international report, 63pp.

Ekobo A., 1995. Conservation of African forest elephant (*Loxodonta africana cyclotis*) in the Lobeke, Southeast Cameroun. PH.D.Theses, university of Kent, 151p.

Elkan p.,1994.A preliminary survey of bongo antelope assement of Safari hinting in the Lobéké region of Souh easrtern Cameroon. Report, WCS.cameroun.

Feer, F. (1988). Stratégies écologiques de deux espèces de bovidés sympatriques de la forêt sempervirente africaine (*Cephalophus callipygus* et *C. dorsalis*) : influence du rythme d'activité. Thèse de doctorat d'état, Université P. et M. Curie, paris VI, 394p.

Jean C. cugnasse, M.Garel, D. Maillard, G. Dalery, J. P. Treilhou, D. Dubray ; 2006. Fermeture du milieu et chasse au trophée : effets à long terme sur une population de mouflons. Faune sauvage N°273, 8p.

H. Ibrahim, 1998. Smal Ruminant Production Techniques. ULRI Mannual 3. ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. 92-104pp.

Katherine Ralls, 1978. *Tragelaphus eurycerus* in Mammalian Species N0111, Ed. American society of Mammologists. 4p.

Kidjio F. C., Sinadouwirou T., Yebouenou Tessi T., 2001. Chasse sportive au Bénin : quel bilan après dix années d'exercice (1990-2000). In Nature & Faune Ed. M. Laverdière, L. Bahher, A. Ndeso Atanga, volume 21, N°1

Harrisson M., Aglant P., 1987. A draft proposal for the designation of three new national forest parks. Dja rivers films, Ltd.

Laclavère G., 1979. Atlas de la république unie du Cameroun . Ed. Jeune Afrique, Paris, 72p.

La loi forestière du 94-01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

l'arrêté no 2513-A-MINEF-DFAP-SDF-SRC du 28 janvier 1998 fixant la liste des animaux des classes A , B , et C et repartir l'abattage par type de permis sportif de chasse.

Le Décret 95-466-PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune.

Letourzey R. 1985. Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1.500.000. Institut de la Cartographie internationale de la végétation, Toulouse, France.

Moss C., 1996. Getting to know a population. In Kangwana K. Studing epephants. African Wildlife Foundation. pp.58-74

Nzoo Z., 2002. Le système de suivi écologique dans la région du Sud-Est Cameroun. Rapport WWF / MINEF . 28p.

Nzoo Z., 2004. Plan d'aménagement du parc national de lobéké et sa zone périphérique. Rapport WWF/MINEF. 88p.

Rabinowitz A. 1984. Wildlife research and conservation training manual. Wildlife conservation society. New York.

Stromager K.A.K. and Ekobo A. 1991. Biological survey of Sountheastern Cameroon. Report, WCI/IAR, NHESR, 40pp.

WCS., 1996. The Lobéké Forest, Sountheast Cameroon. Summary of activities period 1988-1995. Repot WCS/Yaoundé/new York, 217p.

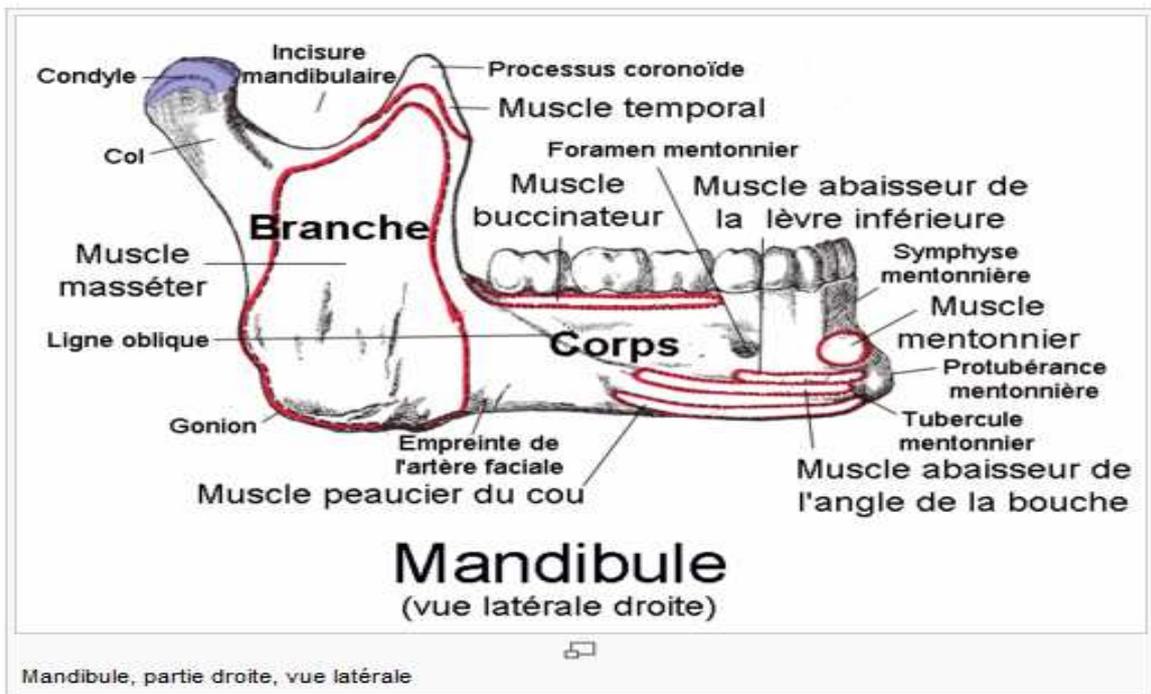
White L., Edwards A., 2001. Conservation en forêt pluviale africaine, méthodes de recherches. Wildlife Conservation Society. Gabon- libreville. 455p.

WWF, 2007. Evaluation de la maturité des Bongo (*Tragelaphus euryceros euryceros*) abattus par les chasseurs sportifs dans les Zones de chasse de la région du Sud-Est, Rapport WWF, 39p.

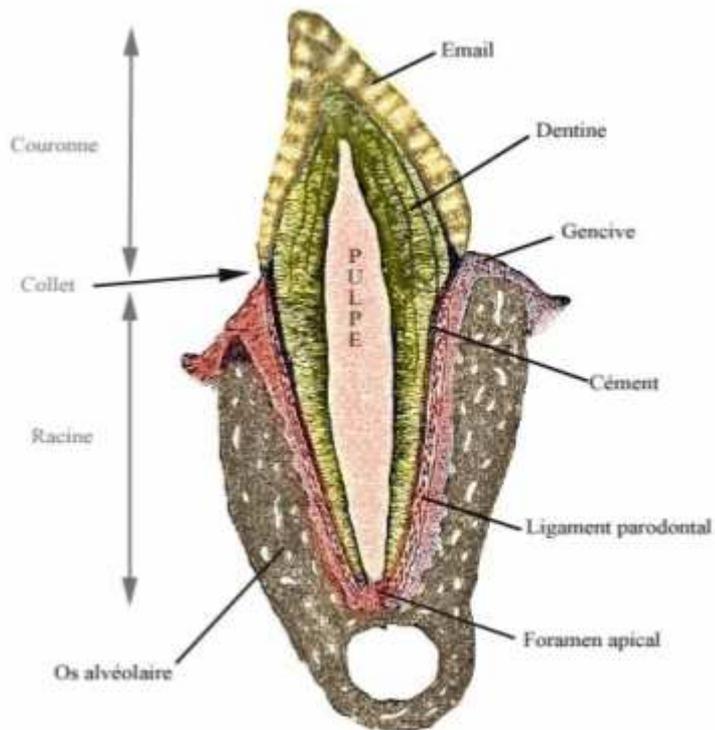
Benoît cloutier, 2007. <http://www.chevreuil.net/benoit-cloutier.htm>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Sel_alimentaire

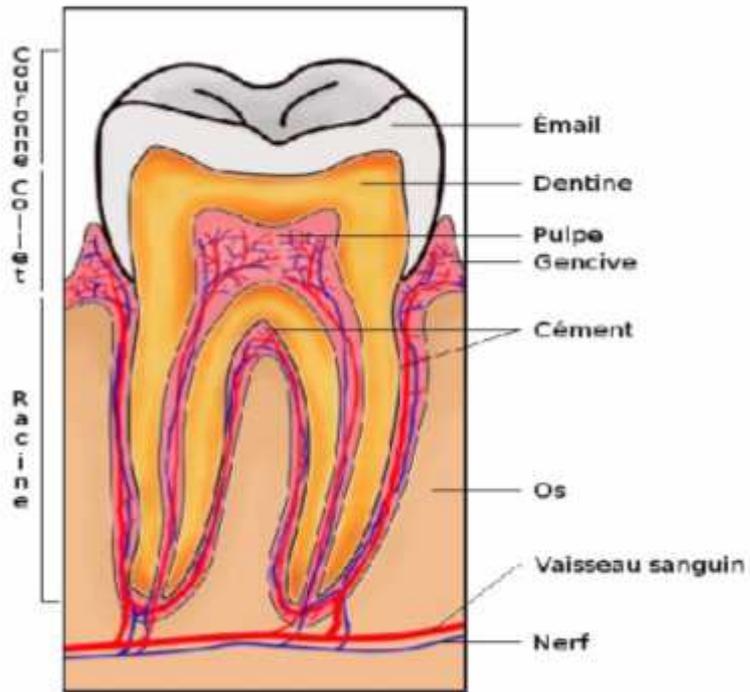
http://www.internationalbongofoundation.org/ibf_contact.php



Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Os_mandibule



(D'après Henry Gray (1821–1865). Anatomy of the Human Body. 1918.)



<http://fr.wikipedia.org/wiki/Dent>