

MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE
(MAEP)

CENTRE NATIONAL DE GESTION DES RESERVES DE FAUNE
(CENAGREF)

Projet de Conservation et de Gestion des Parcs Nationaux
(PCGPN)

Projet Pendjari - GTZ

GFA Consulting Group

Dénombrement aérien de la faune dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport provisoire)

Avril 2006

Prof. Dr. Ir. Brice SINSIN

Ir. Hugues Adéloui AKPONA

Ir. Elie AHOKPE

Laboratoire d'Ecologie Appliquée
Faculté des Sciences Agronomiques
Université d'Abomey-Calavi
Tél/Fax : 21 30 30 84

LISTE DES FIGURES.....	3
LISTE DES TABLEAUX.....	4
RÉSUMÉ.....	5
1. AVANT PROPOS.....	6
2. MÉTHODOLOGIE.....	7
2.1. ECHANTILLONNAGE.....	7
2.2. COLLECTE DE DONNÉES.....	8
2.3. TRAITEMENT DES DONNÉES.....	8
3. PRINCIPAUX RÉSULTATS.....	10
3.1. RICHESSE SPÉCIFIQUE.....	10
3.2. FRÉQUENCE ET EFFECTIF DES GROUPES.....	11
3.2.1. Dans la RBP.....	11
3.2.2. Dans le PNP.....	11
3.2.3. Dans la ZCP.....	12
3.2.3. Dans la ZCK.....	13
3.3. EFFECTIFS ET DENSITÉS MOYENNES ESTIMÉS.....	13
INTERVALLE DE CONFIANCE IC.95% DES EFFECTIFS.....	14
INTERVALLE DE CONFIANCE IC. 95% DES EFFECTIFS.....	14
INTERVALLE DE CONFIANCE IC. 95% DES EFFECTIFS.....	15
3.4. DENSITÉ DES GROUPES.....	15
3.5. BIOMASSE.....	16
3.6. RÉPARTITION SPATIALE.....	17
3.6.1- Structure spatiale par zone.....	17
3.6.1.1. La RBP.....	17
3.6.1.2. Le PNP.....	17
3.6.1.3. La ZCP.....	17
3.6.2- Répartition par espèce dans la RBP.....	18
4. EVOLUTION DES EFFECTIFS ET DENSITÉS DES POPULATIONS DE 2000 À 2006.....	23
4.1- ABONDANCE NUMÉRIQUE DES ESPÈCES DE 2000 À 2006.....	23
4.2- EVOLUTION DES DENSITÉS DE QUELQUES ESPÈCES PAR ZONE.....	23
4.3- SYNTHÈSE ANNUELLE DES DENSITÉS D'ESPÈCES PAR ZONE DE 2001 À 2006	25
5- EVOLUTION DE LA BIOMASSE TOTALE DE 2000 À 2006 DANS LA RBP.....	26
6. DISCUSSION DES DONNÉES OBTENUES.....	27
7. CONCLUSION.....	33
BIBLIOGRAPHIE.....	35

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: LOCALISATION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LA PENDJARI	7
FIGURE 2: PLAN DE VOL REALISE	8
FIGURE 3: ABONDANCE COMPAREE DE QUELQUES ESPECES EN FONCTION DES ZONES DE LA RBP	15
FIGURE 4: REPARTITION GLOBALE DES ESPECES OBSERVEES DANS LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LA PENDJARI	18
FIGURE 5: REPARTITION GLOBALE DES BUFFLES DANS LA RBP	19
FIGURE 6: REPARTITION GLOBALE DES ELEPHANTS DANS LA RBP	19
FIGURE 7: REPARTITION GLOBALE DES HIPPOTRAGUES DANS LA RBP	20
FIGURE 8: REPARTITION GLOBALE DES BUBALES DANS LA RBP	20
FIGURE 9: REPARTITION GLOBALE DES BABOUINS DANS LA RBP	21
FIGURE 10: REPARTITION GLOBALE DES COBES DANS LA RBP	21
FIGURE 11: REPARTITION GLOBALE DES PETITES ANTILOPES DANS LA RBP ...	22
FIGURE 12: EVOLUTION NUMERIQUE DE QUELQUES ESPECES DE 2000 A 2006 DANS LA RBP.....	23
FIGURE 13: EVOLUTION DE 2001 A 2006 DE LA DENSITE DE QUEQUES ESPECES DANS LA RBP.....	24
FIGURE 14: EVOLUTION DE 2001 A 2006 DE LA DENSITE DE QUELQUES ESPECES DANS LE PNP	24
FIGURE 15: EVOLUTION DE 2001 A 2006 DE LA DENSITE DE QUELQUES ESPECES DANS LA ZCP	25
FIGURE 16: EVOLUTION DE LA DENSITE DES ESPECES PAR ZONE EN TROIS ANNEES	25
FIGURE 17: EVOLUTION DE LA BIOMASSE DE QUELQUES ESPECES DE 2000 A 2006 DANS LA RBP	26
FIGURE 18: EVOLUTION DES QUOTAS PREVUS ET REALISES DE BUFFLES DE 2000 A 2005 DANS LA RBP.....	29
FIGURE 19: EVOLUTION DES QUOTAS PREVUS ET REALISES DE KOBAS DE 2000 A 2005 DANS LA RBP	29
FIGURE 20: EVOLUTION DES QUOTAS PREVUS ET REALISES DE BUBALES DE 2000 A 2005 DANS LA RBP.....	29
FIGURE 21: EVOLUTION DES QUOTAS PREVUS ET REALISES DE COBES DE 2000 A 2005 DANS LA RBP	30
FIGURE 22: REPARTITION DES ESPECES DANS LA ZCP ET ZONES A RISQUE ...	31
FIGURE 23: PLUIE ET EFFECTIFS DES ESPECES ABONDANTES DE 2000 A 2004 DANS LA RBP.....	32

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: RICHESSE SPECIFIQUE DE 2001 A 2006	10
TABLEAU 2: EFFECTIFS BRUTS DES CONTACTS ET FREQUENCE MOYENNE PAR TRANSECT DANS L'ENSEMBLE DE LA RBP	11
TABLEAU 3: EFFECTIFS BRUTS DES CONTACTS ET NOMBRE D'ESPECES DETECTEES DANS LE PNP.	12
TABLEAU 4: EFFECTIFS BRUTS DES CONTACTS ET NOMBRE D'ESPECES DETECTEES DANS LA ZCP.	13
TABLEAU 5: EFFECTIFS BRUTS DES CONTACTS ET NOMBRE D'ESPECES DETECTEES DANS LA ZCK.	13
TABLEAU 6: EFFECTIFS ET DENSITES MOYENNES ESTIMES DES DIFFERENTES ESPECES DETECTEES DANS LA RBP.	14
TABLEAU 7: EFFECTIFS ET DENSITES MOYENNES ESTIMES DES DIFFERENTES ESPECES DETECTEES DANS LE PNP.	14
TABLEAU 8: EFFECTIFS ET DENSITES MOYENNES ESTIMES DES DIFFERENTES ESPECES DETECTEES DANS LA ZCP.	15
TABLEAU 9: DENSITE (GROUPE/KM ²) DES GROUPES DES ESPECES RENCONTREES PAR ZONE.	16
TABLEAU 10: BIOMASSE (KG/KM ²) DES DIFFERENTES ESPECES DETECTEES DANS LA RBP.	16

RESUME

L'évaluation périodique des ressources naturelles d'une aire protégée est nécessaire pour apprécier l'état et l'efficacité des efforts de conservation consentis à cette fin. Dans ce cadre, la direction du Parc National de la Pendjari entreprend depuis 2000 une série de dénombrements (aérien et pédestre) de la faune dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (RBP). C'est ainsi que pour compléter cette base de données disponible sur l'état périodique de la faune, un dénombrement basé sur la méthode de recensement aérien par transect en bande (strip-transect count) a été réalisé en avril 2006. Au total, 18 transects d'une longueur totale de 972 km avec une largeur de 250 m x 2 ont été parcourus au cours de cette opération. La superficie couverte correspond donc à 10,15 % de la superficie de cette réserve. L'opération s'est déroulée avec un avion CESSNA 182 à ailes hautes volant à une altitude moyenne de 120 m et à une vitesse moyenne de 185 Km/h.

Les données ont été traitées suivant la méthode statistique de Jolly II (1969). Pour une meilleure fiabilité des résultats, seules les espèces pour lesquelles il y a eu au moins 5 contacts ont fait objet d'une analyse statistique.

Au total, douze espèces ont été rencontrées dont neuf communes aux trois zones du parc (Parc National de la Pendjari : PNP, Zone Cynégétique de la Pendjari : ZCP et la Zone Cynégétique de Konkonbri : ZCK). Le nombre de troupeaux d'espèces dans le PNP par Km linéaire est 3,33 groupes pour le buffle, 1,54 et 1,52 groupes respectivement pour les éléphants et les petites antilopes toutes espèces confondues. Le nombre d'individus observé par km de transect est élevé surtout pour le buffle, l'éléphant, le babouin et pour le koba (respectivement 46,80 ; 12,63 ; 8,34 et 6,65 individus par km linéaire). Dans la ZCP, la fréquence de rencontre est faible et la plus grande valeur est obtenue pour les éléphants (6,82 individus/km).

Pour l'ensemble de la réserve, le buffle, l'éléphant, le koba, le babouin et le bubale sont les plus abondants avec des effectifs respectifs moyens de 4806, 1808, 1024, 975 et 857 individus. En terme de biomasse au Km², les plus fortes contributions pondérales sans les éléphants sont obtenues pour le buffle (*Syncerus caffer brachyceros*), le koba (*Hippotragus equinus*) et le bubale (*Alcelaphus buselaphus*) sur l'ensemble de la réserve.

L'indice de Blackman calculé pour tester la structure spatiale varie entre 1,81 et 2,22. On note donc pour toute la réserve et pour chacune des composantes une répartition agrégative selon les points d'eau.

L'évolution des effectifs et des densités montre une fluctuation en dents de scie d'année en année avec des minima croissants sauf dans le cas du koba entre 2004 et 2006. Les densités ont par contre évolué dans la RBP et le PNP mais chuté entre 2004 et 2006 dans la ZCP. La chute des effectifs de koba dans la région d'étude peut être imputable aux prélèvements illicites par les braconniers ou à une certaine migration vers les autres aires protégées voisines du Burkina - Faso et du W du Bénin (à étudier).

1. AVANT PROPOS

Le dénombrement de la faune de la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Figure 1) se justifie à plusieurs points de vue par : un besoin crucial de prise de décisions sur la base de données statistiques quantitatives, de mise à disposition d'informations fiables sur l'état de la réserve et notamment d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion entreprises. Cette opération constitue donc une activité de monitoring scientifique mise sur pied depuis 2000 et réalisée par diverses méthodes dont le dénombrement pédestre, le recensement aérien par bandes (Strip transect count en anglais). Cette dernière technique largement utilisée lors des inventaires précédents consiste à compter les animaux le long de deux bandes-échantillons calibrées par des repères fixés sur les haubans de l'avion. Elle a servi de méthode pour ce dénombrement. Les résultats de ce dénombrement renforcent donc la base de données déjà existantes.

2. METHODOLOGIE

2.1. Echantillonnage

La méthode de dénombrement aérien par échantillon basé sur le recensement par transect en bandes (Strip-count transect) a été utilisée. Les transects sont équidistants de 5 km et la largeur de la bande balayée par chaque observateur est de 250 m, soit 500 m, au total par transect. Le plan d'échantillonnage a été conçu à partir d'une carte topographique au 1/200000 et a permis d'adopter un plan de vol précis (Figure 2). Le taux de couverture de l'aire est de 10,15% pour la Réserve de Biosphère de la Pendjari (RBP) ; 10,6 % ; 10,14% et 9,76% respectivement pour le Parc National de la Pendjari (PNP), la Zone Cynégétique de la Pendjari (ZCP) et la Zone Cynégétique de Konkobri (ZCK). Au total 18 transects ont été parcourus pour l'ensemble de la RBP ; 10 pour le PNP, 12 pour la ZCP et 7 pour la ZCK. Toutes les lignes ont été orientées Est- Ouest pour éviter le plus possible aux observateurs l'éblouissement par les rayons solaires.

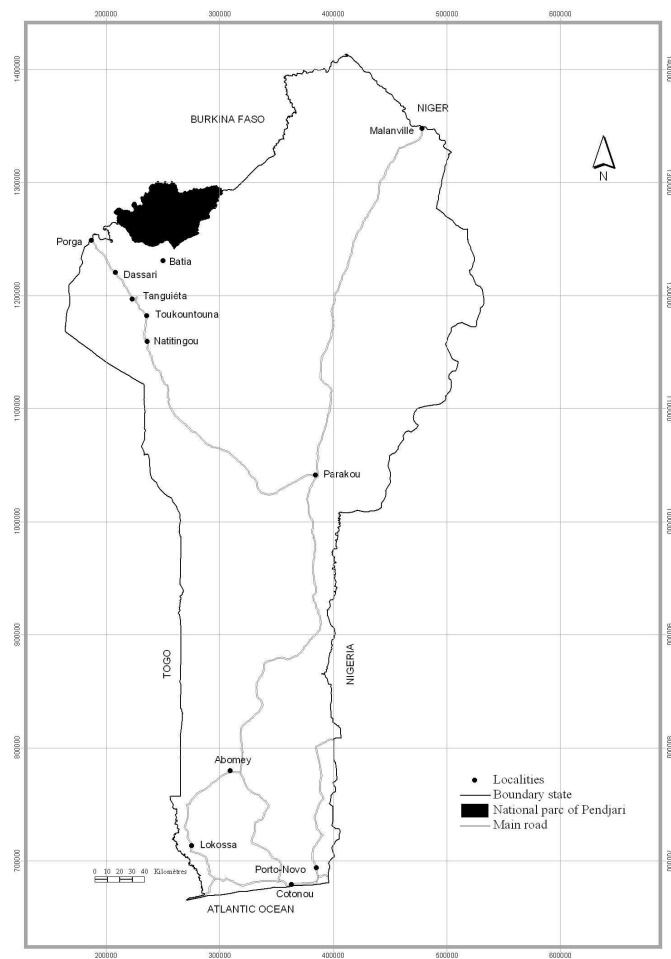


Figure 1: Localisation de la Réserve de Biosphère de la Pendjari

2.2. Collecte de données

Le dénombrement a été effectué à bord d'un avion CESSNA 182 à ailes hautes. La période choisie pour ce dénombrement correspond à la saison sèche au cours de laquelle la raréfaction des points d'eau amène les grands herbivores à se constituer en troupeaux. Cette période (avril) est la même depuis 2000.

La totalité des bandes échantillons prévues a donc été parcourue (Figure 2) en 2 missions de vol (7h à 12h puis 15h à 18h).

L'équipe de dénombrement est composée d'un coordonnateur, de deux observateurs arrière (droite et gauche) et du pilote. Les deux observateurs et le coordonnateur étaient munis chacun d'un GPS Garmin 12XL et d'un dictaphone servant à l'enregistrement à deux niveaux (Coordonnateur et observateurs). En plus, le coordonnateur est muni d'un appareil photographique et d'une fiche de dénombrement. A chaque contact, les observations sont prononcées à haute voix et enregistrées dans le dictaphone de l'observateur puis répété et enregistré par le coordonnateur. Les informations suivantes sont enregistrées: espèce rencontrée, effectif (s'il s'agit d'un troupeau) et coordonnées géographiques du point contact.

Compte tenu des discussions préliminaires avec le pilote et des propriétés de l'avion, il a été retenu une altitude moyenne de 120 m et une vitesse moyenne de 180 Km/h.

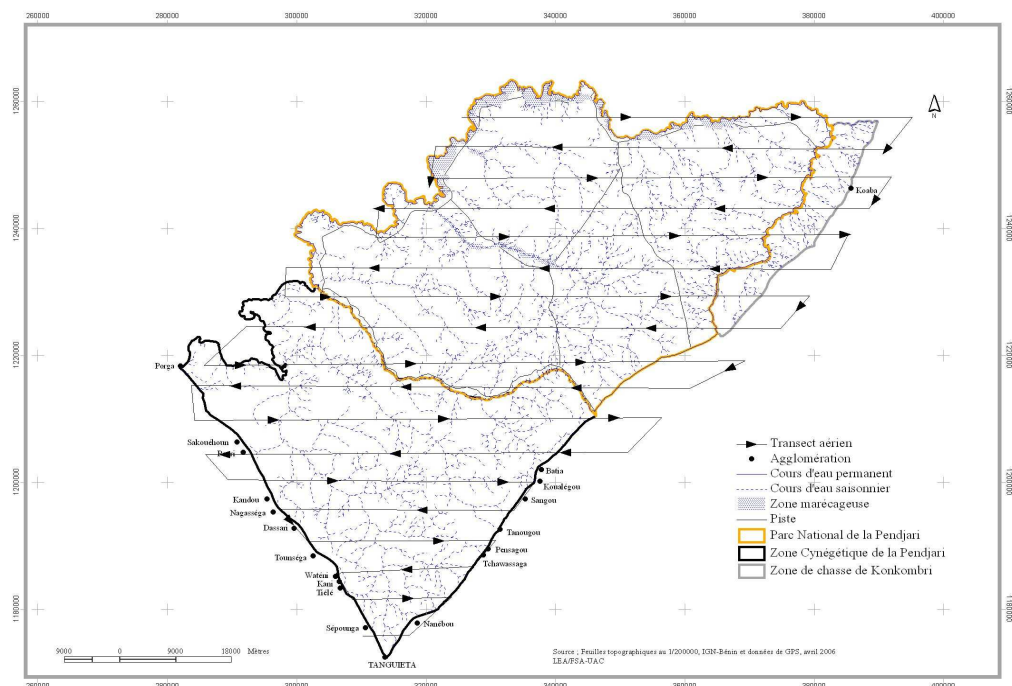


Figure 2: Plan de vol réalisé

2.3. Traitement des données

Les observations enregistrées au dictaphone sont dans un premier temps écoutés et transcrits par chaque observateur et le coordonnateur sur une fiche de données. Selon la chronologie des points GPS enregistrés et des

observations transcrites, il est attribué à chaque observation une coordonnée géographique. Une seconde phase de ce prétraitement des données consiste à une mise en concordance des transcriptions entre le coordonnateur et les observateurs. Ces deux phases permettent de corriger les erreurs éventuelles liées aux répétitions, aux effectifs et aux espèces observées.

Les données collectées ont été traitées suivant la méthode statistique de Jolly II (1969) qui permet une estimation des données issues d'un dénombrement aérien sur transects inégaux. Cette méthode se base d'abord sur l'estimation de la densité moyenne des individus détectés sur les transects échantillons suivi d'une extrapolation à l'ensemble de l'aire concernée. Les données ont été d'abord traitées pour l'ensemble de la Réserve de Biosphère de la Pendjari puis, séparément pour le Parc National de la Pendjari (PNP), la Zone Cynégétique de la Pendjari (ZCP) et la Zone de Chasse de Konkombri (ZCK).

Compte tenu des risques de confusion des espèces de petite et moyenne tailles en altitude, elles ont été regroupées sous un vocable commun pour plus de fiabilité. Il s'agit des waterbuck et cob de Buffon réunis sous le terme Cobes, et les petites antilopes regroupant les guibs, céphalophes et ourébis. Pour une meilleure fiabilité des résultats, seules les espèces pour lesquelles il y a eu au moins 5 contacts ont été prises en compte dans l'analyse. Cette condition est supposée minimale pour analyser la variabilité intra spécifique (Krebs, 1998). Pour les espèces concernées par le traitement statistique, les paramètres suivants ont été calculés : densité des individus, abondance, taux de rencontre des individus, densité des groupes et taille moyenne des groupes. La densité moyenne a été estimée par le rapport entre la somme des totaux des animaux comptés par transect et la somme des surfaces couvertes par chaque transect. La variance de la population estimée a été ensuite calculée suivie de l'erreur standard et de l'intervalle de confiance au seuil de 5%. Les fréquences linéaires des groupes et des individus et l'écart type y correspondant ont aussi été calculés.

Les courbes d'évolution tracées ont pris généralement en compte les espèces abondantes facilement détectables d'avion ce qui rend plus fiables les données collectées.

La carte de distribution des espèces détectées a été réalisée grâce à une projection des coordonnées des points de contact sur un fond topographique de la RBP digitalisé à partir du logiciel ARCVIEW. La distribution spatiale des espèces au sein de la réserve a été testée par le calcul de l'indice de Blackman (1942) basé sur le rapport de la variance de l'échantillon à la moyenne. Cet indice $IB = \sigma^2 / \mu$ avec σ^2 la variance de l'échantillon et μ la moyenne. On distingue à partir de cet indice trois types de répartition : une poissonienne ($IB=1$), régulière ($IB < 1$) et agrégative ($IB>1$).

3. PRINCIPAUX RESULTATS

3.1. Richesse spécifique

Globalement, 12 espèces de mammifères ont été observées au cours de ce recensement avec un pourcentage de contact plus élevé dans le PNP (70%) et la ZCP (25%) (Tableaux 1, 2, 3 et 4). Ces pourcentages restent dans les mêmes marges que celles obtenues lors des dénombrements précédents (Sinsin *et al.*, 2001 ; Rouamba et Hien, 2002 ; Sinsin *et al.*, 2004).

Neufs des douze espèces observées sont communes aux trois zones de la RBP. Il s'agit entre autres des buffles, éléphants, kobas, babouins, cobes (cobe de Buffon et waterbuck) et des petites antilopes (guibs, céphalophes, ourébis). Seul l'hippopotame a été exclusivement détecté dans le PNP. A l'exception du patas, du redunca et du damalisque, toutes les espèces détectées en 2004 sont rencontrées lors du présent dénombrement. Le nombre total d'espèces rencontrées varie peu d'année en année (Tableau 1). Cette situation pourrait traduire une quiétude relativement bonne et une meilleure utilisation de l'habitat disponible.

Tableau 1: Richesse spécifique de 2001 à 2006

Espèces	Années				
	2001	2002	2003	2004	2006
Buffle	x	x		x	x
Eléphant	x	x		x	x
Bubale	x	x		x	x
Koba	x	x		x	x
Damalisque	-	-		x	-
Hippopotames	x	x		x	x
Babouins	x	x		x	x
Cobes de Buffon	x	x		x	x
Waterbuck	-	x		x	x
Ourébi	x	x		x	x
Céphalophe de Grimm	x	x		x	x
Guib harnaché	x	x		x	x
Patas	-	-		x	-
Phacochère	x	x		x	x
Redunca	-	x		x	x
Lion	-	-		x	-

3.2. Fréquence et effectif des groupes

3.2.1. Dans la RBP

De toutes les espèces observées, les plus fréquentes sont le buffle, l'éléphant, le bubale, babouin et koba pour l'ensemble de la réserve. Le tableau 2 indique le taux de rencontre de ces espèces dans cette réserve qui est de : 27,05 individus par transect parcouru pour l'éléphant. Pour le buffle la fréquence moyenne par transect est de 10,27 individu ou groupe d'individus. Le bubale, l'hippotrague, le babouin ont des fréquences similaires variant entre 4 et 5,77. Les écarts autour de la fréquence moyenne restent cependant élevés ce qui sous entend une forte variation autour de la moyenne due aux faibles effectifs généralement rencontrés dans la partie Sud de la ZCP et à certains endroits dans le PNP.

Tableau 2: Effectifs bruts des contacts et fréquence moyenne par transect dans l'ensemble de la RBP

Espèces observées (i)	Nombre de contacts (Nc)	Nombre d'individus (Ni)	Taille moyenne des groupes (TMG)	Fréquence moyenne par transect
Buffle	37	487	13 ± 1,77	10,27 ± 11,67
Eléphant	26	185	7 ± 0,39	27,05 ± 45,22
Bubale	11	87	8 ± 0,39	4 ± 10
Koba	10	104	10 ± 0,61	5,77 ± 8,55
Babouin	11	99	9 ± 0,51	5,5 ± 13,64
Cobes	14	44	3 ± 0,76	0,16 ± 3,35
Petites antilopes	28	36	1 ± 1,06	0,05 ± 1,21
Phacochère	5	14	3 ± 0,43	0,16 ± 0,74
TOTAL	142			1056

Le nombre de contacts enregistrés par kilomètre linéaire reste en général supérieur dans le PNP que dans les zones cynégétiques.

3.2.2. Dans le PNP

Le tableau 3 indique que les buffle, éléphant, bubale et koba sont assez bien représentés dans le Parc National de la Pendjari. La fréquence moyenne de rencontre des espèces est relativement élevée.

Tableau 3: Effectifs bruts des contacts et nombre d'espèces détectées dans le PNP.

Espèces observées (i)	Nombre de contacts (Nc)	Nombre d'individus (Ni)	Fréquence moyenne des groupes par km	Fréquence moyenne des individus par km
Buffle	30	433	3,33 ± 0,74	46,8 ± 12,4
Eléphant	16	114	1,54 ± 0,15	12,63 ± 1,1
Bubale	7	25	0,65 ± 0,13	2,52 ± 2,26
Koba	8	75	0,61 ± 0,15	6,65 ± 0,89
Babouin	8	72	0,45 ± 0,2	8,34 ± 0,33
Cobes	8	33	0,88 ± 0,06	3,82 ± 1,8
Petites antilopes	16	21	1,52 ± 0,15	2,12 ± 2,4
Phacochère	4	12	0,28 ± 0,26	0,68 ± 2,88
TOTAL	97	785		

Le nombre de troupeaux d'espèces dans le PNP par Km linéaire est 3,33 groupes pour le buffle, 1,54 et 1,52 groupe pour respectivement les éléphants et les petites antilopes toutes espèces confondues. Le nombre d'individus observé par km de transect est considérable surtout pour le buffle, l'éléphant, le babouin et pour le koba (respectivement 46,8 , 12,63 , 8,34 et 6,65 individus par km linéaire). Les cobes, petites antilopes, phacochères et hippopotames ont des fréquences faibles et des écarts relativement élevés.

Le nombre de contact relativement faible pour les espèces de petites taille (petites antilopes, cobes, phacochères) s'explique (Sinsin *et al.* , 2004) par leur petite taille qui les rend difficilement détectables d'avion (120 m ; 180 km/h).

3.2.3. Dans la ZCP

Les contacts dans les zones cynégétiques sont assez faibles. Le tableau 4 montre les fréquences moyennes de groupes et des individus. Elles sont bien faibles par rapport à celles observées dans le PNP. Le groupe des petites antilopes, des éléphants et des buffles viennent en tête avec 1,37 groupe par km. Le grand nombre d'individus rencontré par km revient aux éléphants (6,82 individus par km de transect parcouru).

Tableau 4: Effectifs bruts des contacts et nombre d'espèces détectées dans la ZCP.

Espèces observées (i)	Nombre de contacts (Nc)	Nombre d'individus (Ni)	Fréquence moyenne des groupes par km	Fréquence moyenne des individus par km
Buffle	6	34	0,57 ± 0,01	4,76 ± 0,62
Eléphant	9	65	0,86 ± 0,09	6,82 ± 1,4
Bubale	3	35	0,37 ± 0,09	2,87 ± 0,09
Koba	1	28	0,31 ± 0,11	2,04 ± 0,4
Babouin	1	20	0,39 ± 0,08	2,63 ± 0,18
Cobes	4	11	0,39 ± 0,08	1,06 ± 0,77
Petites antilopes	11	14	1,37 ± 0,28	1,62 ± 0,56
Total	36	209		

3.2.3. Dans la ZCK

Très peu d'observations ont été faites dans cette zone de la RBP. Elles ne représentent que 6% de l'ensemble des observations réalisées. Toutefois cette zone reçoit très fréquemment les espèces venant du PNP qui traversent régulièrement la rivière Pendjari.

Tableau 5: Effectifs bruts des contacts et nombre d'espèces détectées dans la ZCK.

Espèces observées (i)	Nombre de contacts (Nc)	Nombre d'individus (Ni)
Buffle	1	20
Eléphant	1	6
Bubale	1	40
Koba	1	1
Babouin	2	7
Cobes	2	31
Petites antilopes	1	1
Total	9	106

3.3. Effectifs et densités moyennes estimés

Les tableaux 6, 7 et 8 résument l'abondance de la faune dans la RBP et ses aires de subdivisions. Pour l'ensemble de la réserve, le buffle, l'éléphant, le koba, le babouin et le bubale sont les plus abondants avec des effectifs respectifs moyens de 4806, 1808, 1024, 975 et 857 individus.

Les effectifs d'autres espèces de petites tailles restent faibles pour des raisons évoquées au chapitre 3.1 (difficulté de détection en altitude et à vitesse élevée).

Les données d'abondance prouvent une concentration de 74% des effectifs dans le PNP contre respectivement 19% et 7% dans les deux zones cynégétiques (ZCP et ZCK). Ces marges évoluent dans des proportions similaires pour chaque espèce et par zone. Le PNP renferme selon les estimations actuelles 4086 buffles, 1071 éléphants, 704 kobas, 676 babouins et 300 bubales.

Dans la ZCP, l'éléphant est l'espèce la plus abondante avec 641 individus. Les effectifs moyens estimés des buffles, bubales, kobas et babouins y sont respectivement de 335, 246, 276 et 197 individus.

Tableau 6: Effectifs et densités moyennes estimés des différentes espèces détectées dans la RBP.

Espèces observées (i)	Densité moyenne (R) ind/km ²	Effectif estimé (X)	Intervalle de confiance IC. 95 % des effectifs
Buffle	1 ± 0,25	4806	[3896 ; 5716]
Eléphant	0,38 ± 0,03	1808	[1595 ; 2021]
Bubale	0,18 ± 0,03	857	[648 ; 1066]
Koba	0,21 ± 0,02	1024	[858 ; 1190]
Babouin	0,2 ± 0,02	975	[697 ; 1253]
Cobes	0,09 ± 0,06	433	[322 ; 544]
Petites antilopes	0,07 ± 0,09	354	[310 ; 398]
Phacochère	0,02 ± 0,08	118	[77 ; 159]
TOTAL			10375

Tableau 7: Effectifs et densités moyennes estimés des différentes espèces détectées dans le PNP.

Espèces observées (i)	Densité moyenne (R) ind/km ²	Effectif estimé (X)	Intervalle de confiance IC. 95 % des effectifs
Buffle	1,53 ± 0,41	4086	[2684 ; 5488]
Eléphant	0,4 ± 0,02	1071	[820 ; 1322]
Bubale	0,08 ± 0,09	300	[210 ; 390]
Koba	0,26 ± 0,02	704	[429 ; 979]
Babouin	0,25 ± 0,03	676	[233 ; 1119]
Cobes	0,11 ± 0,08	319	[136 ; 502]
Petites antilopes	0,07 ± 0,09	197	[130 ; 264]
Phacochère	0,04 ± 0,1	122	[49 ; 195]
TOTAL		7475	

Tableau 8: Effectifs et densités moyennes estimés des différentes espèces détectées dans la ZCP.

Espèces observées (i)	Densité moyenne (R) Ind/km ²	Effectif estimé (X)	Intervalle de confiance IC. 95% des effectifs
Buffle	0,18 ± 0,009	335	[220 ; 450]
Eléphant	0,35 ± 0,07	641	[404 ; 878]
Bubale	0,18 ± 0,009	246	[93 ; 399]
Koba	0,15 ± 0,002	276	[109 ; 443]
Babouin	0,1 ± 0,02	197	[87 ; 307]
Cobes	0,06 ± 0,03	108	[64 ; 152]
Petites antilopes	0,07 ± 0,03	138	[105 ; 171]
TOTAL			1941

La figure 3 fait la synthèse des effectifs estimés par zone dans la RBP. L'ordre décroissant d'abondance est : PNP>ZCP>ZCK.

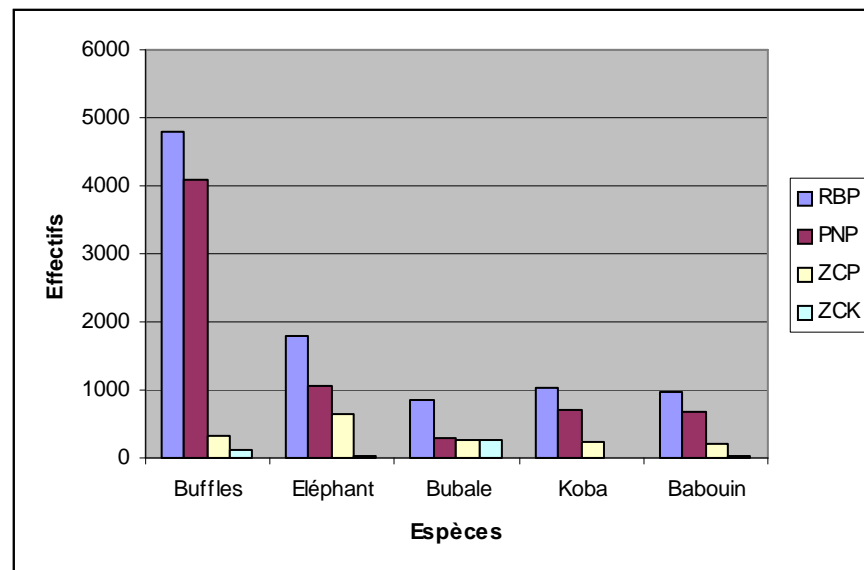


Figure 3: Abondance comparée de quelques espèces en fonction des zones de la RBP

3.4. Densité des groupes

Le tableau 9 illustre la densité des groupes de chaque espèce selon la zone. Cette densité exprime le nombre moyen de groupes observables par km² dans chacune des zones. L'analyse du tableau 9 montre que la densité

des groupes est plus élevée dans le PNP quelque soit l'espèce à l'exception des cobes pour lesquelles on observe une supériorité en faveur de la ZCP. Dans le PNP, la densité des buffles est la plus élevée suivie des petites antilopes, des éléphants et des bubales. Par contre dans la ZCP, les éléphants ont la densité la plus forte après les petites antilopes et suivie des buffles et cobes. Toutefois, la densité des petites antilopes reste la même dans le PNP et la ZCP. Cette densité est à prendre avec une nuance puisque ce groupe a été partout faiblement détecté.

Tableau 9: Densité (groupe/km²) des groupes des espèces rencontrées par zone.

ZONES	RBP	PNP	ZCP
Espèces			
Buffle	0,07	0,11	0,03
Eléphant	0,05	0,05	0,05
Bubale	0,02	0,03	0,01
Koba	0,02	0,02	0,01
Babouin	0,02	0,02	0,005
Cobes	0,02	0,02	0,03
Petites antilopes	0,03	0,07	0,07
Phacochère	0,02	0,02	

3.5. Biomasse

Le tableau 10 montre les biomasses obtenues à partir des poids vifs moyens de chaque espèce. Les plus fortes contributions pondérales sans les éléphants sont obtenues pour le buffle, le koba et le bubale sur l'ensemble de la réserve. La biomasse (Kg/Km²) varie d'une zone à une autre. En effet, la biomasse varie entre 1459,43 Kg/Km² (Avec éléphants : AE) et 319,93 Kg/Km² (Sans éléphants : SE) dans la RBP soit un ratio de : 5 entre ces deux valeurs. Dans les autres zones, les valeurs varient entre 1664,67 Kg/Km² AE et 456,87 Kg/Km² SE dans le PNP ; 1162,42 Kg/Km² AE et 94,09 Kg/Km² SE dans la ZCP ; 584,35 Kg/Km² AE et 224,11 Kg/Km² SE dans la ZCK. Le ratio élevé de la ZCP (1 : 13) s'explique par le fait que l'espèce la plus abondante dans cette zone cynégétique est l'éléphant qui a le plus grand poids vif moyen.

Tableau 10: Biomasse (kg/km²) des différentes espèces détectées dans la RBP.

Espèces	Poids Vif Moyen (PVM) en Kg	Biomasse (Kg/Km²)		
		RBP	PNP	ZCP
Buffle	250	252,42	383,99	46,53
Elephant	3000	1139,5	1207,8	1068,33
Bubale	100	18	11,28	13,67
Koba	175	37,65	46,31	26,83
Babouin	25	5,12	6,35	2,74
Cobes	40	3,64	4,8	2,4
Petites antilopes	25	1,86	1,85	1,92
Phacochères	50	1,24	2,29	-

TOTAL avec éléphants	3665	1459,43	1664,67	1162,42
TOTAL sans éléphants	665	319,93	456,87	94,09

3.6. Répartition spatiale

3.6.1- Structure spatiale par zone

3.6.1.1. La RBP

La figure 4 illustre la répartition globale des espèces observées dans la réserve. L'indice de Blackman (IB) calculé pour l'ensemble de la RBP (1,81) montre une distribution agrégative. De manière générale, les individus ont donc une tendance à se regrouper par zones de plus fortes densités séparées par des plages relativement vides de plus faibles densités sur l'ensemble de la réserve. Les facteurs explicatifs de cette distribution sont liés aux paramètres de stations (eau, ressources alimentaires, pression anthropique, etc.) de chacune des zones composant la RBP.

3.6.1.2. Le PNP

L'indice de Blackman (IB) calculé pour le PNP (2,22) révèle une distribution agrégative des espèces dans cette zone. La figure 4 confirme cette répartition. Des regroupements d'espèces sont observées dans les zones de la mare Sacrée à la mare Yangouali, de la mare Bali et le long de la rivière Pendjari. On peut donc affirmer que le facteur déterminant la répartition des espèces en saison sèche dans le PNP est principalement la disponibilité en eau compte tenu de la période du dénombrement.

3.6.1.3. La ZCP

La Zone Cynégétique de la Pendjari montre comme la RBP et le PNP une distribution agrégative des espèces (IB=2,8). Ce regroupement des individus dans la ZCP (Figure 4) est principalement dû à deux facteurs dont la disponibilité en eau et notamment la pression anthropique sur l'habitat et les ressources disponibles. Les espèces observées dans cette zone se situent aux alentours de la rivière Magou et de la mare Bori mais restent éloignées de la Zone d'Occupation Contrôlée dont les limites sont bien avancées notamment vers Tanguiéta dans la ZCP. On note de manière globale une valeur de l'indice de Blackman plus élevée dans la ZCP. Ceci veut dire que le regroupement dans cette zone a une tendance plus agrégative que dans le cas de la RBP et le PNP. Ce constat est sans doute dû à la combinaison des facteurs limitants: eau et notamment pression anthropique.

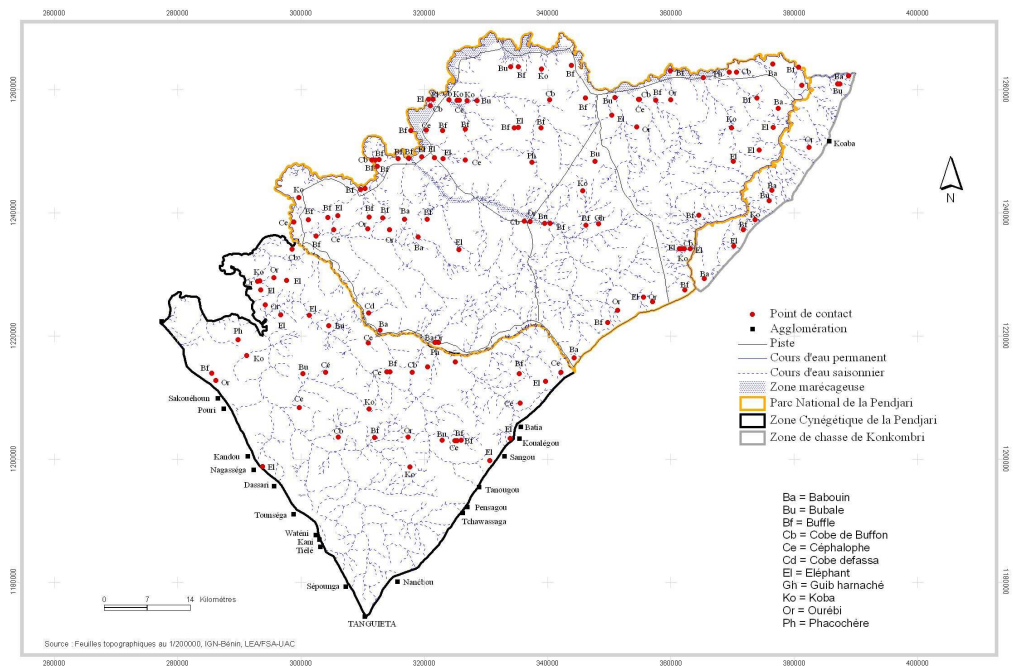


Figure 4: Répartition globale des espèces observées dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari

Figure 4: Répartition globale des espèces observées dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari

3.6.2- Répartition par espèce dans la RBP

De manière générale les regroupements (Figures 5 – 11) pour les différentes espèces sont similaires et ne font pas ressortir une spécificité. La répartition obtenue est fonction de la disponibilité en eau à cause de la saison. Toutefois, les petites espèces semblent plus indépendantes de la présence des points d'eau ; ce sont en particulier les ourébis et les céphalophes à l'exception du céphalophe à flanc roux.

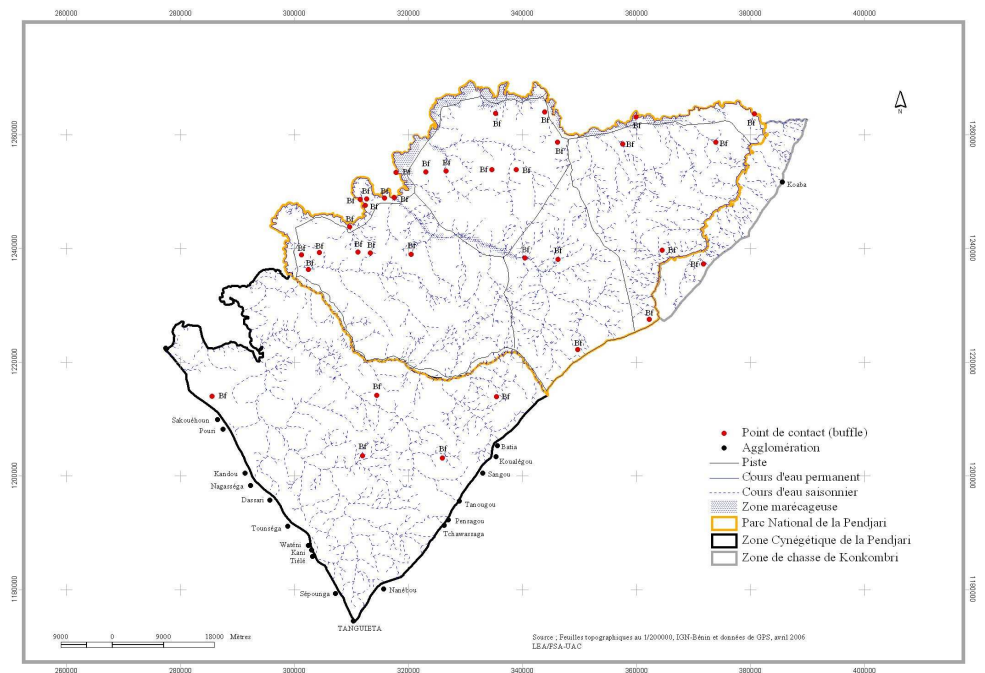


Figure 5: Répartition globale des buffles dan la RBP

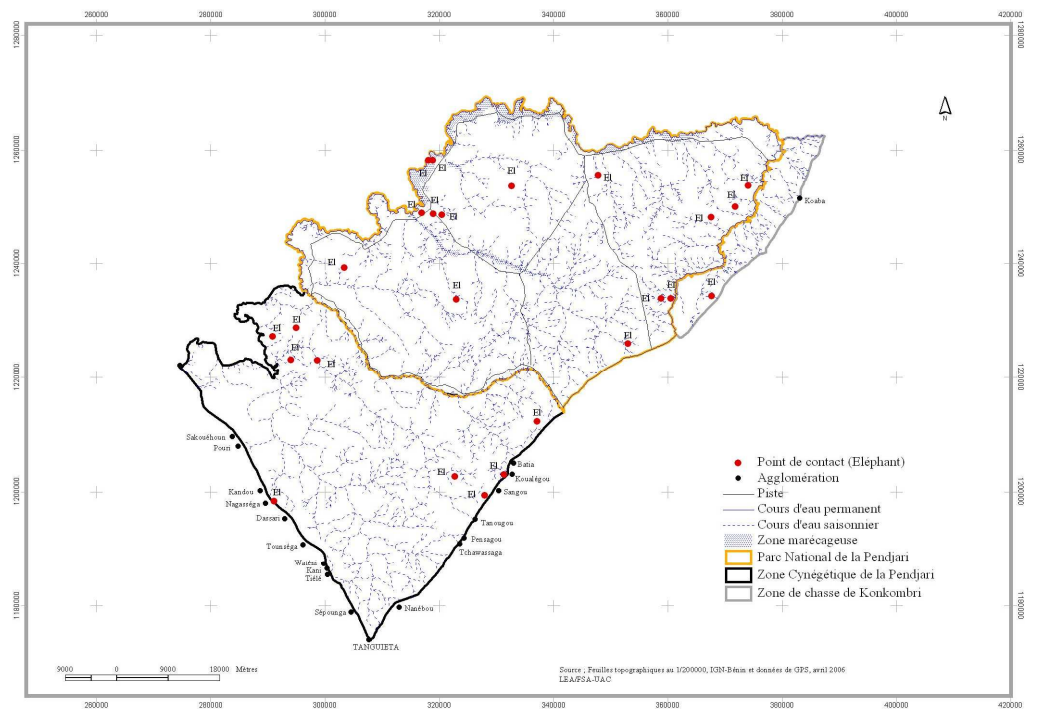


Figure 6: Répartition globale des éléphants dans la RBP

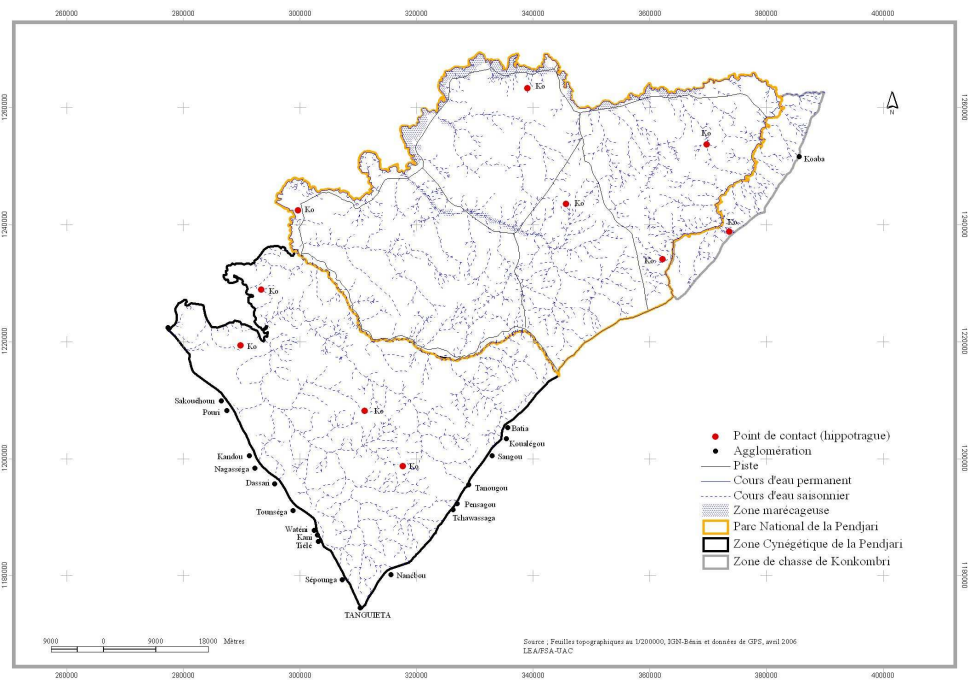


Figure 7: Répartition globale des hippopotames dans la RBP

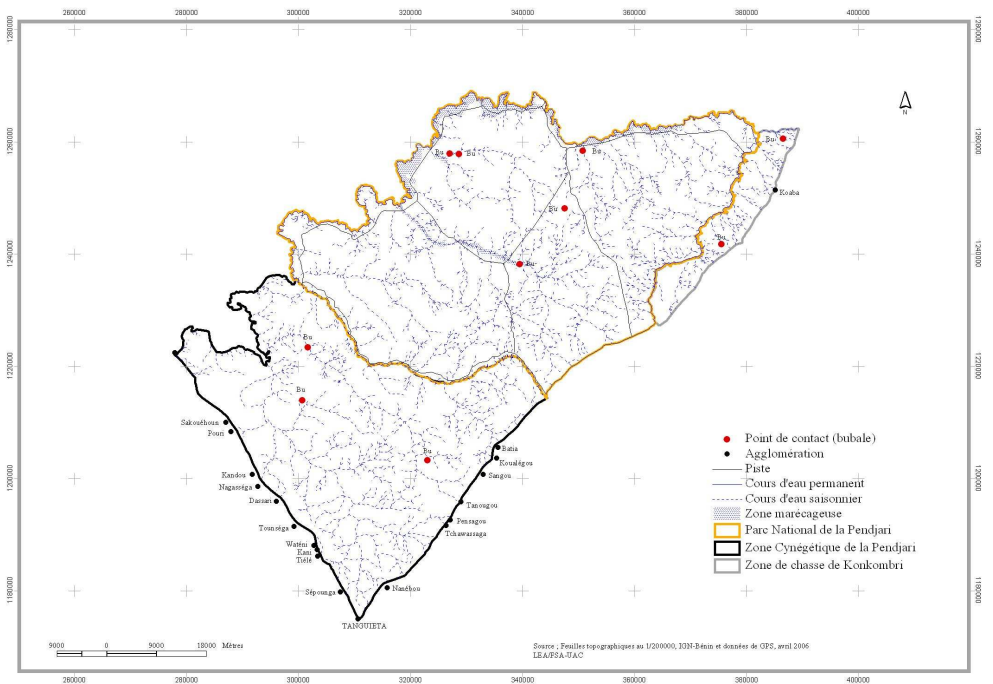


Figure 8: Répartition globale des bubales dans la RBP

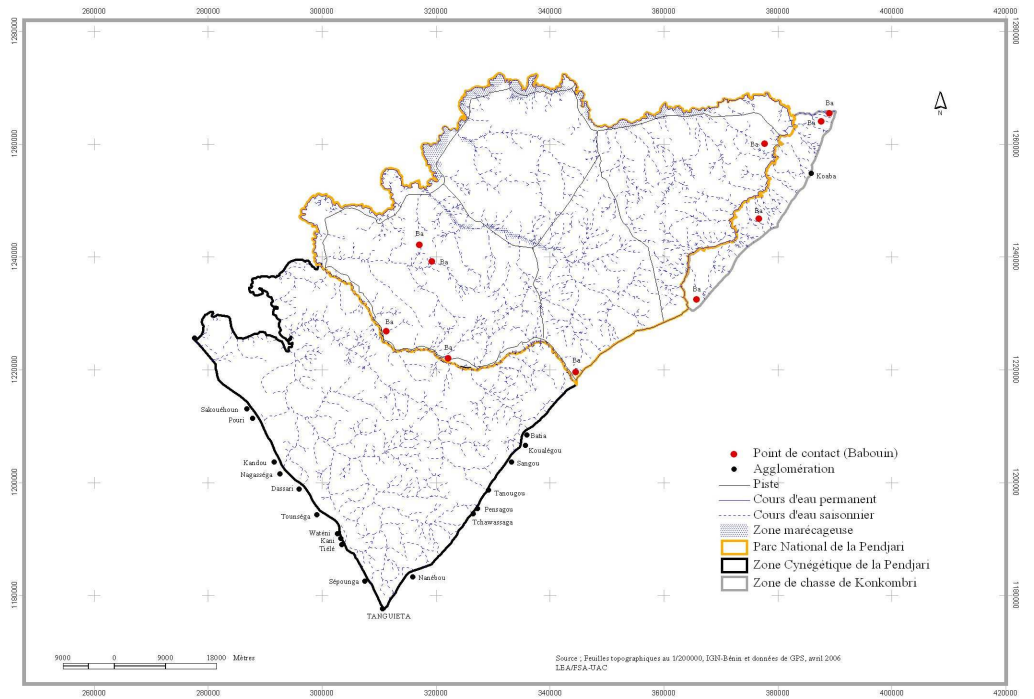


Figure 9: Répartition globale des babouins dans la RBP

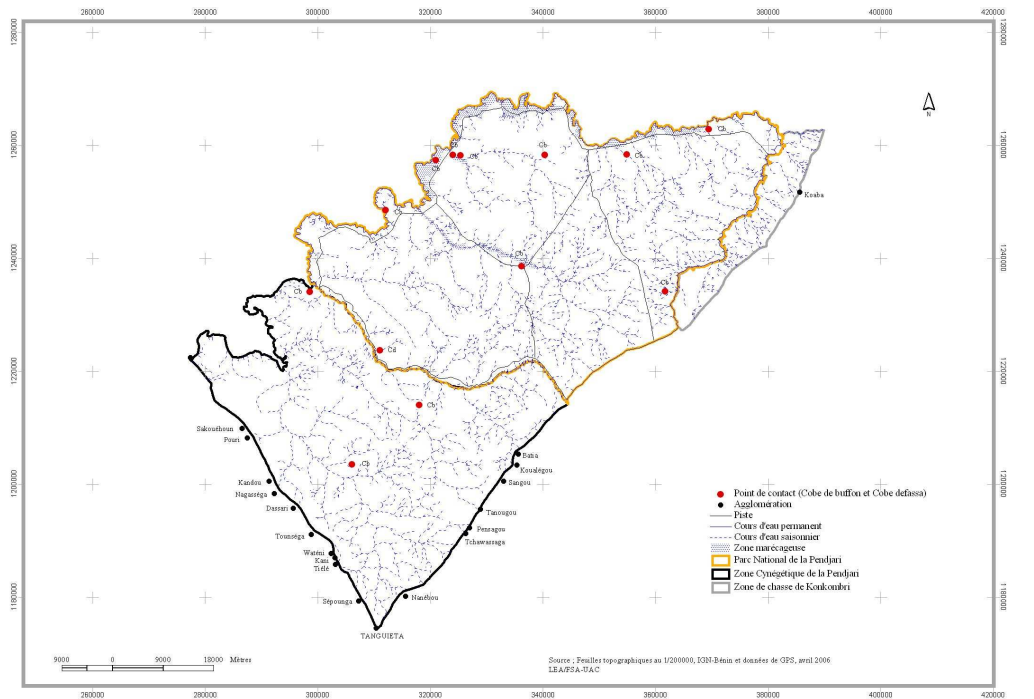


Figure 10: Répartition globale des cobes dans la RBP

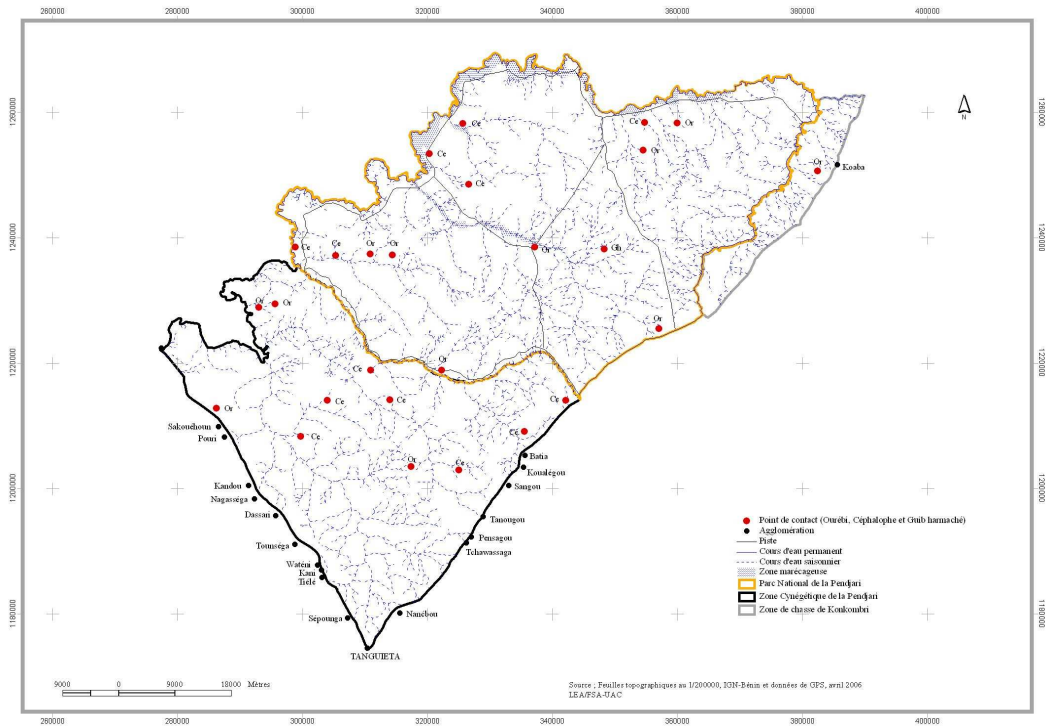


Figure 11: Répartition globale des petites antilopes dans la RBP

4. EVOLUTION DES EFFECTIFS ET DENSITES DES POPULATIONS DE 2000 A 2006

4.1- Abondance numérique des espèces de 2000 à 2006

La figure 12 illustre les variations d'effectifs observées de 2000 à 2006.

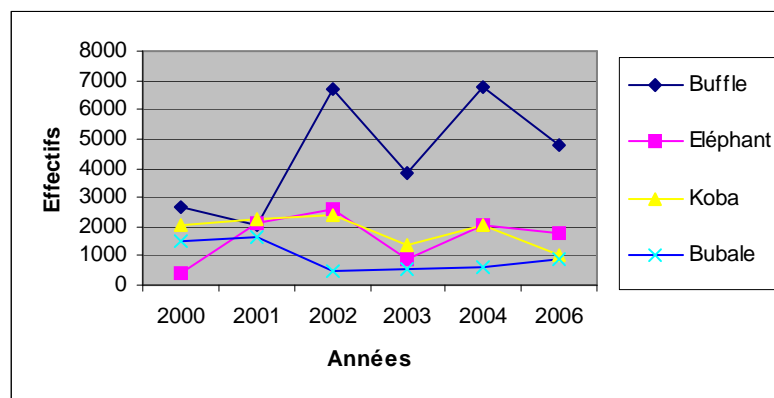


Figure 12: Evolution numérique de quelques espèces de 2000 à 2006 dans la RBP

On note une fluctuation d'effectifs pour toutes les espèces concernées ce qui est une tendance générale que l'on observe lors du monitoring faunique dans les vastes territoires. Cette fluctuation montre au niveau des buffles 3 pics correspondant aux années 2000, 2002 et 2004 et 3 minima correspondant aux années 2001, 2002 et 2006. Toutefois, les faibles effectifs sont d'une année à l'autre croissants en terme d'abondance.

La variation des effectifs d'éléphants montre la succession suivante : une année de chute suivie de deux années de stabilité/légère variation. Cependant l'effectif maximal a été obtenu en 2002 et les chutes comme pour le cas des buffles sont ascendantes.

Les bubales ont maintenu un effectif quasi constant de 2000 à 2001 suivi d'une chute en 2002 et d'une croissance de 2002 à 2006.

La courbe évolutive des kobas montre une chute en 2006 à un niveau inférieur à la régression observée en 2003. De ce point de vue, les hippotragues se démarquent de la tendance globale obtenue pour ces quatre espèces abondantes. Ce fait est très indicatif car le koba est la plus grande antilope relativement peu migratrice.

4.2- Evolution des densités de quelques espèces par zone

De manière générale, les densités des quatre espèces les plus abondantes varient de 2001 à 2006 avec des années de hausse et des années de

chute dans la RBP (Figure 13). La densité des hippotragues en 2004 est supérieure à celles des années 2002 et 2006 mais demeure inférieure à celle observée en 2001. On note donc une chute assez prononcée de l'effectif des hippotragues en 2006 et cela mérite une attention particulière par rapport à la prédation (peu probable), la migration vers d'autres réserves adjacentes (peu probable) et du braconnage (probable).

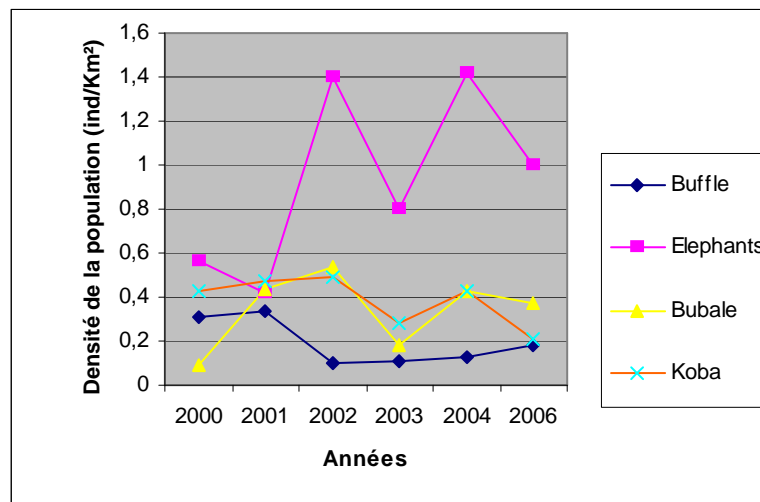


Figure 13: Evolution de 2001 à 2006 de la densité de quelques espèces dans la RBP

La tendance est progressive pour toutes les espèces (100%) dans le PNP entre 2004 et 2006 (Figure 14). Cependant, on observe une chute de l'effectif des kobas entre 2001 et 2004. L'analyse de la figure 15 indique une tendance à la baisse de la densité des kobas dans la ZCP. Ceci montre que la baisse de la densité de cette espèce sur l'ensemble de la réserve (RBP) peut être imputable en grande partie à la ZCP.

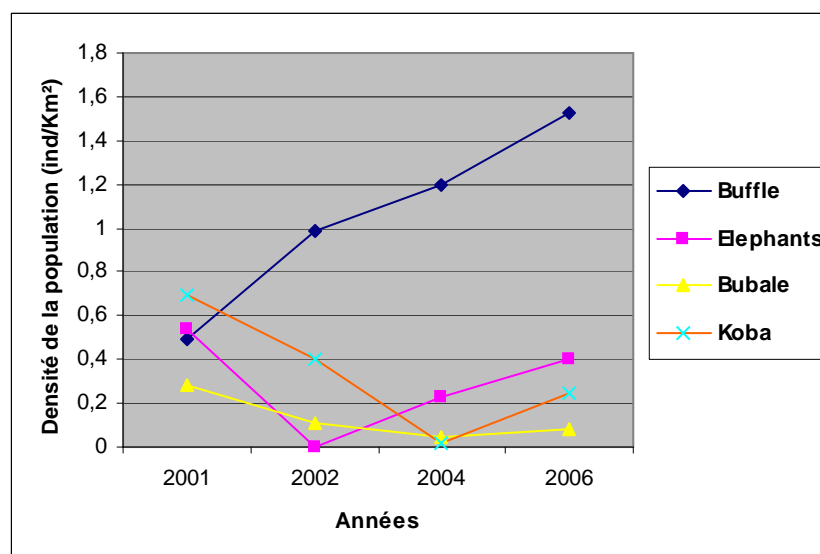


Figure 14: Evolution de 2001 à 2006 de la densité de quelques espèces dans le PNP

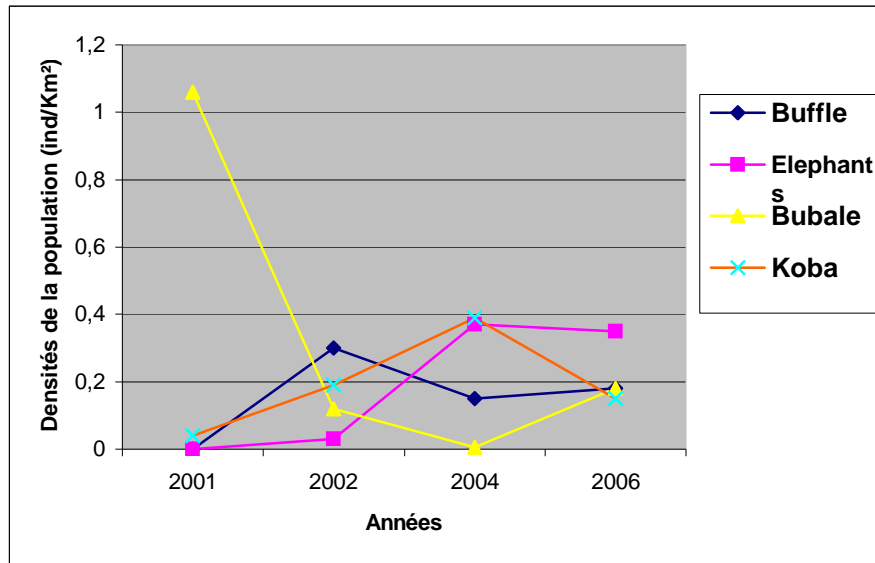


Figure 15: Evolution de 2001 à 2006 de la densité de quelques espèces dans la ZCP

4.3- Synthèse annuelle des densités d'espèces par zone de 2001 à 2006

L'évolution des densités illustrée à la figure 16 montre une chute de la densité des espèces dans la ZCP contrairement à la RBP et au PNP où l'on observe une croissance de la densité entre 2001 et 2006.

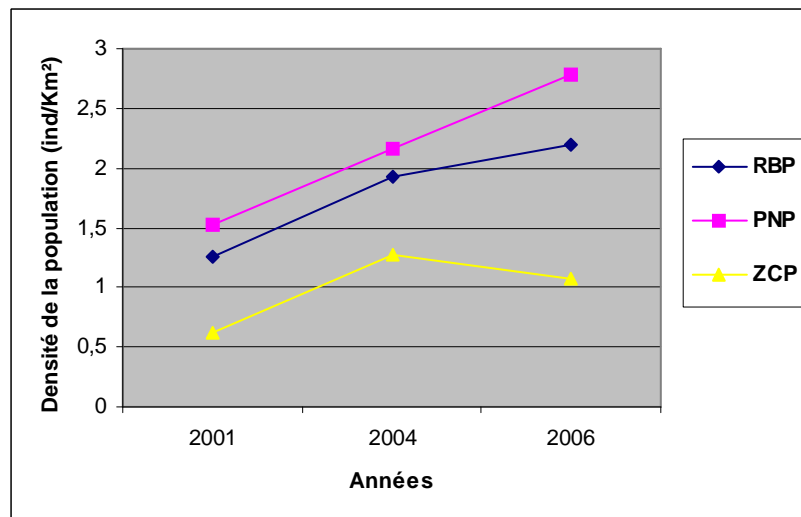


Figure 16: Evolution de la densité des espèces par zone en trois années

5- EVOLUTION DE LA BIOMASSE TOTALE DE 2000 A 2006 DANS LA RBP

La figure 17 illustre l'évolution de la biomasse totale sur l'ensemble de la réserve.

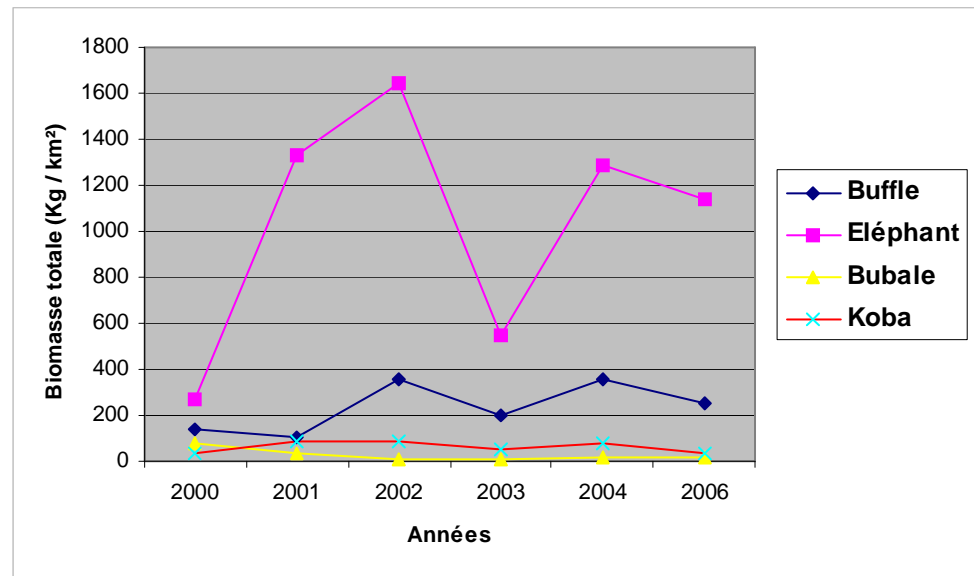


Figure 17: Evolution de la biomasse de quelques espèces de 2000 à 2006 dans la RBP

La biomasse des bubales et kobas est restée quasi constante de 2000 à 2006. Cependant, celle des buffles et des éléphants fluctue de 2001 à 2006. On note un écartement assez représentatif de la courbe des éléphants. Ceci est dû à la forte contribution pondérale des éléphants. La variation observée entre 2001 et 2006 pour l'éléphant montre deux minima en 2003 et 2006. Cette chute est due aux fluctuations d'effectifs en ces années. En plus, l'espèce est migratrice sur l'ensemble des quatre pays : Bénin, Burkina Faso, Togo et Niger).

La biomasse des buffles reste peu variable (entre 200 et 355 kg/km²) de 2001 à 2006.

De manière globale, la biomasse des espèces est demeurée quasi constante et les variations observées pour certaines d'entre elles montrent des minima croissants.

6. DISCUSSION DES DONNEES OBTENUES

La richesse spécifique d'année en année reste relativement stable de même que les pourcentages de contacts par zone. Cette remarque est révélatrice d'une gestion de l'écosystème assez louable permettant tout au moins de maintenir la diversité faunique existante. 75% des espèces dénombrées sont communes aux trois zones (PNP, ZCP, ZCK) ce qui traduit une assez bonne répartition spécifique de la faune dans l'ensemble de la réserve.

Les troupeaux de buffle, éléphants, koba et de bubales sont les plus fréquents et abondants de la réserve. La période de réalisation de ce dénombrement correspond à la saison sèche et donc à une raréfaction des points d'eau ce qui amène les grands herbivores à se constituer en troupeaux facilement observables d'avion. Compte tenu des besoins en eau de ses grands mammifères (30 à 40 L/jour pour le buffle, 3 fois/jour pour les kobas, 100 à 300 L/jour pour les éléphants; Lamarque, 2004), leurs déplacements se font plus grandissants en cette période. Il va de soi que ces espèces soient plus fréquemment observables (1,62 et 1,08 individus/km de transect respectivement pour l'éléphant et le buffle) quel qu'en soit l'heure du vol. Toutes ces contraintes sont amoindries pour les espèces de petites tailles encore que leur taille ne facilite pas les observations d'avion. Ce qui a pour conséquence que l'abondance estimée pour ces espèces de petites tailles reste un peu biaisée par défaut et ne reflète pas avec précision leur état actuel (seul le dénombrement pédestre donnerait de meilleure précision).

74% des effectifs observés appartiennent au PNP contre 19% et 7% pour les deux zones cynégétiques ce qui traduit une quiétude certaine pour les espèces dans le PNP. Dans ce noyau, la densité des buffles est la plus élevée suivie des petites antilopes, des éléphants et des bubales. Par contre dans la ZCP, les éléphants ont la densité la plus forte après les petites antilopes et suivie des buffles et cobes. Toutefois, les densités des petites antilopes restent la même dans le PNP et la ZCP ; cette densité est à prendre avec une nuance puisque ce groupe contient au moins trois espèces. Il ressort donc que les petites antilopes sont relativement plus uniformément réparties au sein de la RBP.

Somme toute, les buffles et éléphants ont les densités les plus élevées de groupes et restent les deux espèces à densité de population élevée dans le PNP et la ZCP. Ceci traduit une certaine quiétude pour ces espèces dans les deux zones, car pour le moins, l'éléphant peut facilement migrer en cas de forte perturbation comme ce fut le cas au Togo au début des années 1990. La tendance est favorable au buffle dans le PNP et à l'éléphant dans la ZCP. On pourrait croire que la chasse sportive ne prenant pas en compte l'éléphant, cette espèce ne se sentirait pas menacée dans les zones de chasse ce qui serait le contraire chez le buffle. Le braconnage est toujours exceptionnel envers l'éléphant et même dans ce cas seuls quelques individus sont tués ce qui ouvre plus d'espace à l'éléphant. L'éléphant fréquente facilement les exploitations agricoles.

Les courbes évolutives réalisées sont la combinaison de plusieurs recensements dont un terrestre en 2000, un aérien total en 2003. La comparaison de ces courbes évolutives montre globalement que la biomasse des espèces est demeurée quasi constante et les variations observées pour certaines d'entre elles montrent des minima croissants.

Cette remarque est à l'actif de l'aire et de son mode de gestion qui tout au moins arrive à maintenir son potentiel. Les rapports de tourisme de vision montrent que les grands prédateurs (lion, hyènes, guépard, lycaon et plus rarement le léopard) sont de plus en plus observés dans la réserve, ce qui veut dire que la disponibilité en proies leur est satisfaisante. Or ces proies maintiennent une biomasse quasi constante qui sous-entend un certain équilibre proies-prédateurs. Les légères chutes observées peuvent être dues aux prélèvements illicites des braconniers et seuls les dénombrements et les patrouilles pédestres sont plus indiqués pour mieux rendre compte du braconnage sur le terrain.

D'une manière générale, l'évolution des effectifs des espèces est en dents de scie comme c'est le cas pour les grands mammifères sous tous les cieux (Sinsin *et al.*, 2004). La tendance est progressive pour toutes les espèces (100%) dans le PNP entre 2004 et 2006. Les densités des quatre espèces les plus abondantes ont augmenté de 2001 à 2006 dans la RBP hormis les kobas pour lesquels on observe une chute bien prononcée en 2006. La densité de cette espèce en 2004 est supérieure à celles des années 2002 et 2006 mais demeure inférieure à celle observée en 2001. On note donc une fluctuation de l'effectif des hippotragues d'année en année. De plus, la courbe évolutive des kobas montre une chute très prononcée en 2006 à un niveau inférieur à la régression observée en 2003 et de ce point de vue, les hippotragues se démarquent de la tendance globale obtenue pour ces quatre espèces abondantes. Cette baisse accusée de l'effectif des kobas est indicateur d'un certain nombre de phénomènes que pourraient être : le braconnage (assez probable), la migration vers les réserves contiguës du Burkina et du PNW plus au Nord-Est (peu probable), la réaction aux prélèvements sportifs des meilleurs géniteurs des troupeaux (probable), la prédation notamment des petits par les carnivores (probable) et d'autres causes inconnues pour le moment, enfin celle de la réduction de l'espace vital d'une bonne partie de la ZCP. La baisse de la densité des kobas est très notoire dans la ZCP. En effet, l'analyse évolutive des densités zone par zone montre une chute de la densité des espèces de la ZCP contrairement à la RBP et au PNP où l'on observe une croissance de la densité entre 2001 et 2006. Il ressort donc de ces remarques que plusieurs facteurs influent sur l'abondance et la densité des espèces au sein des zones cynégétiques en général et de la ZCP en particulier. Ces contraintes seraient liées à la pression cynégétique (de toutes sortes), à la réduction de l'habitat par l'occupation agricole sur les terres et à la perturbation des habitats par les troupeaux bovins. Ces contraintes probables méritent d'être chacune analysées afin d'estimer leur impact réel.

L'analyse de l'évolution des prélèvements (Figures 18, 19, 20 et 21) par la chasse sportive ne laisse pas a priori voir l'impact de la chasse sur l'abondance des animaux. Les quotas réalisés restent en général, quelle que soit l'année, inférieurs à ceux prévus. Par ailleurs, les gestionnaires de la RBP modulent bien les quotas en fonction de divers objectifs et en partie sur la base des résultats des dénombrements. Les effectifs d'espèces abattues sont faibles en terme quantitatif pour toutes les espèces. Ces quotas d'abattages réalisés varient entre 10 et 24 pour les kobas et ne constituent pas a priori une cause majeure directe de la baisse des densités et effectifs de cette espèce entre 2004 et 2006. Toutefois, le prélèvement des meilleurs géniteurs porteurs risque d'avoir des effets indirects pervers sur le taux de natalité et de mortalité naturels (à étudier).

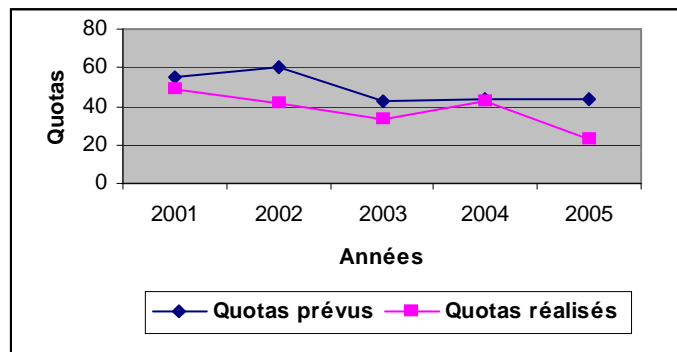


Figure 18: Evolution des quotas prévus et réalisés de buffles de 2000 à 2005 dans la RBP

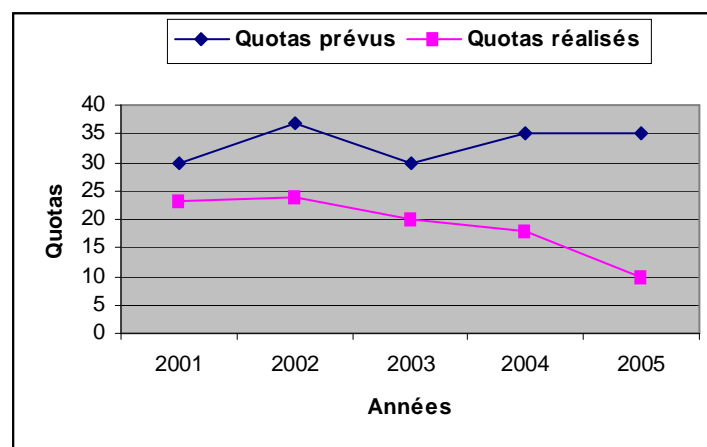


Figure 19: Evolution des quotas prévus et réalisés de kobas de 2000 à 2005 dans la RBP

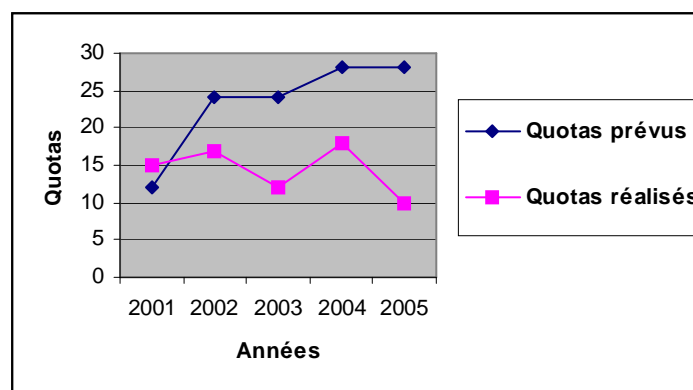


Figure 20: Evolution des quotas prévus et réalisés de bubales de 2000 à 2005 dans la RBP

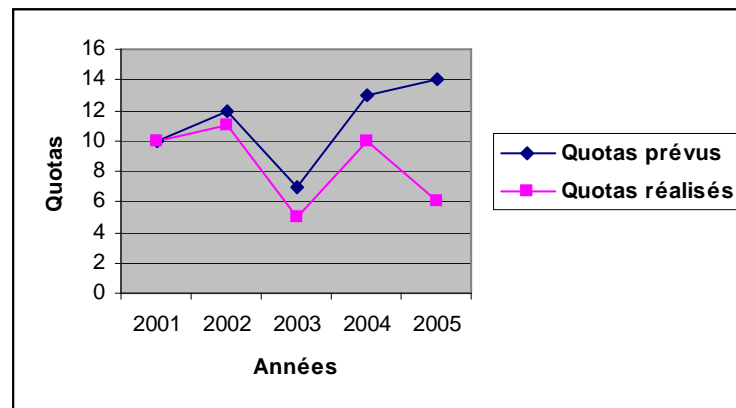


Figure 21: Evolution des quotas prévus et réalisés de cobes de 2000 à 2005 dans la RBP

Une analyse de la répartition des contacts au sein de la réserve montre qu'environ la moitié de la ZCP est vide d'animaux. Cette portion est utilisée par les populations riveraines à diverses finalités. En effet, une étude socioéconomique réalisée en 2002 par le CENAGREF révèle plusieurs difficultés liées à la cohabitation. La limite des 3 Km parallèle aux axes routiers n'est pas respectée et des superficies sont emblavées en profondeur de la zone cynégétique. La gestion de l'espace agro-sylvo-pastoral couplée à la pression démographique galopante et au seuil de pauvreté élevé des populations constituent donc un problème majeur à la gestion de la zone et ainsi à l'abondance et la répartition de la faune en général. Les observations en avion révèlent une occupation de la ZCP par les bovins ce qui pourrait constituer un risque permanent de contamination des herbivores. Il est bien démontré que la faune fuit les lieux trop fréquentés par les bovins et leurs bouviers.

Selon CENAGREF (2002), le coton occupe une part importante des terres avec des conséquences néfastes sur l'environnement et la qualité des eaux. Cette révélation soulève le problème de l'impact de ces polluants chimiques sur les populations d'espèces animales et végétales et sur les ressources hydriques. Les travaux du PCGPN (2004) montrent que les plantes, principales sources alimentaires des ongulés ne renferment pas de pesticides en quantités détectables. Ainsi donc, si la contamination des animaux par les résidus de pesticides à travers les eaux de surface et les sols est à redouter, la consommation du fourrage ne semble pas constituer à présent une menace pour la santé des herbivores. Cependant, la détection de pesticides organochlorés dans les tissus musculaires de poisson montre les risques d'intoxication par les pesticides non ou faiblement biodégradables auxquels les populations humaines, la faune sauvage et aquatique sont exposées. Neuf zones à risque sur les dix identifiées dans la RBP sont localisées dans la ZCP compte tenu des concentrations en pesticides et des risques pour la faune et la flore. Ces résultats constituent un second argument valable à l'explication des fluctuations de la faune observées à travers les courbes évolutives (Figure 22).

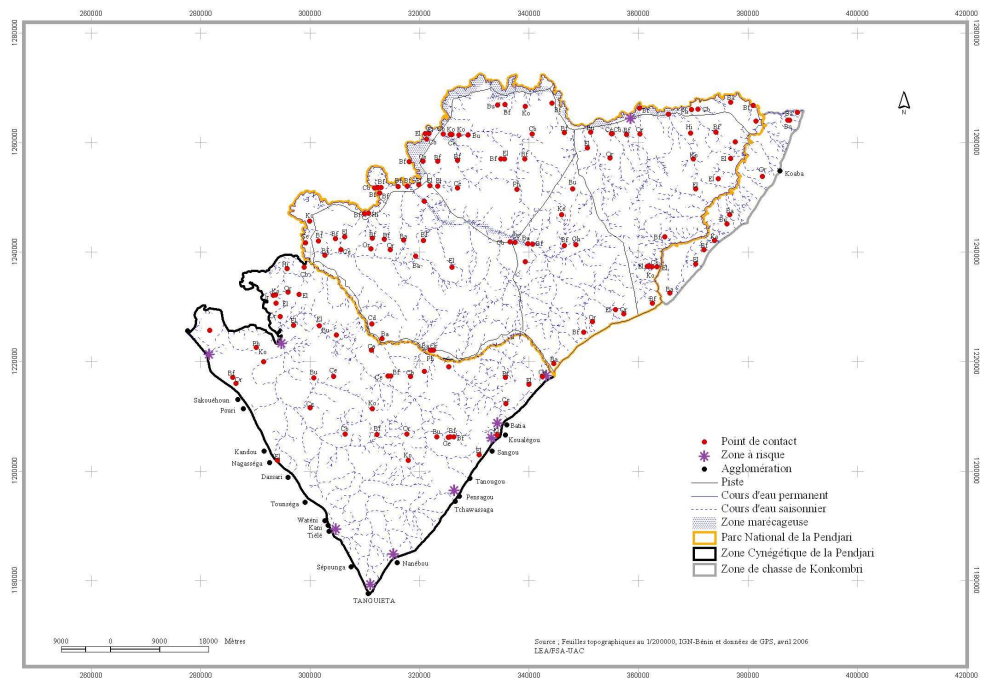


Figure 22: Répartition des espèces dans la ZCP et zones à risque
(Source: PCGPN, 2004).

Le braconnage est aussi une menace pouvant expliquer les fluctuations. Les chutes d'effectifs et de densités des espèces telles que le koba révèlent des possibilités de braconnage bien que les efforts de surveillance tendent à réduire son impact. Toutefois, ce risque reste permanent compte tenu de la bonne disponibilité en ressources de la réserve (facteur de concentration de la faune) et aussi de son caractère frontalier.

La pluie est l'un des facteurs pouvant engendrer des fluctuations d'effectifs. La figure 23 illustre bien que les fluctuations d'effectifs de chacune des espèces abondantes suivent les variations de disponibilité en eau. Les pics et minima de la faune et de la pluviométrie sont observés les mêmes années. Ceci veut dire que le déficit de pluie observé en 2004 et 2006 occasionné par des retards des premières pluies (pluies précoces) et de la saison sèche plus longue auraient affecté les effectifs des populations animales (à étudier).

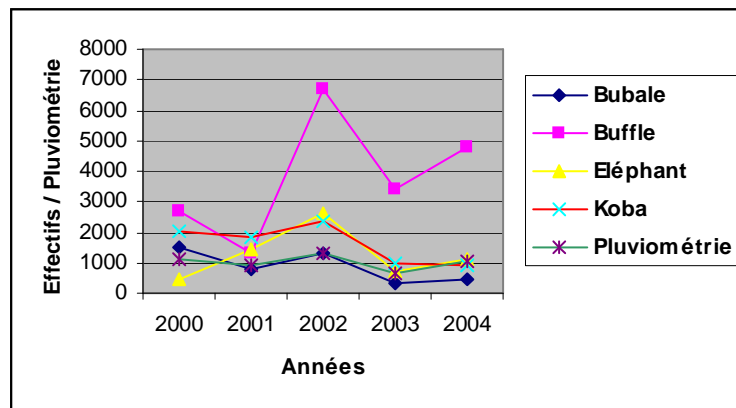


Figure 23: Pluie et effectifs des espèces abondantes de 2000 à 2004 dans la RBP

Notons que la biomasse totale obtenue (4292Kg/Km² soit 4,3 tonnes /Km²) est bien supérieure à celle obtenue par Sinsin *et al.* (2002) et dénote d'un bon niveau de conservation de la faune sauvage dans la RBP.

7. CONCLUSION

Les résultats obtenus au cours de ce dénombrement aérien en avril 2006 révèlent :

- les limites du dénombrement aérien pour les espèces de tailles petite à moyenne dont les effectifs sont estimés par défaut à la baisse.
- Les limites du dénombrement aérien dans l'analyse de la structure des groupes ou troupeaux d'espèces fauniques dénombrées. Cette connaissance de la structure aurait permis de mieux discuter de la viabilité des troupeaux d'hippotragues par exemple.
- Les limites du dénombrement aérien pour la détection des espèces sédentaires peu aléatoirement réparties comme les cobes de Buffon, le Waterbuck et les grands carnivores.
- Aux heures chaudes (13h – 15h) même certaines grandes antilopes restent immobiles à l'ombre des arbres. Les hippotragues ont été observés dans de telles situations en quelques endroits.

D'une manière générale, les populations fauniques sont conservées, le PNP restant toutefois la zone où l'optimum de quiétude et de ressource alimentaire est réalisé en dehors des phénomènes naturels de compétition et de prédation qui y sont très probablement plus intenses. La forte fréquentation de la ZCP par les troupeaux d'éléphants peut être indicative à la fois de cette pression de compétition intra spécifique et indirectement de la pression de prédation pour les espèces de proies des grands prédateurs ; les prédateurs réguleraient les effectifs de leurs proies à l'intérieur du PNP.

S'il est un intérêt recherché par le conservateur pour le biomonitoring de la faune sauvage, c'est bien le phénomène de fluctuation temporelle et spatiale. L'amplitude des fluctuations des populations animales pour le conservateur est un indicateur objectif à suivre de près. Ainsi, les résultats révèlent :

- une baisse modérée des populations de la plupart des espèces, ce qui est un fait classique lorsque l'on fait le suivi des populations animales au cours du temps et dans les grands espaces ;
- une baisse bien prononcée de l'effectif des hippotragues bien plus prononcée comparée aux années antérieures où des baisses d'effectifs ont été observées. Pour le conservateur, les indices de braconnage doivent être intensément recherchés sur le terrain au cours des différentes sorties et patrouilles diverses. La priorité reste donc à la lutte anti-braconnage.

La RBP étant dotée d'une station météorologique et de postes d'observations pour des paramètres climatiques, on pourra mieux corréliser à l'avenir les fluctuations à la ressource la plus limitante en saison sèche, l'eau. Pour ce faire, le suivi du rythme d'assèchement des mares en particulier au fil des mois secs s'avère nécessaire (hauteur d'eau, distance de retrait du bord du lit majeur, date de non fréquentation par les mammifères, etc...). Enfin une réflexion est nécessaire sur la qualité du plan de tir. Depuis toujours les pays francophones privilégient les beaux géniteurs mâles par rapport aux femelles ce qui crée des modifications de structure des populations d'herbivores ou de lions pour autant. Si en dehors de phénomènes de migration importantes (à suivre) chez des espèces telles que les buffles et les grandes antilopes pour cause de pénurie alimentaire, on continue d'observer de telles tendances à la baisse

pour les populations d'hippotragues, de bubales et de buffles, il est bien probable que l'une des causes pourrait être le tir absolu des beaux mâles géniteurs.

Par ailleurs, les programmes de biomonitoring devraient de plus en plus renseigner sur la structure des groupes. Si le line transect est toujours vu comme révélateur de trop grandes fluctuations d'effectifs, il faudra étoffer le dispositif de biomonitoring actuel pour prendre en compte les populations de buffle, d'hippotragues et de bubales. Un échantillon de dix transects de 15 Km (Aller – Retour) par strate dans diverses parties du PNP parcourus tous les mois de janvier à juin nous paraît très indiqué pour disposer de données (Indice Kilométrique d'Abondance : IKA) d'interprétation du milieu et de la dynamique des populations animales de la RBP.

Enfin, que faire de la partie Sud de la ZCP vide de faune sauvage qui est très convoitée par les populations riveraines ? il est nécessaire d'y trouver une valorisation quelconque pour augmenter les revenus de la RBP à long terme. Les pistes probables sont :

- le reboisement pour la production et l'exploitation du bois énergie
- le développement de l'aquaculture intensive et à grande échelle
- une zone d'élevage contrôlé de certaines espèces (cobes, phacochères, etc....) sous forme de game farming
- une zone de production de pâturage payant de saison sèche pour les troupeaux bovins locaux.
- etc.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Bouché P., C. G. Lungren, B. Hien et Omondi P. (2003). Recensement aérien total de l'écosystème « W »-Arli-Pendjari-Oti-Mandori-Kéran (WAPOK). Rapport provisoire, MIKE-UE-ECOPAS-AFD. Ouagadougou, Burkina Fasso, 118P.
- 2- CENAGREF (2002). Etude socioéconomique des terroirs riverains à la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Rapport de mission. Vol 1 : Document principal. Banque Mondiale, GTZ, MAEP, Cotonou, Bénin. 92 p.
- 3- Krebs C. J. (1998). Ecological methodology. Second edition. University of Columbia, USA. 518p.
- 4- Jolly G. M. (1969). Sampling methods for aerial census of wildlife populations. East African Agriculture and Forestry Journal 34: 46-49.
- 5- PCGPN (2004). Impact de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides sur les écosystèmes de faune et de flore des Réserves de Biosphère du W et de la Pendjari. GEF. Banque Mondiale. CENAGREF, MAEP, Cotonou, Bénin. 167p+annexes.
- 6- Rouamba, P. & Hien, B. (2002). Recensement aérien de la faune sauvage dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari. Ministère du Développement Rural – CENAGREF – Projet GFA Terra System, Eulenkrugstr, 82 – D-22359 Hamburg – Allemagne. 50pp
- 7- Sinsin B., Saïdou A., Tehou A., Daouda I.H & Nobimé G. (2000). Dénombrement de la faune sauvage dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport technique). CENAGREF/MDR. Cotonou, Bénin, 58p.
- 8- Sinsin B., Tehou A., Assogbadjo A., Sogbohossou E., Mama A., Gbangboché A., Yorou S., Toko I. (2001b). Dénombrement de la faune sauvage dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport technique). CENAGREF/MDR. Cotonou, Bénin, 40p.
- 9- Sinsin B., Tiomoko D., Assogbadjo A; Kassa D. B. & Sogbohossou E. (2001b). Dénombrement aérien des grands mammifères dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport technique). CENAGREF – GTZ / MDR. Cotonou, Bénin; 12p.
- 10- Sinsin B., Tèhou A. C., Daouda I. & Saïdou A. (2002). Abundance and species richness of large mammals in Pendjari National Park in Benin. Mammalia, 66(3): 369-380.
- 11- Sinsin B., Kassa B., Tèhou A. et Djafarou T. (2004). Dénombrement aérien des grands mammifères dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Rapport technique). CENAGREF – GTZ / MDR. Cotonou, Bénin; 29p.