

# La pression Agro-pastorale sur la zone riveraine de la Réserve de la Biosphère de la Pendjari

M. Houinato<sup>1</sup> & B. Sinsin<sup>2</sup>

Keywords : Pressure - Agriculture - Animal husbandry - Wild fauna - Pendjari Biosphere Reserve - Benin

## Résumé

*La Zone Cynégétique de la Pendjari (ZCP) est soumise à une forte occupation agro-pastorale et au braconnage. La présente étude fait le point sur l'état d'occupation du sol et l'impact de celle-ci sur la faune sauvage.*

*Pour répondre à ces préoccupations, la méthode de "Line transect" a été utilisée. Des champs ont été observés le long de la Route Nationale Inter-Etats Tanguiéta (Bénin)-Parma (Burkina Faso) et de la Route Forestière Tanguiéta-Batia à 3 km à l'intérieur de la ZCP. La progression des champs est la plus importante à Pouri (5 km) et à Tanougou (4,5 km). Durant la saison sèche (1996), 7 050 bovins répartis en 86 troupeaux ont exploité la ZCP.*

*Du dénombrement de la faune, il ressort une bonne représentation des grands ongulés à l'exception du «waterbuck» et une différence dans la densité des animaux. Les zones assez proches des habitations humaines, des champs de cultures et celles fréquentées par le bétail domestique ont les densités et les taux de rencontre les plus faibles.*

## Summary

### **Cropping and Grazing Pressure on the Riverine Zone of the Pendjari Biosphere Reserve**

*Animal husbandry, arable agriculture and poaching are in rapid expansion in the Pendjari Biosphere Reserve of Benin. This study presents the land-use activities in Pendjari Biosphere Reserve and its impact on wild fauna.*

*The "Line transect" method was used. Arable agriculture in Pendjari Biosphere Reserve is in expansion (3 km) inside the Biosphere Reserve along Tanguieta (Benin)-Parma (Burkina Faso) and Tanguieta-Batia roads. The highest expansion is observed in Pouri (5 km) and Tanougou (4.5 km). During the dry season (1996), large numbers (7050) of transhumant livestock graze in the area. In Pendjari Biosphere Reserve, there is a good representation of big ungulates excepted waterbuck and a difference in animal densities. Animal densities and meeting rates are low in Biosphere Reserve areas put under cultivation and located near villages.*

## Introduction

Les Réserves de la Biosphère sont des aires appartenant à des écosystèmes terrestres ou côtiers, reconnues au niveau international dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la Biosphère (MAB) comme sites privilégiés pour la promotion et la démonstration des relations équilibrées entre les êtres humains et la nature.

En République du Bénin, il existe une seule Réserve de la Biosphère, celle de la Pendjari. Cette réserve est d'une exceptionnelle beauté et d'un intérêt majeur en matière de faune et de flore. Elle demeure l'un des meilleurs sites naturels, représentatifs du domaine soudanien d'Afrique de l'Ouest où la situation des parcs, victimes de conflits armés, n'est plus brillante [Sournia, cité par Bequette (1)]. Toutefois, des signes de dégradation s'observent aujourd'hui sur sa périphérie. Les principales causes de cette dégradation résultent d'une combinaison des principaux facteurs suivants : la sécheresse, l'accroissement démographique du milieu rural (homme et bétail), les modes traditionnels de conservation des aires protégées, le manque de

détermination politique ou le manque de concrétisation sur le terrain d'une volonté politique de protéger, ajoutée à l'absence de la participation des populations locales, à la mise en valeur des sites naturels, à leur protection et, surtout, au partage des bénéfices de leur exploitation.

Cette réserve est aujourd'hui menacée par la forte pression pastorale, le défrichement agricole et le braconnage. Élément important de la préservation des écosystèmes, de la diversité biologique et source potentielle de revenus pour les populations riveraines, la faune en est aussi l'élément le plus menacé, avec certaines espèces en voie de disparition telles que le "waterbuck" (*Kobus defassa*), le lycaon (*Lycaon pictus mangouensis*)...etc.

Cette étude a été réalisée en réponse aux éléments suivants :

- la délimitation arbitraire des zones exploitables en 1987; l'absence de données fiables sur l'état d'avancement actuel des champs dans la Zone Cynégétique

Reçu le 22.07.98 et accepté pour publication le 01.09.99.

1. Adresse de contact: ULB, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, CP 169, 50, av. F.D. Roosevelt, 1050 Bruxelles  
2. Faculté des Sciences Agronomiques, Université Nationale du Bénin, 01 BP 526 RP Cotonou Bénin

de la Pendjari et sur les potentialités agrostologiques de la zone; le manque d'information sur l'effectif en cheptel bovin qui exploite réellement la zone et sur sa répartition à l'intérieur de la ZCP.

L'objectif est d'apprécier l'exploitation agro-pastorale actuelle, de mieux cerner les potentialités réelles et l'impact de cette exploitation sur la Réserve de la Biosphère de la Pendjari (RBP) en vue de proposer un modèle de gestion rationnelle.

## Milieu d'étude

La ZCP est située à l'extrême pointe Nord-Ouest de la République du Bénin entre les latitudes 10°40' et 11°15' N et les longitudes 1° et 1°35' E (Figure 1). Elle couvre une superficie de 175 000 ha et constitue une des deux zones tampons de la Réserve de la Biosphère de la Pendjari.

Le climat de la zone appartient au type soudano-sahélien, caractérisé par une saison de pluies avec des écarts thermiques et hygrométriques importants. La température moyenne annuelle est de 28,1°C et 27,0°C respectivement à la station de Porga (nord) et à celle de Natitingou (sud). La pluviométrie moyenne annuelle y est de 1 100 mm répartis en 60 - 66 jours de pluie. L'humidité relative varie entre 42 et 81 % en moyenne au cours de l'année. L'évapotranspiration potentielle est en moyenne de 1 549 mm par an à Natitingou, situé à 50 km plus au Sud. La saison sèche dure 6 à 7 mois et est caractérisée par l'harmattan, vent froid et sec soufflant sur toute la région de novembre à février. Il représente un facteur d'augmentation de l'état de sécheresse du milieu naturel dans la région.

Le milieu est d'une manière générale très sec. Le seul cours d'eau important qui conserve de l'eau en maints endroits durant la saison sèche est la Pendjari située à

l'extrême nord de la ZCP. Les rivières telles que la Magou conservent peu d'eau pendant la saison sèche. Plus à l'intérieur, on peut citer la mare de Bori et quelques sources venant de la chaîne de l'Atacora, telles que la source aux éléphants ou celle de la Cascade de Tanougou.

L'étude morphopédologique de la région a été réalisée par Faure (5). Les sols appartiennent au groupe des sols ferrugineux tropicaux lessivés associés à la formation géologique du Buem. Ils sont pour la plupart squelettiques et peu fertiles. Dans les dépressions, on rencontre des sols hydromorphes sur schistes quartzeux. Ces sols sont de fertilité moyenne à bonne, mais couvrent une très faible superficie.

La végétation de la région a été étudiée par Green *et al.* (6) et décrite dans Delvingt *et al.* (4); MAB-UNESCO (9); et UICN (13). La physionomie générale de la végétation est une savane arbustive avec, çà et là, quelques faciès plus denses constitués de savanes boisées. Les espèces dominantes sont les Combretacées, les légumineuses du genre *Acacia*. Les savanes boisées sont dominées par *Anogeissus leio-carpus* et *Azelia africana* sur terre ferme et par *Pseudocedrela kotschy* sur sols humides. Les graminées dominent toute la strate herbacée de toutes les formations à l'exception des galeries forestières.

## Méthodologie

L'étude a été réalisée de 1995 à 1996. La phase préparatoire a consisté à recueillir à l'aide d'un GPS (Global Positioning System) les coordonnées géographiques des points proches de toutes les pistes existantes dans la ZCP et qui étaient jusque-là absentes de toute représentation cartographique. A l'aide des coordonnées des points proches des pistes, une carte de la ZCP a été établie avec précision et quadrillée en coordonnées UTM (Universal Transverse Mercator) pour faciliter le repérage d'autres données de terrain.

Le plan d'échantillonnage a été conçu à partir de la carte établie. Quatre zones ont été distinguées à des fins d'organisation pratique à savoir :

- la zone de Batia (52 400 ha) située entre la piste de chasse Batia-Porga et la piste aux éléphants;
- la zone de la Pendjari (39 300 ha) située entre la piste aux éléphants et la rivière Pendjari à l'intérieur de la ZCP;
- la zone de Dassari (48 800 ha) située entre la piste de chasse, la route nationale Inter-Etats Tanguiéta Porga et la piste dite de Tiélé qui lie le village Tiélé à la piste de chasse;
- la zone de Tanougou (39 500 ha) située entre la route Tanguiéta Batia, la piste de chasse Batia - Porga et la piste Tiélé.

La méthode de dénombrement choisie est celle du "Line transect". La disposition des transects de comptage a été systématique dans chaque zone (Figure 2). Leur densité et leur longueur totale sont les suivantes:

- dans la zone de Batia, 50 transects distant d'un km ont été parcourus sur une longueur totale de 653 km;
- dans la zone de la Pendjari, 12 transects distants d'un km ont été parcourus sur une longueur totale

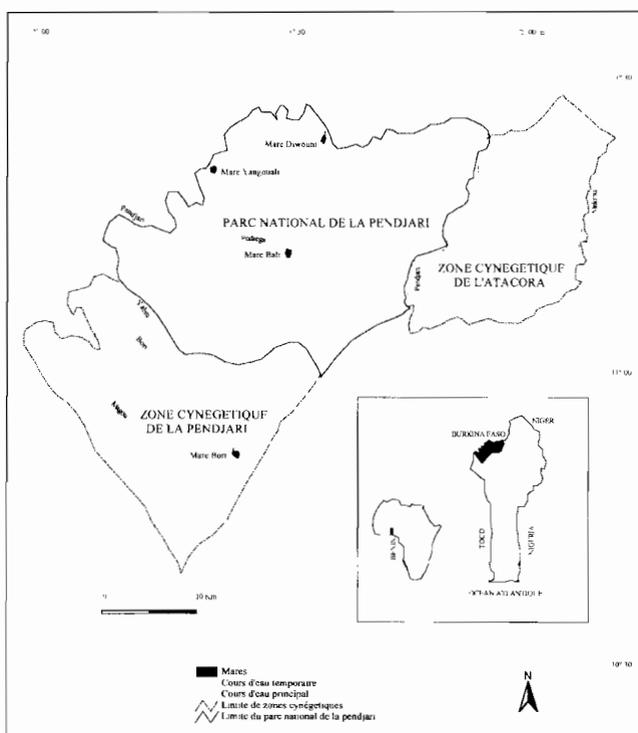


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

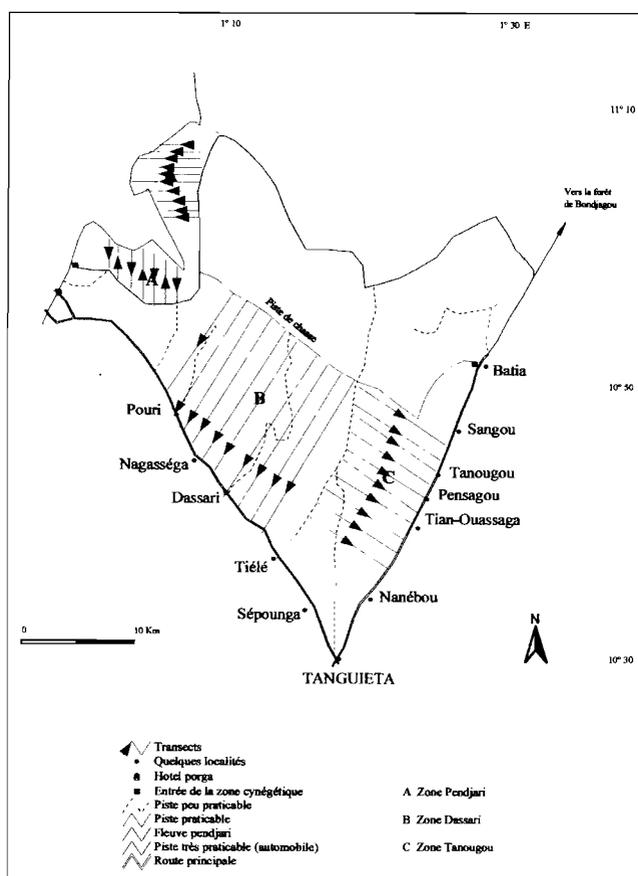


Figure 2 : Répartition des transects

de 109 km;

- dans la zone de Dassari, 12 transects distants de 2 km ont été parcourus sur une longueur totale de 232 km;
- dans la zone de Tanougou, 12 transects distants de 2 km ont été parcourus sur une longueur totale de 174 km;

Au total, ce sont donc 86 transects distants d'un ou de deux kilomètres les uns des autres et mesurant au total 1 168 km qui ont été parcourus à pieds par les équipes de recensement.

Les données recueillies sur chaque transect sont les suivantes : l'azimut de marche à la boussole, l'azimut d'observation d'un animal à la boussole, les coordonnées du lieu de contact avec un animal, un champ ou un troupeau bovin au GPS, l'estimation de la distance de l'opérateur au point où se trouvait l'animal ou le centre du troupeau au moment de son observation. Tous les chefs d'équipes ou opérateurs ont suivi un entraînement intense à l'utilisation du GPS et de la boussole de précision. Les distances parcourues sont données par le GPS Topochaix à fil perdu.

Sur le plan pratique chaque équipe est composée de trois membres, un chef d'équipe opérateur et deux observateurs. Au total, les travaux de repérage dans la ZCP ont mobilisé 14 opérateurs de niveau ingénieur ou maîtrise d'université, 2 agents forestiers et 20 paysans locaux qui sont pour la plupart des chasseurs ve-

nant de chacun des villages situés en bordure de la ZCP. Les travaux de terrain ont duré cinq jours et ont occupé 180 hommes/jours. Des enquêtes ont été effectuées dans un certain nombre de villages et de campements peuls et auprès des services de vulgarisation afin de préciser les aspects socio-économiques nécessaires à l'interprétation des résultats.

## Résultats

### Occupation des sols par les agriculteurs

L'agriculture est l'activité humaine principale dans la zone. Les principales cultures dont la pratique est généralisée sont par ordre d'importance : le sorgho (*Sorghum bicolor*) en association avec le niébé (*Vigna unguiculata*), l'igname (*Dioscorea spp.*), le maïs (*Zea mays*) et le riz (*Oryza sativa*).

Avec l'introduction de cultures de rente comme le coton (*Gossypium hirsutum*), on assiste à une agriculture semi moderne caractérisée par un système sans jachère, mais avec apport d'engrais.

La figure réalisée à partir du repérage à l'aide du GPS montre la position des champs. Ces derniers sont situés en moyenne à 3 km des voies principales. Les occupations s'observent surtout le long de la Route Nationale Inter-Etats reliant Tanguiéta (Bénin) à Parmatou (Burkina Faso) d'une part, et de celle reliant Tanguiéta à Batia, d'autre part.

Les plus fortes occupations s'observent à proximité des villages de Pouri (5 km) et de Tanougou (4,5 km). Le cas le plus frappant est la position des champs du village de Tanougou par rapport à la mare de Bori. La plupart de ces champs subissent des dégâts causés par les animaux.

Le tableau 1 révèle que les cultures vivrières sont prédominantes. Mais l'augmentation de la superficie cultivée en coton ces dernières années par rapport aux autres cultures (8,6 % à Dassari et 4,6 % à Pouri en 5

**Tableau 1**  
Superficies totales emblavées (ha) dans les secteurs de Tanguiéta et de Matéri au cours des campagnes agricoles 1989/1990 et 1992/1993.

Secteurs Cultures	Matéri		Tanguiéta	
	1992/1993	1989/1990	1992/1993	1989 /1990
Coton	39	0	96	21
Maïs local	200	132	571	303
Sorgho	6.429	6.849	3.000	3.791
Igname	1.499	1.700	867	622
Maïs blanc	207	59	306	293
Mil	4.600	4.682	1.600	1.592
Voandzou	1.292	1.363	619	665
Haricot	2.642	2.298	698	1.114
Riz	819	835	226	247
Soja	30	32	20	0
Arachide	350	953	220	1.164
<b>Total</b>	<b>18.107</b>	<b>18.903</b>	<b>8.223</b>	<b>9.812</b>

**Tableau 2**  
Effectif du cheptel bovin et nombre de troupeaux ayant exploité la ZCP en saison sèche 1995-1996

Sous secteurs	Nombre de troupeaux	Effectifs
Dassari	61	3.910
Tanougou	25	3.140
Total	86	7.050

Source : Houinato, 1996

ans) est inquiétante et interpelle à plus d'un titre. Toutes les cultures sont en nette progression, sauf le riz. La régression de la culture de riz s'explique par l'introduction de la culture du coton qui demande beaucoup d'entretiens. Dans la localité, cette culture est très souvent confiée aux femmes. Les hommes qui s'y adonnent encore sont considérés comme des faibles, des invalides.

### Les activités pastorales

L'élevage occupe une place de choix, tant au plan social qu'économique, dans la vie des populations riveraines de la Zone Cynégétique de la Pendjari. On rencontre dans toutes les exploitations des animaux domestiques tels que les bovins, les ovins, les caprins et les volailles. Du point de vue écologique, c'est l'élevage bovin qui a le plus d'impact sur la réserve en raison du mode de conduite des animaux.

Le système d'élevage des ruminants, plus particulièrement des bovins, le plus largement répandu dans les zones riveraines de la Réserve de la Biosphère de la Pendjari (RBP) est l'élevage extensif basé sur l'exploitation directe du pâturage naturel. Pendant l'hivernage, les pâturages sont assez productifs et le bétail dispose de fourrage en quantité suffisante dans les terroirs villageois. Mais au fur et à mesure que l'on tend vers la fin de la saison pluvieuse, la majeure partie de la biomasse se lignifie, perd une grande partie de sa palatabilité et de sa valeur nutritive et se transforme en refus. Le passage des feux de brousse tardifs accentue le déficit fourrager. La RBP devient non seulement le lieu de prédilection des éleveurs pour les maigres reppousses que l'on observe dans les dépressions, mais surtout pour leur disponibilité relative en fourrage ligneux. L'eau du marigot Magou et de la mare de Bori est aussi très convoitée.

D'après un recensement fait par le secteur agricole de Tanguiéta en août 1995, on dénombre 3 910 bovins dans le sous-secteur de Dassari, 3 140 bovins dans celui de Tanougou (Tableau 2) et 31 640 dans le secteur de Tanguiéta contre 30 013 en 1990. Soit une augmentation de 5,42 % en cinq ans.

Durant la saison sèche, la zone accueille des troupeaux bovins venus de Kérou et de Kouandé (transhumance nationale) ou de la région de Parma au Burkina Faso (transhumance transfrontalière). Le premier groupe occupe les axes est et ouest et le second traverse la zone. Ce dernier groupe se déplace très souvent avec des armes à feu, supposées servir à préserver les animaux contre les fauves, mais qui servent beaucoup plus souvent au braconnage.

En 1996, la ZCP a été exploitée par 7 050 bovins répartis en 86 troupeaux. L'effectif moyen par troupeau est de 82 individus. Ces résultats ne prennent pas en compte les troupeaux transhumants venant du Burkina Faso. Pendant la première journée de recensement, nous avons dénombré quatre troupeaux de bovins (Figure 3) entre Nagasséga et Pouri. Les jours suivants, nous n'en avons plus rencontré. Toutefois, des crottes et des empreintes fraîches de bovins ont été observées le long du marigot Magou.

De nos observations, il ressort que les grands ongulés se font rares dans les endroits fréquentés par le bétail domestique. Le dénombrement de la faune a révélé une différence dans la densité des animaux (Tableau 3). La zone Pendjari est la plus riche en gibier avec une densité moyenne de 9,36 individus par km<sup>2</sup> et un taux de rencontre de 4 individus pour 10 km de transect. Cette densité se justifie par l'absence d'actions anthropiques et la présence d'eau. Les zones à faible densité sont celles proches des agglomérations à fortes activités agro-pastorales, à savoir : Tanougou et Dassari.

### Discussion

L'homme, plutôt que de s'adapter essaye d'adapter l'environnement à son mode de vie (10). Cette affirmation est encore d'actualité pour beaucoup d'aires protégées d'Afrique sub-saharienne y compris la RBP où la progression des champs et du bétail devient une menace sérieuse. Il n'y a plus de doute que les pratiques agricoles constituent le type de menace le plus

**Tableau 3**  
Récapitulatif des observations réalisées par zone

Paramètres	Zone Batia (524 km <sup>2</sup> )		Zone Pendjari (393 km <sup>2</sup> )		Zone Dassari (488 km <sup>2</sup> )		Zone Tanougou (395 km <sup>2</sup> )	
	Moyenne	% coef. de variation	Moyenne	% coef. de variation	Moyenne	% coef. de variation	Moyenne	% coef. de variation
Densité de groupes	2,89	9,31	3,73	12,34	1,79	18,57	0,71	31,64
Densité d'individus	7,24	11,34	9,36	13,93	4,5	19,67	1,79	32,3
Abondance numérique	3 793	11,34	3 680	13,93	2 194	19,67	705	32,3
Nombre d'observations	213		46		47		14	
Nombre de transects	50		12		12		12	
Distance totale	653		109		232		174	
Taux de rencontre	0,33	8,49	0,42	11,73	0,2	18,18	0,08	31,41

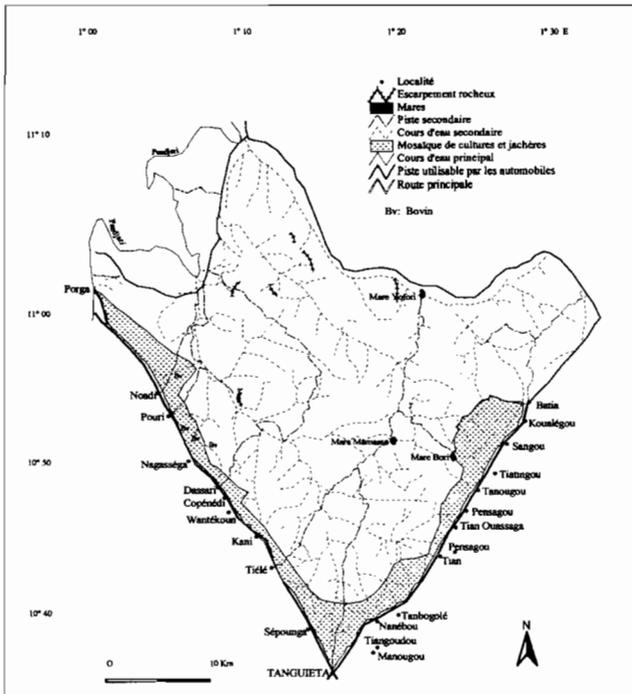


Figure 3 : Carte d'occupation du sol

destructeur des habitats de la faune, contraignant cette dernière à la migration ou à la disparition.

La menace est réelle et perceptible au vu de l'occupation actuelle (Figure 3). Hough (8) parlait de conflit mais nous préférons parler d'agression car, en moins de dix ans les paysans ont avancé de près de 2 km dans la Réserve au-delà des limites autorisées en 1987. Certains paysans (de Pouri) retournent sur les sites de leurs anciens villages avant le classement de la Réserve, et d'autres (de Tanougou) avancent vers les cours d'eau. Mais toute tentative de labour des berges et des bassins versants par cette vague conduirait inéluctablement au comblement de marigots, source de vie pour la faune. La situation est la plus préoccupante dans la région de Tanougou où les champs sont déjà très proches de la mare de Bori.

La situation aurait été pire si la région avait connu un flux de migrants. En effet, Hellemans *et al.* (7) ont mis en évidence le caractère destructeur des migrants dans la vallée de la Bougouriba au Burkina Faso.

L'impact de l'homme sur les réserves ne provient pas seulement de l'agriculture. La présence du bétail domestique dans nos réserves va toujours grandissant et ébranle le milieu écologiste. Le premier impact d'une telle présence des animaux domestiques dans les parcs nationaux est surtout notoire au niveau du couvert végétal (12). Le phénomène n'est pas propre au Bénin. De telles observations ont été faites dans la boucle Baoulé au Mali (2).

La présence du bétail est incontestablement un facteur de perturbation, à cause des phénomènes de piétinement, de surpâturage et de mutilation des ligneux fourragers qui occasionnent localement des plaques

de désertification. Certaines espèces comme le *Khaya senegalensis*, le *Pterocarpus erinaceus* et l'*Azelia africana* qui subissent régulièrement cette coupe répétée de leur frondaison finissent par ne plus fructifier ; ce qui compromet toute possibilité de leur régénération naturelle. Les grands oiseaux, notamment les rapaces et les charognards, y perdent du même coup une partie des possibilités de nidification. Il est établi aujourd'hui que la présence du bétail domestique dans nos réserves est préjudiciable à la faune et à son habitat. La concurrence pour l'eau et le fourrage, à un moment où la survie de la faune en dépend le plus, représente une menace directe pour cette dernière. La faune se replie vers le Parc ou se concentre autour des mares encore pourvues en ressources alimentaires. Cette concentration d'animaux sauvages facilite les prélèvements anarchiques par les braconniers et peut provoquer des problèmes de piétinement et des auréoles de désertification, à l'instar des campements de troupeaux transhumants. Selon Sinsin (11), ces lieux sont souvent le siège d'une érosion hydrique qui emporte des tonnes de sol qui vont combler les cours d'eau, augmentant le caractère xérique des habitats de la faune. Le dépôt des excréments en ces lieux par le bétail domestique est une cause probable de pollution par souillure des mares; ce qui accentue les risques de transmission réciproque de zoonoses.

D'une manière générale, les grands ongulés se font rares dans les endroits fréquentés par le bétail domestique. Le grand bruit des sabots sur le sol et à travers les feuillages, la forte odeur des défécations et la présence du berger avec son bâton explique en partie cet évitement de la faune sauvage à l'égard des troupeaux transhumants. Toutefois, les grands fauves tels que les lions, les panthères et les hyènes y trouvent des sources d'alimentation facile dans la capture de ces nouvelles proies. Bie, (2) affirme aussi que le dualisme bétail domestique et faune a de sévères conséquences sur la composition de la communauté de la faune sauvage.

## Conclusion

L'agriculture et l'élevage ne sont pas compatibles avec la conservation de la faune. Des options pour l'intégration des différentes formes d'occupation de la terre sont limitées.

Eu égard au déficit en ressources fourragères et en eau durant la saison sèche, le bétail domestique est en parfaite concurrence avec la plupart des ongulés sauvages dans les savanes soudaniennes et soudano-sahéliennes.

Ces formes d'occupation de la terre pèsent lourdement sur l'avenir de la biodiversité dans nos aires protégées : déboisement systématique réalisé sur des sols superficiels fragiles et sensibles à l'érosion hydrique, épuisement des sols par la culture extensive continue, le braconnage et la transhumance.

Pour améliorer l'état de disponibilité en eau dans la Zone Cynégétique de la Pendjari, il sera nécessaire d'aménager quelques mares telles que celles de

Mammasso et Boncara et de construire d'autres points d'eau (3 à 4) à répartir entre la latitude de Pensagou et la piste aux éléphants.

Afin de garantir une meilleure gestion de nos aires protégées, il serait souhaitable d'associer la population locale à la gestion du terroir.

Vu la forte proportion de bas-fonds dans la zone, la culture de riz est porteuse et devrait permettre une valorisation des bas-fonds et devrait freiner l'engouement pour la culture de coton.

## Remerciements

Ces travaux ont été effectués grâce au financement de MAB/UNESCO 95 pour jeunes chercheurs, avec la collaboration active des agents forestiers de la ZCP et les chercheurs du Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Nationale du Bénin.

Les auteurs remercient vivement les responsables de ces organismes.

## Références bibliographiques

- 1 Bequette, F. 1994. Le dilemme des parcs nationaux. In Espace vert ; Courrier de l'UNESCO, avril 1994, pp 27-29. UNESCO, 52p.
- 2 Bie S. 1991. Wildlife resources of the West African Savanna. Wageningen Agricultural University Papers 91-2 (1991) : 266p.
- 3 Broer F. & de Kessler, J.J. 1994. Le système d'élevage Peulh dans le sud du Burkina Faso. Une étude agro-écologique du département de Tô (province de la Sissili). 106p.
- 4 Delvingt, W.; Heymans, J.-C. & Sinsin, B. 1989. Guide du Parc National de la Pendjari. CECA-CEE-CEEA, 125p.
- 5 Faure P. 1977. Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance de la R.P. Bénin. Feuille de Tanguiéta. ORSTOM, Paris. 67p.
- 6 Green, A. & Sayer, 1979. La végétation du Parc National de la Pendjari et des régions avoisinantes. Rapport du Projet FAO/PNUD BEN 77/011. 87p.
- 7 Hellemans, Ph.; Lejeune, Ph. & Compère, R. 1989. Evaluation des actions anthropiques dans le cadre de l'aménagement agro-sylvo-pastoral de la vallée de la Bougouriba (Burkina Faso). Bulletin de Recherche Agronomique de Gembloux **24** (4), 397-423.
- 8 Hough, J. 1988. Zone protégée - conflits avec le peuple autour de la Zone Cynégétique de la Pendjari, au nord du Bénin. Rapport de stage, Université d'Amsterdam, Pays-Bas. 12p.
- 9 MAB UNESCO 1990. Contribution aux études d'aménagement du Parc National de la Pendjari et de sa zone périphérique. ENGREF - Montpellier, France. 125p.
- 10 Nasi, R. 1994. La végétation du centre régional d'endémisme soudanien au Mali. Etude de la Forêt des Monts Madingues et essai de synthèse. Thèse de doctorat en Sciences de l'Université Paris XI Orsay, 176p.
- 11 Sinsin B. 1997. La transhumance dans les aires protégées d'Afrique de l'Ouest. Revue d'information, PACIPE, N°5, pp 4.14. Cotonou, Bénin. 20p.
- 12 Sinsin, B. & Heymans, J.C. 1988. Les problèmes liés à la transhumance des animaux domestiques à travers les Parcs Nationaux. Nature et Faune **4** (2) : 27-31.
- 13 UICN. 1994. Préparation d'une stratégie de conservation et de gestion des aires protégées. Composante aménagement et gestion de l'environnement. Documents du Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN); Cotonou, Bénin. 92p.

M. Houinato, Béninois, Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie (Université Libre de Bruxelles)  
B. Sinsin, Béninois, Maître assistant, Faculté des Sciences Agronomiques (Université Nationale de Bénin).