

Gestion des ressources de l'environnement dans la zone de savane soudanienne du nord Cameroun: arbitrage des différentes alternatives par la méthode des normes minimales de sécurité

D.N.D. Njankoua Wandji^{1*}, J. Nyemeck Binam¹ & G. Muluh²

Keywords: Firewood- Hunting safari- Biodiversity- Cameroon

Résumé

L'une des préoccupations majeures de développement économique de cette fin de siècle est l'arbitrage efficace et durable que les gestionnaires de ressources de l'environnement se doivent d'opérer. Cet arbitrage qui concerne particulièrement l'utilisation présente et future des ressources de l'environnement, les activités agricoles et d'élevage d'une part et la conservation des aires protégées d'autre part implique au premier plan les utilisateurs légaux que sont les populations rurales. La connaissance des principaux enjeux de ce délicat équilibre entre besoins immédiats des utilisateurs légaux et besoin de conservation de la biodiversité est un préalable à l'élaboration de toute politique de gestion durable des dites ressources. Les résultats obtenus relatifs à la comparaison de la valeur économique de la conservation des aires protégées avec celles des autres utilisations alternatives de la terre indiquent ceci: la valeur économique de la conservation des aires protégées sur un horizon temporel de quinze années est équivalent en moyenne à 20 fois celle obtenue dans le cadre de l'élevage extensif traditionnel. Bien que toutes les composantes de la conservation n'étant pas pris en compte, la valeur économique de cette dernière atteint néanmoins les 50% de celle obtenue au titre de la valorisation de l'espace par l'agriculture.

Summary

Environmental Resources Management in the Soudanian Savannah Area of Northern Cameroon: Assessment of Alternatives Using a "modèle de normes minimales de sécurité"

The world is more and more concerned with the ever-widening gap between available natural resources and the world's population growth. Two important international meetings testify this concern: the International Conference on the Environment (3) and the one held in Cairo in 1994 on Population and Development. Improved land-use planning at the national level should be undertaken as an important step in the biodiversity conservation process. People need to use natural resources, so ways must be found to use those resources in the least destructive manner. Biodiversity conservation planners need to consider the interactions between population needs and natural resources conservation. The comparison of the economic value of the conservation of protected areas with other alternatives of lands used indicated that: the economic value of the conservation is twenty times greater than the economic value of extensive livestock traditional bovine breeding. Although all the elements were not included, the estimated economic value of land for conservation is about 50% of the land's economic value for agriculture. Recommendations have been made from these different results.

Introduction

La province du Nord Cameroun représente une zone clé en terme de conservation de la grande faune sauvage car, elle abrite d'une part des populations suffisamment importantes de grands mammifères et d'autre part, elle contient un réseau exceptionnel de trois parcs nationaux et vingt-sept zones cynégétiques. Toutefois, de nombreuses menaces pèsent sur ses aires protégées et hypothèquent leur avenir. Au rang des menaces qui pèsent sur la durabilité des aires protégées, l'on peut citer les colonisations rurales pratiquées dans la zone de savane soudanienne par les populations des régions pauvres et sèches de l'extrême Nord camerounais en quête de terre cultivable (4,11). L'autre menace et non la moindre est la recherche permanente des pâturages par les nombreux éleveurs qui peuplent la région et se traduit par de nombreuses incursions dans les zones de chasse affermées.

S'il est généralement admis que la conservation des aires protégées est un objectif souhaitable, elle demeure rarement pratiquée dans le monde, parce qu'elle ne rivalise pas financièrement avec d'autres modes de gestion (10, 12). Qu'en est-il alors de la rentabilité économique des terres de la région de savanes soudanienne du nord Cameroun? Quels sont les avantages globaux de la conservation? Quels sont les coûts sociaux associés à chacune des politiques? Le

choix opéré par le gouvernement résulte-t-il d'une efficacité économique ou non? Telles sont les préoccupations de cette étude.

Objectifs

L'objectif principal est d'analyser, du point de vue de l'efficacité économique totale (c'est-à-dire, en intégrant les coûts et avantages écologiques), la rationalité de l'option de préserver les ressources floristiques et fauniques des zones de savanes soudanienne du nord Cameroun par rapport aux autres alternatives possibles d'utilisations des terres.

Matériels et méthodes

La méthode de Norme Minimale de Sécurité (NMS)

Le modèle de Norme Minimale de Sécurité tire son fondement du principe du minimax. En effet, il s'agit pour la société d'adopter un comportement stratégique qui consiste à procéder à une gestion prudente en minimisant le degré d'erreur qui peut subvenir dans le futur sur la prise en compte des décisions concernant les ressources naturelles. De plus, l'utilisation du critère NMS nécessite le calcul d'une marge de sécurité pour prévenir le dommage de l'irréversibilité des ressources.

(1*)Auteur des correspondances

Institut International d'Agriculture Tropicale – Centre de forêt humide, BP 2008, Yaoundé, Cameroun. Tel (00237 77610538/99771017) Fax: (00237 22237437) Email: n.wandji@cgiar.org / wndieunedort@yahoo.fr Email: nyemeckbinam@yahoo.com

²CORAF/Dakar, Sénégal Email: magachuo@yahoo.com

Reçu le 03.05.07 et accepté pour publication le 09.10.07.

Procédure d'évaluation des avantages nets des différentes alternatives

Concernant les avantages annuels futurs de l'exploitation, nous faisons l'hypothèse, tout comme Kennedy (3), que l'incertitude liée à la rentabilité des systèmes d'exploitation est négligeable de sorte que les avantages restent constants sur toute la période de l'étude (2005-2020).

En revanche, les avantages de la préservation sont supposés incertains au cours du temps. Trois scénarios ont été retenus pour décrire l'évolution de cette variable: (a) une situation très optimiste où les préoccupations environnementales vont croître chaque année d'un taux $g=10\%$; (b) une situation optimiste où les avantages de la préservation vont croître à un taux $g=5\%$; (c) le dernier scénario correspond à une situation pessimiste où la défense des causes environnementales reste stagnante à un taux annuel de 0% ($g=0\%$). De sorte que si P_t désigne l'avantage de la préservation à l'année t et P_1 l'avantage à l'année de base, alors P_t est donné par la formule:

$$P_t = P_1(1 \oplus g)^{t-1}$$

Où: g = taux annuel d'évolution des avantages de la préservation.

Les utilisations récréatives futures peuvent être également envisagées sous plusieurs aspects, nous en retenons également trois.

On considère: (a) qu'une situation dans laquelle le taux de croissance annuel des demandeurs de biens et services liés au tourisme (tourisme de vision, tourisme cynégétique et écotourisme) est de $u=10\%$ comme un scénario très favorable; (b) et qu'une situation où $u=5\%$ comme un scénario favorable; (c) et enfin lorsque le nombre de demandeurs de tourisme stagne ($u=0\%$), on a une situation défavorable. Si R_t désigne le bénéfice net de l'utilisation récréative des sites pendant l'année t et R_1 celui de l'année de base, alors R_t peut s'écrire:

$$R_t = R_1(1 \oplus u)^{t-1}$$

Où: u = taux annuel d'évolution des avantages récréatifs

En effet, afin d'obtenir les avantages nets actualisés totaux B_c de la conservation, on procédera à la combinaison des différents scénarios qui peuvent survenir au cours de l'évolution de la protection et des activités touristiques. Les états de nature possibles sont décrits dans le tableau 1.

Ainsi, l'état I correspond à la somme des avantages nets des deux composantes: activités récréatives et protection selon les scénarios respectifs très favorable ($u=10\%$) et très optimiste ($g=10\%$). Par contre l'état de nature IX, correspond à la somme des avantages issus de la récréation et de la

protection suivant les scénarios respectifs: défavorable ($u=0\%$) et pessimiste ($g=0\%$). L'interprétation des autres Etats se fait de manière analogue. L'on appliquera l'actualisation à ces variables en faisant varier le taux d'actualisation à l'intérieur de l'intervalle $[3,4]$ (8).

L'autre paramètre des matrices des regrets B_e , est la valeur actualisée des avantages nets des différents systèmes d'exploitation de l'espace. Ces deux variables B_e et B_c sont données par les égalités suivantes:

$$B_e = -I_e + \int_1^{15} D_t e^{-rt} \quad \text{et} \quad B_c = -I_c + \int_1^{15} (R_t + P_t) e^{-rt} dt$$

Où:

B_e = Avantage net de la conservation des PN et ZIC;

B_c = Avantage net de l'exploitation;

I_c = Coût du projet de conservation des PN et ZIC;

I_e = Coût du projet d'exploitation;

r = Taux d'actualisation;

D_t = Avantage de la mise en exploitation des ZIC et PN pendant l'année t ;

R_t = Avantage des activités récréatives des PN et ZIC pendant l'année t ;

P_t = Avantage de la protection des PN et ZIC pendant l'année t .

Zone d'étude

La province du Nord est la région qui dispose du plus fort taux de croissance démographique au Cameroun. Supérieur à 4% , il est dû à la forte migration des populations de l'Extrême Nord vers le Nord à la recherche de nouvelles terres d'accueil (10). En dépit des conditions climatiques peu favorables à l'homme et à ses activités, l'agriculture est à la base de l'économie de la province et occupe plus de 60% de la population. Les principales cultures rencontrées sont: le mil, le coton, le maïs, l'arachide, le manioc et la patate.

Par ailleurs, l'élevage est aussi l'une des principales activités de la province du Nord et constitue une source de revenu pour près de 30% de la population (10).

Echantillonnage

La population visée dans cette étude est constituée de l'ensemble des aires protégées et zones de chasses affermées existant dans la zone de savane soudanienne du nord Cameroun qui est également celle du projet de conservation et de gestion de la biodiversité au Cameroun (PCGBC).

La détermination de la marge de sécurité (MS) se faisant par le biais du consentement à payer (CAP) et ce dernier trouve son fondement dans le concept du surplus compensatoire¹ Hicksien (1). Un second échantillon constitué de 120 chefs de ménages urbains de la ville de Garoua a été obtenu

Tableau 1
Les différents états de nature de la conservation

		Activités récréatives		
		Très favorable	Favorable	Défavorable
Protection	Très optimiste	Etat I	Etat II	Etat III
	Optimiste	Etat IV	Etat V	Etat VI
	Pessimiste	Etat VII	Etat VIII	Etat IX

¹Le surplus compensatoire est la variation de revenu qui permettrait de «compenser» l'agent économique de la variation de la qualité de l'environnement: c'est le montant (payé ou reçu) qui placerait un individu à son niveau d'utilité initial, malgré la modification de la qualité de l'environnement. Si cette qualité s'améliorait, cette variation (de revenu) consisterait à diminuer le revenu et correspondrait donc à un consentement à payer (CAP) pour l'amélioration de l'environnement. Par contre, si cette qualité se détériorait, cette variation consisterait à augmenter le revenu et correspondrait donc à un consentement à accepter (CAA) une compensation à cause de la détérioration de l'environnement subie.

Adoptant une démarche proposée par Pearce et Warford (1993, p. 131), une estimation du consentement à payer de l'ensemble de la société serait donnée par la multiplication du consentement à payer individuel (estimé) par l'effectif de la population adulte (cette mesure étant faite sur une base annuelle).

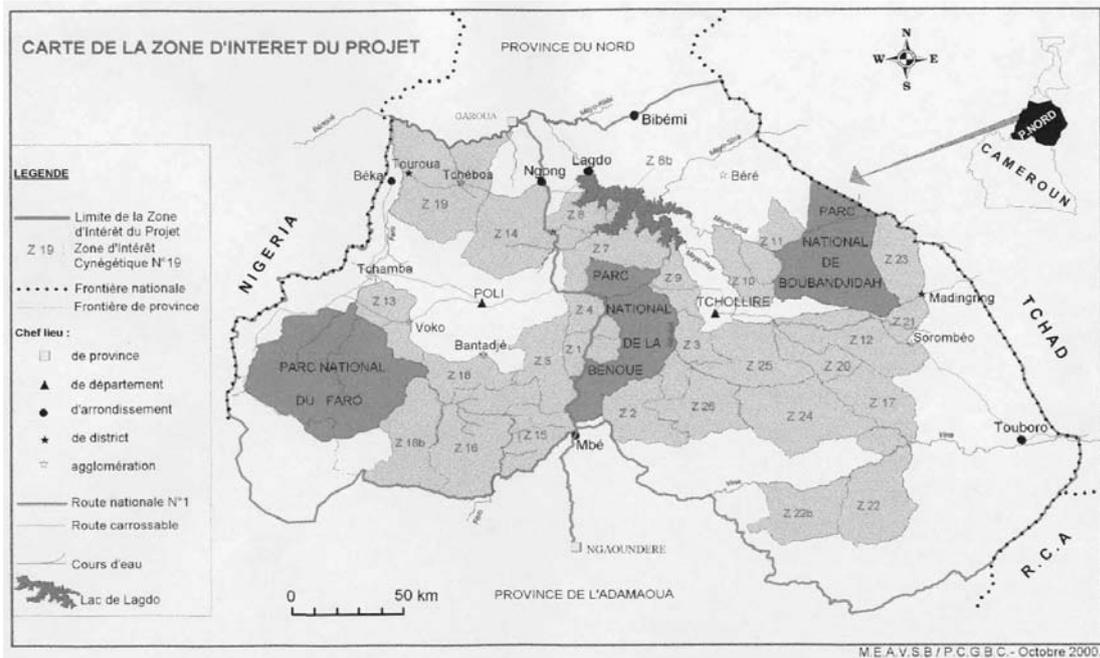


Figure 1: Carte de la zone de savane soudanienne du nord Cameroun (zone d'intérêt du projet de conservation et de gestion de la biodiversité au Cameroun) (PCGBC).

de façon stratifiée. Les ménages ruraux ne pouvant faire l'objet de l'échantillon que dans une perspective future de l'évaluation de leur consentement à accepter (CAA) la marge de sécurité préalablement estimée. L'échantillon des touristes s'est fait sur la base des quarante premiers touristes rencontrés et disposés à participer à l'interview au niveau de l'aéroport international de Garoua et dans les zones d'intérêt cynégétiques.

Résultats et discussions

Evaluation pratique des avantages récréatifs et de protection de l'espace

Les avantages des activités récréatives R_i (tourisme cynégétique et de vision) ont été mesurés par les recettes totales (directes et indirectes) annuelles obtenues au titre des activités touristiques.

Les avantages de la protection ont été mesurés à l'aide du consentement à payer (CAP) des ménages urbains relatifs à la lutte contre la désertification. Il a été demandé aux populations d'exprimer leur consentement à payer pour la conservation des aires protégées (par le biais d'un programme supposé efficace et qui restait à définir) [procédé inspiré de Munasinghe et Lutz (6), OCDE (8) et Ward *et al.* (12)]. La valeur de P_i a été obtenue en faisant le produit du CAP moyen par la population active nationale. A cette valeur, nous avons ajouté la valeur du CAP total des touristes. Nos estimations aboutissent à une valeur économique totale (VET) de l'ordre de 33 milliards de FCFA.

Cette valeur est constituée à plus de 95% par la composante de la VET non liée à l'usage (VNLU¹). Ce résultat est un

indicateur de la faible valorisation des aires protégées de la région. En effet, la valeur écologique des zones à vocation de conservation de la biodiversité au Cameroun se chiffre à 146,4 milliards de FCFA (10) et la province du nord dispose de près de 80% des dites zones. Il faut cependant remarquer que cette valeur n'est qu'une faible approximation de la VET de la conservation car toutes les composantes de la valeur non liée à l'usage (VNLU) n'ont pu être mesurées pendant cette étude.

Evaluation pratique des avantages de l'exploitation agricole de l'espace

Pour ce qui est des avantages de l'exploitation des ZIC et PN, nous avons retenu un système d'exploitation agricole en plus de l'élevage traditionnel extensif. Ainsi, nous considérons 9 rotations culturales suivies de 6 années de jachère.

Le calcul de la valeur actualisée nette a été effectué en considérant un taux d'actualisation² de 3%.

Les résultats nous indiquent que la valorisation de l'espace (1 hectare) par l'exploitation agricole sur un horizon de 15 années donne une marge brute de l'ordre d'un million cent mille francs CFA (1 106 629 FCFA).

Evaluation pratique des avantages de l'utilisation de l'espace par l'élevage traditionnel extensif

L'hypothèse de base est qu'il s'agit d'un système de production à caractère extensif sans complémentation alimentaire, par conséquent, les besoins alimentaires sont assurés par les fourrages.

La façon la plus simple de modéliser la dynamique du

¹ En ce qui concerne l'environnement, on distingue, selon un ordre de «tangibilité» décroissant (OCDE, 1995, p. 30):

- les valeurs d'usage directes: résultant de l'utilisation directe des ressources concernées (forêts, sols, eaux par exemple);
- les valeurs d'usage indirectes: liées aux fonctions ou attributs de l'environnement (préservation des sols, régulation climatique, interactions écologiques, etc.);
- la valeur d'option: tiendrait du fait que, même si les individus ne tirent pas (à l'heure actuelle) d'avantage direct ou indirect des ressources, ils peuvent souhaiter conserver une option pour l'avenir;
- la valeur patrimoniale: due à l'attribution d'une importance aux éléments du patrimoine naturel même s'il n'en est fait aucun usage. Elle est motivée par le désir de transmettre un bien aux descendants;
- et la valeur d'existence: Découlant du pur plaisir de l'existence d'une chose, sans aucune relation avec la question de savoir si la personne concernée sera ou non, un jour, en mesure d'en tirer un avantage direct ou indirect.
- les valeurs d'option, patrimoniale et d'existence constituent des composantes de la valeur non liée à l'usage (VNLU)

² D'après OCDE 1994 & 1995, l'application de l'actualisation à ces variables doit être faite en variant le taux d'actualisation à l'intérieur de l'intervalle [3,4].

Tableau 2
Différents scénarios d'avantages économiques de la conservation (en FCFA/an/ha)

Stratégies	(3%,10%)	(3%,5%)	(3%,0%)
Valeur de protection	523 166	363 833	259 460
Stratégies	(3%,10%)	(3%; 5%)	(3%,0%)
Valeur récréative	19 610	12 122	8 655

Source: données de l'étude.

Tableau 3
Matrice des coûts sociaux ou regrets (en FCFA /an /ha)

Couples d'alternatives de choix	Couples de coûts sociaux associés en FCFA/an/ha
Conservation / Exploitation agricole	(563 853;0)
Conservation / Elevage traditionnel	(0; 524 433)
Elevage traditionnel / Exploitation agricole	(0;1 088 286)

troupeau bovin est de supposer que, le croît pondéral (la production de viande) est vendu chaque année, son prix de valorisation est de 1000 FCFA/kg. Une activité vache laitière est introduite dans le modèle avec une production de 10 litres par animal par an et valorisé à 300 FCFA/ litre.

On fait également l'hypothèse sur les paramètres suivants: la taille du troupeau retenue est de 10 têtes; une production de viande évaluée à 26 kg vif par tête présente (soit 260 kg vif par an pour le troupeau); une vente de 100 litres de lait caillé. Ceci nous permet de déterminer les charges d'exploitation annuelles et la marge brute à l'hectare obtenue sur la base de 10 UBT/km² (7).

La valeur actualisée nette (VAN) d'un hectare de terre obtenue par élevage traditionnel extensif est de l'ordre de dix-huit mille francs CFA (18 343). La poursuite de cette activité peut cependant se justifier par son caractère secondaire (les propriétaires de bétail n'exerçant presque jamais l'activité de berger) et également par la taille des différentes unités d'exploitation qui peuvent s'estimer en plusieurs dizaines d'hectares. Dans ce contexte de tradition pastorale, et de non importation des produits d'élevage bovin au Cameroun, l'activité demeure au niveau micro-économique.

Les avantages économiques de la conservation

La stratégie traduit ici une situation dans laquelle on fait face à un couple de taux. Le premier terme de la parenthèse est le taux d'actualisation tandis que le second terme correspond au taux de croissance annuelle de la valeur concernée.

Le tableau 2 récapitule les avantages économiques de la conservation du site. L'observation de ce tableau montre que la valeur actuelle nette de non usage (la protection) varie entre 523 166 et 259 460 FCFA /an /ha. De même, la valeur actuelle totale de l'usage récréatif des aires protégées varie entre 19 610 et 8 061 FCFA /an /ha; correspondant aux couples ($r=3\%$, $u=10\%$) et ($r=3\%$, $u=0\%$) où r et u désignent respectivement le taux d'actualisation et le taux de croissance des intérêts accordés à la protection. En conséquence, si des actions de formation et de sensibilisation des populations relativement à l'importance actuelle et future de la conservation des ressources naturelles sont menées, de façon à l'accroître annuellement de 10% pendant les quinze prochaines années alors les avantages de la protection s'élèveront à 523 166 FCFA / ha /an. Dans l'hypothèse d'une absence de sensibilisation aux questions conservation des ressources naturelles, soit une stagnation des intérêts accordés à la protection alors les avantages de la protection s'évalueront à 259 460 FCFA /ha/an. Cette lecture est semblable pour l'interprétation des valeurs récréatives. Dans la suite de l'analyse, nous retenons l'hypothèse d'une croissance régulière ($u=10\%$) dans les préoccupations environnementales.

Evaluation des coûts sociaux associés à chaque alternative d'utilisation de l'espace

Le coût social associé à chaque alternative s'obtient en faisant la différence entre les valeurs actualisées nettes (VAN) de chaque couple de choix. Ainsi, le coût social représente le coût d'opportunité lié à chaque choix. Le coût social est nul lorsque l'alternative la plus rentable a été choisie, il est égal à la différence des VAN dans le cas contraire.

La lecture du tableau 3 nous enseigne que la décision de choisir l'alternative de conservation devant celle de l'exploitation agricole entraîne un coût social de 563 853 FCFA par hectare et par année. Et par suite le choix de l'exploitation agricole implique un coût social nul. Par ailleurs, le choix de la conservation au lieu de l'élevage extensif traditionnel permet de réaliser un gain de 524 433 FCFA ou plus exactement d'éviter un coût social du même montant. Le coût social le plus élevé (1 088 286 FCFA) est constaté lorsque le choix se porte sur l'élevage traditionnel en lieu et place de l'exploitation agricole.

Conclusions

La conservation des aires protégées apparaît comme étant la deuxième forme de valorisation de l'espace après l'agriculture et devant l'élevage traditionnel extensif. Avec une valeur actualisée nette de près de 550 000 FCFA par année et par hectare, toutes les composantes n'étant pas pris en compte, la conservation de l'espace apparaît comme l'une des meilleures alternatives de l'utilisation de l'espace dans la zone de savanes soudanienne du nord Cameroun. Cependant, il faut remarquer que la composante de la valeur économique de la conservation issue des activités récréatives est encore très faible, soit moins de 20 000 FCFA/ha sur un horizon de 15 années et représentant moins de 10% de leur valeur économique totale. Ce résultat suggère qu'il existe encore de réelles possibilités d'amélioration de la rentabilité directe de la conservation de l'espace.

Recommandations

- Il est recommandé une évaluation économique des ressources floristiques non ligneuses telles la paille; les herbes médicinales et les autres produits de la cueillette. Les résultats de cette évaluation permettront de mieux appréhender la place de la flore dans la vie socio-économique des populations rurales au niveau national avec l'objectif majeur d'aboutir à une estimation de la valeur économique totale des aires protégées.
- Il est recommandé une sensibilisation permanente et à large échelle portant sur les notions de valeurs

optionnelles, existentielles et patrimoniales des ressources de l'environnement tant au niveau local que national.

- Il est nécessaire de promouvoir la pratique des activités telles l'apiculture, la récolte du beurre de karité dans les

aires protégées ceci dans l'optique de mieux intégrer les populations rurales aux activités de conservation.

- Il est recommandé une sensibilisation et la mise sur pied des centres de formations ruraux portant sur la pratique de l'élevage intensif.

Références bibliographiques

1. Bergstrom J.C., 1990, Concepts and measures of economic value of environmental quality: a review, *Journal of Environmental Management*, Vol. 31, pp. 215-228.
2. Keck A., Sharma N. & Feder G., 1994, Population growth, shifting cultivation and unsustainable agricultural development. A case study in Madagascar, Technical Paper n° 234, World Bank, Washington, D.C.
3. Kennedy J.O.S., 1986, Dynamic programming. Applications to agriculture and natural resources, Elsevier applied science publishers: London.
4. Swiderska K., 2002, Implementing the Rio conventions: implications for the South; world summit on sustainable development, International Institute for Environment and Development (IIED).
5. MINEF, 1996, Réglementations portant sur les droits et taxes des permis sportifs de chasse.
6. Munasinghe M. & Lutz E., 1993, «Environmental economics and valuation in development decisionmaking» in: Munasinghe M., ed., *Environmental Economics and Natural Resource Management in Developing Countries*, CIDIE (World Bank): Washington, D.C., pp. 17-71.
7. Onana J., 1994, Evaluation de la phytomasse dans les savanes soudanaises du Nord Cameroun. Thèse de doctorat; Université de Yaoundé.
8. OCDE, 1995, Évaluation économique des politiques et projets environnementaux. Un guide pratique, OCDE: Paris.
9. Pearce D.W. & Warford J.J., 1993, *World without end. Economics, environment, and sustainable development*, Oxford University Press: Oxford.
10. PNGE, 1996, Programme National de Gestion de l'Environnement: rapport sectoriel, Ministère camerounais de l'environnement et des forêts, 216 p.
11. Tisdell C.A., 1991, *Economics of environmental conservation: economics for environmental and ecological management*, Elsevier: Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo.
12. Ward W.M., Deren B.J. & D'silva E.H., 1991, *The economics of projects analysis. A practitioner's guide*, The World Bank: Washington D.C.

D.N.D. Njankoua Wandji, Camerounais, Doctorat en économie rurale, Chercheur associé à l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA-HFC).

J. Nyemeck Binam, Camerounais, Doctorat en économie rurale, Chercheur associé à l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA-HFC).

G. Muluh, Camerounais, PhD en agroéconomie, Coordinateur du département d'études d'impact au CORAF.