

Impact et bénéfice de l'intégration des plantations dans le plan de zonage d'une aire protégée

Julien Gaudence DJEGO

*Maître-assistant (CAMES) en Écologie Tropicale, Laboratoire d'Écologie Appliquée,
Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi
Bénin*

Brice SINSIN et Laurent DJODJOUWIN

*Laboratoire d'Écologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques,
Université d'Abomey-Calavi
Bénin*

Julien Gaudence DJEGO

Julien Gaudence DJEGO est titulaire d'un doctorat en gestion de l'environnement dans la spécialité : gestion des ressources naturelles, aménagement du territoire et politique environnementale. Il est aussi titulaire d'une maîtrise ès-sciences naturelles.

Actuellement, il est maître assistant des universités du CAMES en écologie générale et enseignant-chercheur de biologie végétale, d'ethnobotanique, de phytosociologie et d'écologie tropicale au département d'aménagement et de gestion de l'environnement (DAGE) de la faculté des sciences agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) du Bénin. Ses travaux de recherche sont axés essentiellement sur la flore et la phytosociologie du sous-bois des forêts naturelles et plantations à base d'essences exotiques; sur l'évaluation des impacts des plantations sur la biodiversité.

Résumé

Les différentes catégories d'aires protégées (AP) comme les catégories V et VI de l'IUCN/WCPA ou de réserve de biosphère de l'UNESCO, permettent, à une certaine mesure l'utilisation d'une partie de terres ou de ressources naturelles à l'intérieur des zones de l'AP. Sur cette base, subsiste un certain degré de perturbation lié aux activités de gestion comme l'hôtellerie à l'intérieur de l'AP, l'établissement de campement de chasse ou autres réglementairement autorisées. La plantation forestière est une autre forme d'exploitation d'une partie d'AP expérimentée au Bénin. L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence l'impact et les avantages liés à l'intégration des plantations dans la zonation des aires protégées. À cet effet, les données floristiques ont été collectées par la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932) et analysées au moyen de spectres et d'indices de diversité de Shannon et l'équitabilité de Piéluou. Les données socioéconomiques ont été obtenues à partir d'enquêtes à l'aide de guide d'entretien et la rentabilité du système de gestion appréciée par la théorie de la valeur actuelle nette (VAN). La plantation de teck (*Tectona grandis*) entre autres espèces (*Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Casuarina equisetifolia*, etc.) est source de génération de produits d'intérêts pour la participation locale de population au système de Cogestion de l'AP. L'exploitation de plantation de teck, a ainsi procuré des moyens aux gestionnaires de l'AP pour couvrir leurs coûts administratifs et opérationnels et ainsi mieux protéger la biodiversité sans avoir recours à un projet basé sur un système de financement non durable. D'ores et déjà, des impacts ont été notés sur la phytodiversité des plantations forestières et sur d'autres richesses notamment animales. La plantation de teck, n'a guère favorisé la diversité floristique des superficies plantées de l'AP. L'évaluation de ce système de sylviculture révèle que l'avantage est plus au niveau socio-économique qu'écologique en ce qui concerne la préservation de la diversité spécifique endogène. La nécessité d'un plan d'aménagement et de gestion réfléchi conciliant avantages socioéconomiques et préservation des ressources naturelles est vivement indiquée.

Mots-clés : Impact, aire protégée, plantation forestière, ressources naturelles, cogestion

1. Introduction

Les forêts ont des fonctions écologiques, environnementales, socio-économiques et bien sûr de production de bois, importantes à l'échelle locale, mais également planétaire. Les écosystèmes forestiers tropicaux constituent de grands réservoirs de diversité biologique. Ils abritent selon certaines estimations plus de 50 % des espèces

terrestres (Pierre, 1994). Mais malheureusement, ils sont les plus menacés; de profondes modifications des leurs caractéristiques ont eu lieu au cours des dernières décennies. Parmi divers facteurs responsables de cette évolution, l'augmentation considérable des populations a entraîné des besoins en bois et en terres agricoles croissants, et a conduit au défrichement de surfaces considérables de forêts naturelles. D'après la FAO (2001), la déforestation des forêts tropicales qui représentait annuellement des surfaces d'environ 7 millions ha dans les années 70, atteint actuellement environ 15 millions ha chaque année.

Afin de limiter la dégradation du patrimoine forestier mondial, le concept de gestion durable a été remis en valeur lors des conférences internationales de Strasbourg (1990), Rio de Janeiro (1992), Helsinki (1993) et Kyoto (1996). Dans la dynamique de la Conférence de Rio, différents types de critères et indicateurs de gestion durable des forêts ont été proposés pour les principales zones climatiques de la planète. Ils intègrent des aspects écologiques et environnementaux comme le maintien de la biodiversité, des aspects agronomiques d'évolution de la fertilité des sols et de la productivité des peuplements ainsi que des aspects organisationnels concernant le mode de gestion des forêts, mais également des aspects socio-économiques relatifs à l'intégration des massifs forestiers dans le tissu socio-économique local (UICN, 1980).

Cette gestion durable des forêts a pour objectif d'assurer la valeur sociale, écologique et économique des forêts, afin de les préserver pour notre génération et celles qui vont nous suivre (AENB, 2004). Elle constitue le fondement d'un développement durable du secteur forestier. L'un des principaux enjeux pour les pays africains est de définir cette gestion durable des forêts en fonction des intérêts nationaux et locaux, présents et futurs et de la valeur de ces forêts. La deuxième gageure est de parvenir à traduire cette notion de gestion durable, au sens large de gestion des rôles environnemental, social et économique des forêts, en des pratiques applicables sur le terrain (FAO, 2000). La présente étude s'intéresse à l'une des composantes essentielles de la gestion durable des forêts : **les aspects socio-économiques de l'intégration des massifs forestiers dans le tissu socio-économique local**. Sur ce, l'intégration des plantations dans la zonation des aires protégées en est une hypothèse développée en ce qui concerne la participation locale de population au système de co-gestion des aires protégées au Bénin. En effet, pour freiner la déforestation et faire face aux besoins en bois dont la consommation annuelle s'élève à plus de 2,2 millions de tonnes (CEDA, 1998), l'option des plantations d'essences exotiques à croissance rapide et à rendement élevé en produits ligneux a été envisagée. Les Projets de reboisement, bois d'œuvre et bois de feu ont été établis. Dans le cadre du projet Plantation Bois de Feu (PBF) initié en 1986 au Sud-Bénin, 8.196 ha de plantations ont été réalisées. Une partie de ce projet a été exécutée en tant que plantation de l'État dans les forêts domaniales (4.371 ha) de Sèmè, de Pahou, de Ouèdo, de la Lama et de Itchédé. Mais, l'intensification actuelle de la gestion de ces forêts domaniales avec l'introduction d'essences exotiques plus productives que les espèces locales, la réduction de la durée des révolutions et l'augmentation du taux de récolte de la biomasse produite, accroissent les pertes de la diversité floristique du sous-bois (Djègo, 2006). Ainsi, l'intensification de la sylviculture pose la question du caractère durable de la gestion forestière pratiquée et notamment celle fondamentale relative à la conservation des ressources biologiques. Est-ce à dire que les aspects socio-économiques doivent prévaloir sur ceux écologiques? Est-ce possible de concilier les aspects économiques et écologiques pour un aménagement durable des zones soumises à une exploitation forestière de bois de feu et d'œuvre? L'implication des populations riveraines à la gestion forestière est-elle suffisante pour la gestion écologiquement viable des forêts? La préservation de la diversité biologique revêt-elle un intérêt économique plus qu'écologique?

L'objectif général de la présente étude est de mettre en évidence l'impact et les avantages liés à l'intégration des plantations dans la zonation des aires protégées.

De façon spécifique, il s'agira :

- d'évaluer la rentabilité économique et écologique des plantations au sein des forêts classées;
- d'analyser la cogestion des forêts classées plantées entre les structures administratives et les populations riveraines.

2. Zone d'étude

La zone d'étude est la forêt classée de la Lama situé dans le département du Zou au Bénin.

La forêt classée de la Lama s'étend entre 6°55' et 7° de latitude Nord et entre 2°04' et 2°12' de longitude Est. Elle appartient au plateau, district phytogéographique du sud Bénin (Adomou *et al.*, 2006) occupant la zone

phytogéographique à affinité guinéo-congolaise. Elle s'étend sur 16.250 ha et est sous l'influence du climat subéquatorial avec un régime bimodale à quatre saisons. Les variations mensuelles et interannuelles des pluies de la zone d'étude, sont irrégulières. La moyenne annuelle étant de 1100 mm. L'humidité atmosphérique reste fort élevée en saison sèche; les brouillards nocturnes persistent jusqu'à une heure avancée de la matinée et ralentissent l'évapotranspiration. La température moyenne annuelle varie entre 25 et 29 °C.

Les sols sont des vertisols de texture argileux-marneuse dominée par de la montmorillonite avec une forte teneur en matière organique dans la zone superficielle (1 à 1,20 m).

La végétation naturelle de ce périmètre domaniale est une forêt dense semi-décidue; installée dans une dépression, un couloir, le "Dahomey Gap" remarquable par un micro climat qui lui est inféodé. Sa physionomie est dominée par *Dialium guineense*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimusops andongensis*, *Drypetes floribunda* et *Celtis brownii*. *Azelia africana* modérément abondant, est régulièrement distribué (Paradis & Hounnon 1977).

Cette forêt classée depuis 1946, présente aujourd'hui un Noyau Central intégralement protégé, de 4777 ha d'une mosaïque de végétation et d'une zone périphérique de 7 000 ha aménagée avec le teck, une espèce fortement prisée. Les plantations de teck (*Tectona grandis*) représentent 85 % des plantations de la forêt classée de la Lama.

Outre le teck, d'autres essences exotiques sont plantées; il s'agit de, *Gmelina arborea*, *Acacia auriculiformis*, *Senna siamea*, et *Eucalyptus camaldulensis*. Ces dernières sont établies avec le teck, pour protéger et conserver le noyau central et pour couvrir les besoins en bois d'œuvre et d'énergie. La gestion de la forêt est participative impliquant les communautés locales.

3. Méthodes

3.1. Matériel

La présente étude porte sur les plantations forestières intégrées dans la gestion de la forêt classée de la Lama au Bénin et sur son système de gestion.

Critères et choix des sites d'investigation

Le choix des sites d'investigation est lié à l'introduction de plantation forestière dans le zonage des forêts classées et l'implication des populations riveraines à la cogestion.

3.2. Données floristiques

Les inventaires floristiques ont été effectués aussi bien dans les groupements végétaux naturels que dans les groupements de sous-bois de plantations sur une période de 5 ans (2000 à 2004) suivant la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932). 190 relevés ont été effectués au total dont 79 à Sémé et 111 dans la Lama. Les coefficients d'abondance-dominance attribués aux espèces et leur recouvrement moyen (RM) sont :

- 5 : espèce couvrant 75 à 100 % de la surface du relevé et à RM de 87,5 %;
- 4 : espèce couvrant 50 à 75 % de la surface du relevé et à RM de 62,5 %;
- 3 : espèce couvrant 25 à 50 % de la surface du relevé et à RM de 37,5 %;
- 2 : espèce couvrant 5 à 25 % de la surface du relevé et à RM de 15 %;
- 1 : espèce couvrant 1 à 5 % de la surface du relevé et à RM de 3 %;
- + : espèce couvrant moins de 1 % de la superficie du sol et à RM de 0,5 %.

Les paramètres attribués à chaque taxon sont le type biologique, le groupe éco-sociologique et le type phytogéographique.

3.3. Données environnementales

Les variables environnementales considérées sont de deux catégories.

- Le climat avec notamment la luminosité, la pluviosité, l'humidité relative, l'évapotranspiration potentielle, et la température. La luminosité a été mesurée à l'aide du luxmètre. Les autres facteurs ont été obtenus à l'Agence de Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA).

- La pédologie, avec notamment le pH obtenu à partir des échantillons de litière et de sol sous-litière, soit respectivement entre 0-2 cm et 3-10 cm de l'horizon superficiel.

3.4. Données dendrométriques

La densité, le diamètre et la hauteur des arbres sont les paramètres mesurés aussi bien dans les groupements végétaux naturels que dans les plantations dans 190 placeaux.

La densité est obtenue par un comptage systématique du nombre de pieds par unité de surface.

Le diamètre est mesuré à hauteur de poitrine d'homme soit à 1,30 m. Seules les espèces d'au moins 10 cm de diamètre sont enregistrées. La hauteur de l'arbre le plus haut du placeau est obtenue à l'aide du clinomètre.

3.5. Données socio-économiques

L'évaluation financière du système de gestion des forêts classées est faite à partir d'un certain nombre de paramètres dont, le mode de gestion, la valeur actualisée nette, le taux de rentabilité interne, la rentabilité économique, le capital forestier et l'investissement.

L'outil utilisé est un guide d'entretien pour les différents acteurs impliqués dans la gestion forestière. Il s'agit des responsables administratifs aux niveaux local et central, des représentants des populations locales et les agents forestiers.

La rentabilité du système de gestion est appréciée par la théorie de la valeur actuelle nette (VAN).

Théorie de la valeur actuelle nette (VAN)

Elle se définit comme la somme des flux monétaires découlant d'un projet et observés au cours de sa durée de vie, actualisés au taux de rendement exigé. Elle consiste à actualiser tous les *cash flows*, c'est-à-dire à ramener leurs valeurs au temps actuel et à les additionner. La différence sommée des recettes actualisées et des dépenses actualisées donne la VAN. L'actualisation est basée sur un taux appelé taux d'actualisation (a) dont la fixation se fait par rapport au coût de l'argent. Elle est utilisée pour apprécier la rentabilité du système de gestion. On la calcule suivant la formule :

$$VAN = \sum_1^t \frac{R_t}{(1+a)^t} - \sum_1^t \frac{C_t}{(1+a)^t} - D_0$$

(R_t = recette de l'année t ; C_t = coût de l'année t ; D_0 = valeur du capital investi ou investissement initial ; a = taux d'actualisation)

Le taux d'actualisation est un facteur qui permet d'actualiser les dépenses et les recettes pour s'assurer de la rentabilité ou non d'une entreprise.

- Si $VAN > 0$, l'entreprise est rentable;
- Si $VAN \leq 0$, l'entreprise est non rentable.

La rentabilité économique d'une entreprise est en effet, le rapport entre les recettes (chiffre d'affaires lié à l'activité, subventions et résultats d'investissements) et les dépenses (main-d'œuvre, salaires et coûts liés au maintien de l'activité). Le taux de rentabilité économique est un bon indicateur pour mesurer l'efficacité d'une entreprise. En effet, le but d'une entreprise étant de créer de la valeur, si la rentabilité est positive, c'est que l'entreprise crée de la valeur.

3.6. Analyse des données

3.6.1. Données floristiques et environnementales

Le logiciel CANOCO (Ter Braak et Smilauer, 2002) a permis d'effectuer une analyse canonique de correspondance afin de déterminer l'influence des variables environnementales (pH, l'humidité, la pente, la masse de litière, le type de sol et le type de végétation) sur les données floristiques. Le test de permutation de Monte Carlo (Parmentier, 2004) servant à identifier les effets significatifs au seuil de probabilité de 5%.

Les spectres bruts et pondérés sont calculés respectivement à partir de l'effectif des espèces et de leur recouvrement moyen obtenu à partir des coefficients d'abondance-dominance.

La phytodiversité est appréciée grâce aux indices de diversité de Shannon :

$$H = \sum P_i \log_2 P_i$$

(H = indice de diversité spécifique de Shannon ; P_i = proportion relative du recouvrement moyen de l'espèce i dans le groupement; $p_i = r_i/\sum r_i$: avec r_i comme recouvrement moyen de l'espèce i et $\sum r_i$ comme recouvrement total de toutes les espèces) et l'Équitabilité ($E = H/H_{\max}$) qui traduit le degré de diversité atteint par rapport au maximum possible.

3.6.2. Données dendrométriques

La surface terrière à l'hectare (G) et le volume du peuplement sont calculés. La surface terrière moyenne au sein de chaque placeau est obtenue suivant l'expression :

$$G = \sum \Pi D/4$$

(G = surface terrière en m²/ha et D = diamètre en m)

Le volume du peuplement a été déterminé à partir du volume correspondant à l'arbre de surface terrière moyenne. En effet, en peuplement équienné, le diamètre de l'arbre de volume moyen est à peine supérieur et souvent égal à celui de l'arbre de surface terrière moyenne (Bouchon *et al.*, 1988). Ce dernier a été retenu comme arbre de volume moyen et sa hauteur comme hauteur moyenne. Pour estimer le volume moyen, le tarif de cubage à deux entrées, établi par Laumans et Houayè (1992) est utilisé et s'écrit :

$$V_{\text{tot}} = -8,7752 + 0,0273119 \times D^2 \times H_t \text{ où :}$$

(V_{tot} : volume total bois fort en m³ ; D : diamètre à hauteur d'homme en m ; H_t : hauteur totale de l'arbre en m)

Le volume du peuplement à l'hectare est estimé en multipliant le volume moyen par la densité soit :

$$V = N(-8,7752 + 0,0273119 \times D_g^2 \times H_g)/1000$$

(V : Volume du peuplement en m³/ha, N: densité du peuplement. D_g : diamètre moyen)

Une fois le volume de teck sur pied actuel estimé, un tableau d'accroissement courant annuel fonction de l'indice de productivité de chaque parcelle et de l'âge du peuplement pourra être utilisé pour les prévisions futures tout en tenant compte du régime des éclaircies.

4. Résultats et discussion

4.1 Analyse des spectres des types biologiques

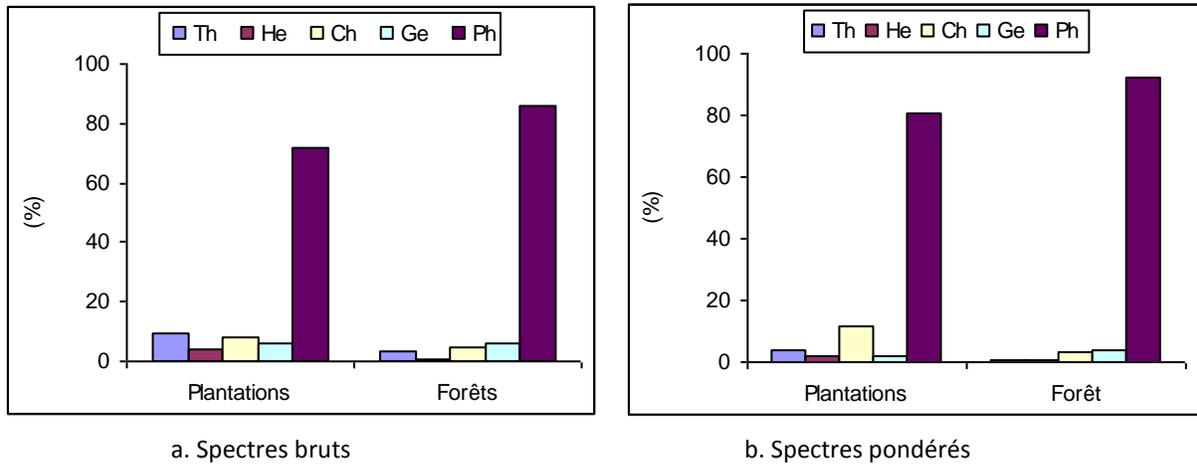


Figure 1: Spectres brut et pondéré des types biologiques des groupements végétaux sous plantations et sous forêts

La comparaison des spectres des types biologiques (Fig. 1) au sein des plantations et des forêts, montre une prédominance des phanérophytes (72 à 86 % du spectre brut et 81 à 92 % du spectre pondéré) sur les autres types biologiques. Mais, ces phanérophytes sont peu représentés dans les plantations (72 % du spectre brut et 81 % du spectre pondéré) que dans les forêts (86 % du spectre brut et 92 % du spectre pondéré).

Selon Mangenot (1955), pour les forêts denses tropicales, le pourcentage des phanérophytes se situe dans les limites de 80 à 90 % de l'abondance totale. Seuls les résultats observés en forêts denses naturelles y sont conformes. Ceux des plantations d'essences exotiques en présentent des valeurs plus faibles. Ce faible taux des phanérophytes des plantations par rapport à celui des forêts naturelles, met en exergue la valeur prédictive des types biologiques pour la conservation.

4.2 Analyse des spectres des types phytogéographiques

La figure 2 donne les spectres comparés des types phytogéographiques des plantations forestières et des forêts naturelles. Les espèces de l'élément-base Guinéo-Congolais présentent des effectifs et des recouvrements plus importants en forêts naturelles (respectivement 63 et 70 %) que dans les plantations d'essences exotiques (respectivement 39,6 et 23 %). Au contraire, les espèces à large distribution géographique dominent dans les plantations (66 %) qu'en forêts naturelles où elles sont faiblement représentées (6 %).

L'analyse de la flore du sous-bois des plantations révèle une prédominance d'espèces à large distribution géographique au détriment de celles endogènes. Ceci soulève un problème de gestion du patrimoine floristique endogène.

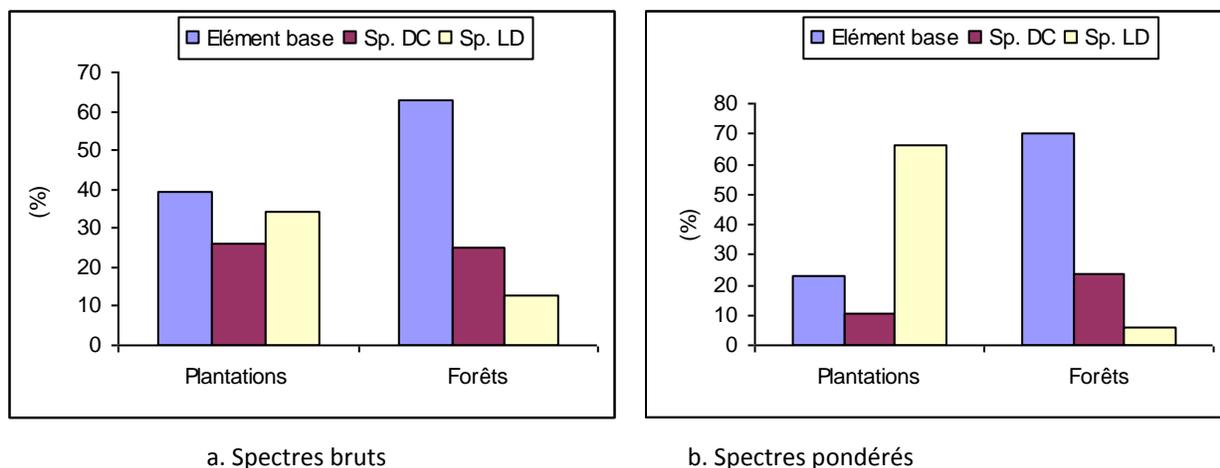


Figure 2: Spectres brut et pondéré des types phytogéographiques des groupements végétaux sous plantations et sous forêts

4.3 Analyse des types de dissémination des diaspores

L'analyse des spectres des types de dissémination de diaspores (Fig. 3) montre une prédominance des sarcochores en forêts naturelles (81 % du spectre brut et 85 % du spectre pondéré). Dans les plantations d'essences exotiques, cette prédominance des sarcochores diminue (62 % du spectre brut et 47 % du spectre pondéré) au profit des barochores et des ptylochores.

De façon générale, la prédominance des sarcochores dans l'ensemble des formations étudiées confirme les résultats obtenus dans d'autres forêts du Bénin (Agbani, 2002; Ganglo, 1999; Affoukou, 1997; Sokpon, 1995) et permet de conclure que les zoochores prédominent dans les forêts tropicales.

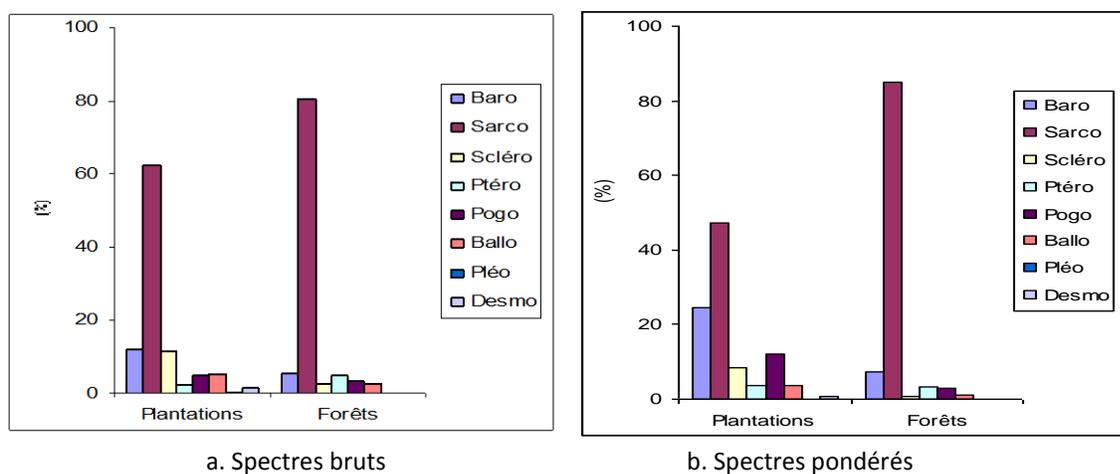


Figure 3 : Spectres des types de diaspores des groupements végétaux sous plantations et sous forêts

4.5. Impact écologique des essences exotiques sur le pH du sol et la richesse spécifique

Le tableau 1 présente le pH du sol en forêt naturelle et ceux de la litière et du sol sous litière en fonction des essences de reboisement. La valeur du pH des sols sous plantations d'essences exotiques est plus faible que celle du pH des sols sous forêts naturelles. La litière des plantations d'*E. camaldulensis* en peuplement pur présente un pH plus acide que celle des plantations monospécifiques de *A. auriculiformis* ou celles des deux espèces en association.

Tableau 1 : Le pH mesuré dans la litière et dans le sol sous litière en relation avec les essences de plantation

Forêts naturelles	PH sol	
	5 à 8	
Plantations d'essences exotiques	pH	
	Litière	Sol sous litière
<i>A. auriculiformis</i>	3,83 ± 0,58	4,23 ± 0,54
<i>E. camaldulensis</i>	3,53 ± 0,34	3,69 ± 0,42
<i>A. auriculiformis</i> + <i>E. camaldulensis</i>	3,75 ± 0,25	4,05 ± 0,14

Le pH de la litière diffère significativement ($p = 0,0089$) entre les types de peuplement, influant ainsi sur la richesse spécifique de ces derniers. *E. camaldulensis* augmente l'acidité du sol, affectant ainsi négativement les caractéristiques biochimiques et chimiques et la biodiversité du sous-bois (Lozano et Velasco 1981).

4.1 Impact des plantations sur la flore

Dans les groupements de sous-bois des forêts naturelles, la richesse spécifique est plus grande (21 %) que dans les plantations (17 %). Dans le sous-bois des plantations monospécifiques d'*E. camaldulensis* ou en mélange avec *A. auriculiformis* la richesse spécifique est plus faible malgré une luminosité suffisante (>18.000 lux au milieu de la journée) et une litière peu abondante. Le pH acide (< 4) de la litière de *E. camaldulensis* et probablement la présence de substances toxiques phénoliques ou volatiles contenues dans les feuilles (Poore et Fies, 1986) seraient préjudiciables à la richesse spécifique de leur sous-bois. Par ailleurs, la concurrence et le développement important de racines traçantes par les pieds d'*E. camaldulensis*, sont des facteurs limitants pour la végétation de sous-bois et les cultures avoisinantes dans le cas où l'eau serait peu abondante (Poore et Fies, 1986).

Au point de vue phytogéographique dans les plantations d'essences exotiques, les espèces à large distribution géographique prédominent devant celles de l'élément base. Ce qui reflète le caractère perturbé ou peu spécialisé du milieu et démontre selon Djego et Sinsin (2006), la nature essentiellement secondaire des groupements de sous-bois des plantations.

4.2 Estimation du potentiel ligneux et plan de gestion dans la Lama

Le volume de teck sur pied en 2005 est estimé à 507.243 m³. Une estimation de cette production sur 25 ans montre que la production de teck varie d'une année à une autre (figure 4).

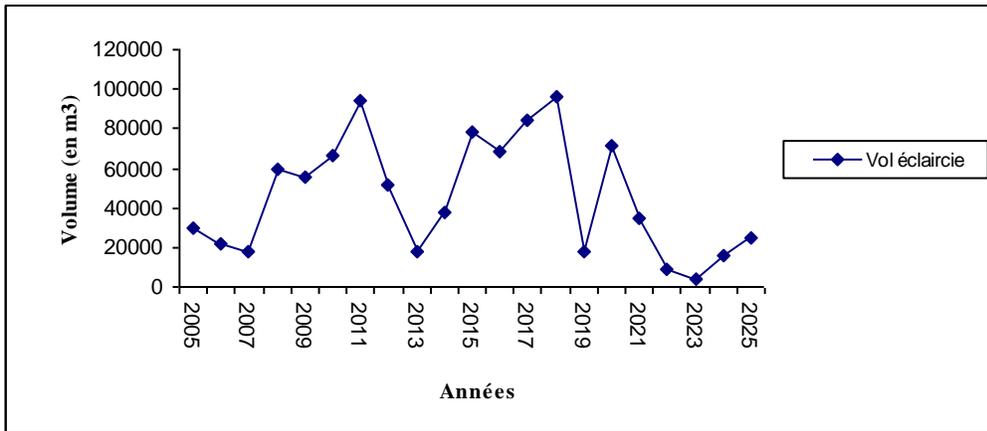


Figure 4 : Évolution des volumes à exploiter de 2005 à 2024 (Guidigbi, 2005)

En effet, la production de teck à espérer dans les années 2007, 2013, 2019 et 2023 est très faible car les exploitations se baseront beaucoup plus sur le taillis pour la récolte des perches, tandis que dans les années 2011, 2015, 2017 et 2018 les volumes à exploiter sont élevés car plusieurs parcelles connaîtront des coupes importantes. Une étude de rééquilibrage des productions annuelles de toutes les plantations (Koto, Massi, Akpè, Djigbé, Agrimey et Toffo) réalisée en 2004 par l'ONAB a permis de prévoir un revenu continu jusqu'en 2023 (Figure 5). Ceci permettra une production soutenue de teck avoisinant 30.000 m³ par année de 2005 à 2016 dans la Lama Nord. À partir de 2017 une augmentation exponentielle du volume atteindra 100.000 m³/an.

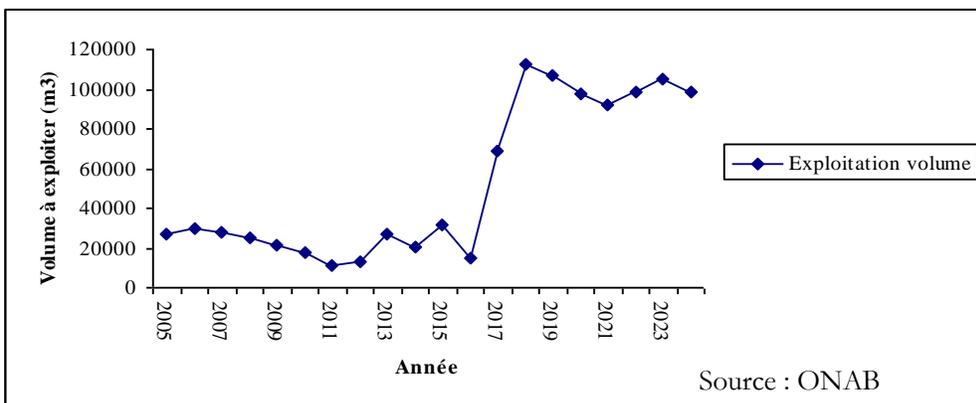


Figure 5 : Prévisions de teck dans la Lama-Nord dans le but de rééquilibrer les productions annuelles

Des coupes de régénération des plus vieilles plantations (+ 30 ans) de la Lama-Nord sont prévues à partir de 2017 pour équilibrer les classes d'âges en étalant la production sur l'ensemble des peuplements afin de compenser la baisse de production des vieilles futaies.

4.3 Analyse socio-économique de l'exploitation des plantations de la Lama

Le Projet Reboisement de la Lama a été financé par la Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KfW) de la République Fédérale d'Allemagne, la Banque Mondiale et l'État béninois. De 1986 à 2000, l'ONAB a bénéficié d'eux, un total de 13.395.940.643 F CFA. L'investissement initial du Projet Reboisement de la Lama s'élève à 4.701.813.096 F CFA.

La figure 6 présente l'évolution des bénéfices de la gestion des plantations forestières de 1986 à 2026. Le zéro de l'axe des abscisses représente l'année d'installation du Projet. Ainsi, 16 ans après l'installation du projet, les bénéfices sont positifs et sont de plus en plus élevés avec les années. L'investissement initial de 4.701.813.096 FCFA sera récupéré 37 ans après le début du projet soit en 2023. Le système de gestion est en mesure de procurer à l'ONAB le capital investi avec une VAN supérieure à 0 (sans subventions) à partir de 2023.

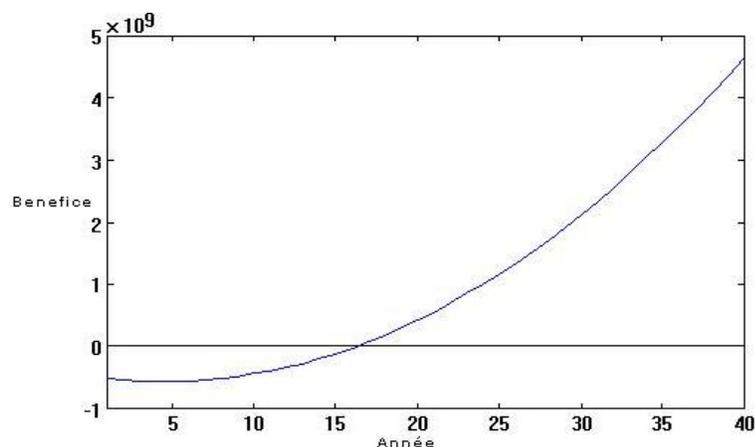


Figure 6 : Évolution de bénéfices de la Lama de 1986 à 2026

Le mode de cogestion de ces plantations présente des avantages socio-économiques pour les populations riveraines. Des ouvriers travaillent dans les plantations et sont payés par l'ONAB et les OVIGEPAF (villageois riverains) bénéficient indirectement des plantations grâce aux réalisations socio-communautaires des COGEPAF. Les recettes issues de la cogestion des perches des plantations forestières permettent aux populations d'en tirer d'énormes profits. Ainsi de 1996 à 2004, les recettes des COGEPAF varient entre 3.619.465 F CFA et 3.578.8455 F CFA. De 2005 à 2024, les plantations de la Lama peuvent garantir à ces populations des revenus soutenus selon les estimations. Le système de cogestion de la forêt classée de la Lama est ainsi en mesure de procurer aux populations riveraines des revenus soutenus à long terme.

4.3. Discussions

4.3.1. Rentabilité écologique du système de gestion des plantations

Les conditions écologiques du sous-bois déterminent le développement des formes de vie. Ainsi, le caractère presque monospécifique des plantations forestières, leur forte densité et l'abondante masse de leur litière au sol expliquent le développement important des phanérophytes.

La faible individualisation floristique de l'élément-base Guinéo-Congolais au sein des plantations, au profit d'espèces à large répartition géographique, se justifie par leur caractère exotique. En effet, les essences exotiques présentent donc des effets perturbateurs sur la flore locale (ombrage, abondance de litière, perturbation de la station, litière acide, etc.) peu favorables à la reconstitution de la phytodiversité (Djégo, 2006). La forte dominance d'espèces à large répartition traduit un indice de dégradation et signale une perte progressive de l'identité floristique de la zone d'étude.

La dominance des sarcochores serait favorable à la diversité faunique des forêts tropicales. Mais, l'homme, par son intervention dans les formations végétales, a modifié cette tendance de prédominance des sarcochores au profit des anémochores (sclérochores et pogonochores) et même des autochores (barochores) (Djogo, 2006).

4.3.1. Rentabilité socio-économique du système de gestion des plantations

4.3.1. Analyse du système de gestion de la forêt classée de la Lama

Actuellement les bénéfices de l'ONAB sont de l'ordre de 500.000.000 FCFA sans compter les reliquats des subventions. Une rigueur dans les dépenses administratives et d'exploitation conduirait en 2023 à un bénéfice d'environ 4.000.000.000 FCFA puisque les subventions ne sont pas à rembourser. La gestion de la forêt n'est donc pas déficitaire et les recettes sont très prometteuses dans les années à venir.

Les produits d'éclaircies dégagent beaucoup d'argent pour pouvoir motiver la participation des populations riveraines. Le système de gestion de la forêt classée de la Lama est un bon modèle qui a prévu la valorisation économique de la zone périphérique (plantations de teck), tout en conservant la biodiversité dans le Noyau Central intégralement protégé. Le mérite de ce modèle d'aménagement est d'avoir maintenu une superficie intégralement protégée tout en valorisant la zone périphérique avec une essence fortement prisée sur le marché du bois. Le modèle d'aménagement de la forêt classée de la Lama est intéressant car il permet à l'aire protégée d'avoir sa propre source de financement avec le temps (Guidigbi, 2005).

Cependant depuis 2000, la différence recettes-coûts est de plus en plus élevée et supérieure à zéro, ce qui confirme les prévisions des bailleurs qui ont décidé de suspendre les aides extérieures à partir de cette année. Ainsi dès 2000, les recettes de l'ONAB sont capables de couvrir les dépenses d'exploitation.

Pour sauver les Aires Protégées, il faudra accorder aux populations locales des subventions économiques afin qu'elles ne deviennent pas victimes de la conservation (Mekouar, 1985). C'est dans cette optique qu'a été instaurée dans la Lama, la gestion participative des plantations. La gestion des perches offre aux populations riveraines des revenus annuels de 10.700.000 FCFA à 35.788.455 FCFA soit presque autant que ce que reçoivent les populations riveraines de la Réserve de Biosphère de la Pendjari, à la suite d'une saison de gestion cynégétique.

La gestion participative des stères de bois dans la Lama permet aux populations de gagner annuellement environ 6.255.500 FCFA. 66,67 % et 13,33 % du prix de vente du stère de bois reviennent respectivement aux confectionneurs et à l'ONAB dans la Lama contrairement au Nazinon au Burkina-Faso, où 38 % et 31 % reviennent aux confectionneurs et aux Fonds d'Aménagement Forestier (FAO, 1997). Ceci témoigne de l'importance des retombées issues de la gestion participative dans la Lama aux populations riveraines.

Le débardage des perches, le bûcheronnage et l'entretien des parcelles rapportent autant à la population que la vente des stères de bois et des perches. La préparation du sol, la pépinière et l'installation des plantations ont rapporté 6.860.000 FCFA aux populations en 2004. En 2003, les populations ont gagné 55.960.000 FCFA des travaux d'éclaircie.

Conclusion

Les populations riveraines ne peuvent pas assurer la pérennité des aménagements après seulement une phase d'appui de cinq années. Toutes les analyses financières l'ont démontré. En considérant que toutes les marges bénéficiaires seront affectées à assurer les charges récurrentes d'aménagement, le déficit financier au bout de 10 ans est encore très élevé. Les appuis financiers et techniques de la part des pouvoirs publics et des bailleurs de fonds devront donc se poursuivre jusqu'au moment où les recettes deviennent supérieures aux coûts. Le système de gestion des forêts classées du Sud et du Centre Bénin est économiquement rentable à partir de ce moment. La bonne gestion de ce système avec la collaboration des populations locales permet d'assumer les dépenses d'exploitation sans aides extérieures et une protection efficace du patrimoine forestier en plus des ressources naturelles dont il regorge. Mais, l'extension des plantations à base d'essences exotiques n'est point rentable du point de vue écologique du fait des effets négatifs de ces dernières induisant une perte progressive de l'identité floristique endogène.

Bibliographie

- Adjanohoun E. J., Adjakidje V., Ahyi M. R. A., Ake Assi L., Akoegninou A., D'almeda J., Apovo F., Boukef K., Chadare M., Cusset G., Dramane K., Eyme J., Gassita J.-N., Gbaguidi N., Goudote E., Guinko S., Houngnon P., Issa Lo., Keita A., Kiniffo H. V., Kone-Bamba D., Musampa Nseyya A., Saadou M., Sodogandji Th., De Souza S., Tchabi A., Zinsou Dossa C., Zohoun Th., 1989. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en R.P.B. ACCT., Paris, France, 895 p.
- Adomou C. A., Sinsin B., Van der Maesen L. J. G. Phytosociological and chorological approaches to phytogeography : a meso-scale study in Benin. *Syst. Geog. Pl.* **76**: 155-178 (2006).
- Affoukou O. M., 1997. Forêts sacrées et conservation de la biodiversité au Bénin: Etude de cas sur le plateau d'Allada. Mém. (DIT). APE/CPU/UNB. 108 p.
- Agbani P. O., 2002. *Etudes phytosociologiques des groupements forestiers par bandes longitudinales à grandes échelles : cas du noyau central de la forêt dense semi-décidue de la Lama au Bénin*. Mém. D.E.A/FLASH/UAC, Bénin. 74 p. + Annexes.
- Akoegninou, A., 1984. Contribution à l'étude botanique des îlots de forêts denses humides semi-décidues en République Populaires du Bénin. Thèse de 3^e Cycle. Université de Bordeaux III, 250 p.
- Akpagana K. 1989. Recherche sur les forêts denses humides du Togo. Thèse de l'Université Bordeaux III. 223 p.
- Bouchon J. et Pardé J., 1988. Dendrométrie 2nd édit ENGREF.Nancy.France 329 p
- Braun-Blanquet J., 1932 - *Plant sociology* –The study of plant communities – translated revised and edited by FULLER G.D.& Conard H.S. 439 p.
- CEDA, 1998. *Profil de la zone côtière du Bénin*. M.E.H.U. Bénin. 93p.
- CTFT, 1989 - Mémento du Forestier. Centre Technique Forestier Tropical ; Ministère de la coopération. Paris, France.
- Djogo J. G., 2000 - *Impacts écologiques des plantations forestières sur la diversité biologique des écosystèmes côtiers du Bénin (Cas du périmètre de reboisement de Sèmè)*. Mém. D.E.A/FLASH/UNB, A. Calavi, Bénin. 129 p.
- Djogo J. G., 2006. *Phytosociologie de la végétation de sous-bois et impact écologique des plantations forestières sur la diversité floristique au Sud et au Centre du Bénin*. Thèse de Doctorat. UAC. 329p.
- Djogo J. & Sinsin B., 2006 – Impact des espèces exotiques plantées sur la diversité spécifique des phytocénoses de leur sous-bois. *Syst. Geog. Pl.* **76**: 191-209 (2006).
- Dubroeuq D., 1977. Notice explicative n° 66 (3). Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1/200 000. Feuille de Savè. ORSTOM, Paris 45 p.
- FAO, 1997. Etude de cas n°1. La forêt classée de Nazinon. M-36 ISBN 92-5-203970-8
- FAO (www 2001). *SOFO–Situation des forêts du monde*.
www.fao.org/DOCREP/003/Y0900F/y0900f05.htm, 12/12/2006.
- Ganglo, J. 1999 - *Phytosociologie de la végétation naturelle du sous-bois, écologie et productivité des plantations de teck (Tectona grandis L. f.) du Sud et du Centre Bénin*. Thèse de Doctorat. Université Libre de Belgique, Belgique. 366 p. + Tableau

- Guidigbi E., 2005. *Evaluation du système de gestion de la forêt classée de la Lama et son efficacité à conserver les populations de singe à ventre rouge et autres primates du Bénin*. Thèse présentée pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome. DAGE / FSA / UAC ; R. Bénin. 67 p.
- INSAE, 2002. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH)*. Résultats provisoires. Ministère du plan, Cotonou, Bénin.
- Lozano J. M. et Velasco F., 1981. Evolucion del humus y de la microflora telúrica por la impantacion de Eucalyptus camaldulensis Dehn. En bosques autóctonos de Extremadura. *Anales de Edafologia y Agrobiologia* **40** (5/6) : 711-720.
- Mosango, M., 1990. *Contribution à l'étude botanique et biogéographique de l'écosystème forêt en région équatoriale (Ile Kongo, Zaïre)*. Thèse de doct. Université Libre de Bruxelles : 446 p.
- Moutsambote J. M., 1985. Dynamique et reconstitution de la forêt Yombe (Dimonika, Rép. Pop. Du Congo). Thèse 3^{ème} cycle, Ecol. Vég. Univ. de Bordeaux III. 301 p.
- ONAB, 1996. *Projet de développement Forestier. Reboisement de la forêt classée de la Lama. Phase IV (Période de 01/10/90-30/09/96)* KFW PN8966417.31p + annexes.
- ONAB, 2005. *Plan d'Aménagement Participatif des plantations domaniales de teck de : Agrimey, Akpè, Djigbé, Koto, Massi et Toffo. Période 2004-2023. Volume 2 : Gestion participative*. 28 p.
- Parmentier I., 2003. *Etude de la végétation des inselbergs de la forêt dense d'Afrique centrale atlantique*. Th. Doct., Fac. Sc., Lab. Bot. Syst. & Phyt., Uni. Lib. Bruxelles, 93 p.
- Poore & Fies, M. E. D., 1986 - Les effets écologiques des Eucalyptus. Etude FAO Forêts, n° 59. 118p. Rome; Italie.
- Sokpon N. 1995 - Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au sud-est du Bénin. Groupements végétaux, structure, régénération naturelle et chute de litière. Thèse de Doctorat. Université Libre de Bruxelles, Belgique. 350 p.
- UICN, 1980. - Stratégie mondiale de la conservation. La conservation des ressources vivantes au service du développement durable. UICN, Suisse. 104 p.