



Manuel sur l'intégration du bambou dans l'agroforesterie au Cameroun



Ce document a été conçu et produit avec les appuis financier et technique du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) et de l'Organisation Internationale pour le Bambou et le Rotin (INBAR) dans le cadre de la mise en œuvre du projet TRI.



THE RESTORATION INITIATIVE

Février 2022

Mentions légales et équipe de consultation

Réalisation

Pr TCHAMBA NGANKAM Martin, Professeur titulaire, Université de Dschang

Relecture et synthèse

Pr TEMGOUA Lucie Félicité, Maître de conférences, Université de Dschang

M. ANANFACK KENFACK Gilles Rolin, Master of Science en Agroforesterie

Comité de rédaction

M. René KAAM, Directeur Régional INBAR Afrique Centrale

Mme SOL Nadège, Sous-Directeur de la Promotion et de la Transformation des PFNL,
MINFOF

Mme WADOU né ZIEKINE Angèle, Coordonnateur National du Projet TRI, Sous-Directeur
de la Biodiversité et de la Biosécurité, MINEPDED

M. FOGOHO John MUAFOR, Coordonnateur Technique du Projet TRI Cameroun

Mme Adèle Solange NGO NKOT, Chef de la cellule de la réglementation, MINPMEESA

Mme NEKDEM Manfo Flore, Assistante Technique Projet TRI, INBAR

NOUMO Régine Flaure, Chef Service de la Promotion et de la Transformation des PFNL,
MINFOF

Table des matières

Mentions légales et équipe de consultation.....	i
Préface.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des figures.....	vii
Liste des tableaux.....	x
Liste des sigles et abréviations.....	xi
Chapitre 1 : Introduction.....	1
1.1. Brève description du bambou.....	2
1.2. Types de bambou.....	2
1.3. Diversité spécifique des bambous.....	3
1.4. Utilisations du bambou.....	4
1.4.1. Utilisation du chaume vivant.....	6
1.4.2. Utilisations du chaume récolté.....	11
Chapitre 2 : Aperçu de l'agroforesterie du bambou.....	15
2.1. Définition de l'agroforesterie.....	15
2.2. Les systèmes agricoles et les composantes de l'agroforesterie.....	16
2.3. Bienfaits de l'agroforesterie.....	17
2.3.1. Filtration de l'eau.....	17
2.3.2. Protection des sols et amélioration de la fertilité.....	17
2.3.3. Développement de la biodiversité.....	17
2.3.4. Génération de bénéfices sociaux et économiques.....	18
2.3.5. Régulation du climat et lutte contre le réchauffement climatique.....	18
2.3.6. Autres services de l'agroforesterie.....	18
2.4. Importance du bambou dans l'agroforesterie.....	18
2.5. Modèles d'agroforesterie à base de bambou dans le monde.....	20
2.5.1. Le bambou dans les jardins domestique (jardin de case).....	20

2.5.2.	Systèmes intercalaires/agrosylviculture	20
2.5.3.	Association bambou + autres espèces d'arbres	22
2.5.4.	Le bambou comme brise-vent	22
2.5.5.	Bambou + Plantes médicinales	23
2.5.6.	Bambou + cultures + étangs à poissons	23
2.5.7.	Bambou + ferme avicole/laitière	23
2.5.8.	Intégration du bambou dans le système agricole de cultures de rentes (café, thé, cacao) 24	
2.5.9.	Culture intercalaire et bambou	24
2.5.10.	Autres cultures intercalaires avec du bambou.....	27
2.6.	Intégration du bambou dans les systèmes de production agricoles et modèles d'agroforesterie à base de bambou pratiqué au Cameroun.....	27
2.6.1.	Bambou dans les jardins de case	28
2.6.2.	Systèmes de plantation en bloc/brise-vent	29
2.6.3.	Bambou pour la restauration des berges des rivières et des terres dégradées	29
Chapitre 3 : Etat des lieux du bambou au Cameroun.....		31
3.1.	Répartition des espèces de bambou dans les cinq zones agro-écologiques (ZAE) du Cameroun.....	31
3.1.1.	Présentation des ZAEs du Cameroun.....	31
3.1.2.	Distribution du bambou dans les ZAEs du Cameroun.....	32
3.2.	Capacité de stockage du carbone.....	38
3.3.	Filière bambou au Cameroun	38
3.3.1.	Cadre politique et engagements en faveur du développement de la filière bambou	38
3.3.2.	Cadre légal et réglementaire régissant l'exploitation du bambou	41
3.3.3.	Cadre institutionnel	43
3.3.4.	Principaux acteurs de la filière bambou au Cameroun.....	46
3.3.5.	Principales utilisations locales du bambou.....	46

Chapitre 4 : Techniques de mise en place et de gestion des pépinières de bambou	54
4.1. Création d'une pépinière de bambou	54
4.1.1. Définition et types de pépinières	54
4.1.2. Choix du site de la pépinière de bambou	54
4.1.3. Mise en place de la pépinière	56
4.1.4. Matériels de pépinière	57
4.1.5. Préparation de lits de germination.....	58
4.2. Planification de la production des plants	58
4.2.1. Quantité de plants à produire.....	59
4.3. Techniques de multiplication du bambou.....	60
4.3.1. Classification des méthodes de propagation du bambou en pépinière.....	60
4.3.2. Propagation du bambou par les graines.....	61
4.3.3. Multiplication du bambou par les branches	67
4.3.4. Multiplication du bambou à travers le bouturage par les tiges	73
4.3.5. Propagation des bambous par les rhizomes.....	78
Chapitre 5 : Techniques de mise en place et de gestion des plantations de bambou	84
5.1. Mise en place d'une plantation de bambou	84
5.1.1. Modèle de plantation	84
5.1.2. Choix des espèces de bambou à planter	86
5.1.3. Sélection et préparation de matériaux végétaux.....	87
5.1.4. Manutention pendant le transport.....	88
5.1.5. Préparation du site de plantation	89
5.2. Exploitation durable du bambou.....	95
5.2.1. Saison et âge de récolte des chaumes	95
5.2.2. Type de récolte des chaumes de bambou	96
5.2.3. Méthode d'abattage / de coupe des chaumes	98

Chapitre 6 : Contraintes et opportunités liées à l'intégration du bambou dans les systèmes agroforestiers au Cameroun	99
6.1. Principales contraintes	99
6.2. Principales opportunités	99
Conclusion.....	101
Références	106

Liste des figures

Figure 1: Différentes parties du bambou.....	2
Figure 2: Types de bambou retrouvés au Cameroun. (a) Bambou de type sympodial (<i>Bambusa vulgaris vitatta</i>) ; (b) Bambou de type monopodial (<i>Yushania alpina</i>)	3
Figure 3: Riz et poisson cuits dans des parties de chaume frais, Thaïlande	6
Figure 4: Le vin de bambou : collecte, dégustation, transport et dégustation, Tanzanie	7
Figure 5: (a) Larve du foreur du bambou (b) larves collectées au nœud (c) larves de bambou grillées avec des sauterelles sur le marché de Bangkok.....	8
Figure 6: Consommation des feuilles et jeunes pousses de bambou par les vaches et chèvres, Ethiopie	9
Figure 7: Les Gaines des chaumes constituent un emballage attrayant pour les sucreries.	9
Figure 8: Dentifrice avec extraits de feuilles de bambou.....	10
Figure 9: Bières de bambou fabriquées à partir d'extraits de feuilles de bambou.....	10
Figure 10: Thé de bambou	11
Figure 11: Mur en bambou : structure supérieure en bambou, structure inférieure remplie de mortier	11
Figure 12: Constructions de toits : constituées de plusieurs chaumes avec des connecteurs intégrés	12
Figure 13: Kiosque en bambou	12
Figure 14: (a) Intérieurs en bambou Cloisonnement des pièces (b) Sections intérieures de chaumes de bambou utilisées comme revêtement mural décoratif (c) Aménagement intérieur avec des chaumes de bambou dans un dans un centre de bien-être	13
Figure 15: Meubles fabriqués à partir de parties de chaume de bambou naturel (<i>Bamboo Nature</i>).....	13
Figure 16: (a) rideaux de bambou (b) nattes de bambou tissées	14
Figure 17: Principaux types système agroforestiers.....	15
Figure 18: Le bambou dans les jardins de case	20
Figure 19: Culture intercalaire du bambou avec du soja.....	22
Figure 20: Igname (<i>Dioscorea sp.</i>) et plantain (<i>Musa paradisiaca</i>) en culture intercalaire avec <i>Bambusa vulgaris</i>	25
Figure 21: Bambou de moins d'un an en culture intercalaire avec le manioc dans un jardin de case	25
Figure 22: Bambou en culture intercalaire avec l'ananas	26
Figure 23: Bambou en culture intercalaire avec du haricot	26

Figure 24: Association bambou et des légumes	27
Figure 25: Bambou en culture intercalaire avec du niébé.....	27
Figure 26: Haie vive de bambou à l'Ouest-Cameroun	28
Figure 27: Modèle de plantation de bambou mis en place à Babadjou, dans les Monts Bamboutos (ouest-Cameroun).....	29
Figure 28 : Carte des zones agro-écologiques du Cameroun.....	31
Figure 29: Cartographie des zones de culture de bambou dans les différentes zones agro-écologiques du Cameroun.	33
Figure 30: Cartographie des zones de culture du bambou en haute savane.....	34
Figure 31: Cartographie des zones de culture du bambou à l'aide de l'informatique décisionnelle sur le Haut Plateau.....	35
Figure 32: Cartographie des zones de culture du bambou dans la forêt monomodale.....	36
Figure 33: Cartographie des zones de culture du bambou dans la forêt bimodale	37
Figure 34: Versions anglaise et française du carnet de l'agroforestier élaboré au MINFOF avec l'appui du projet TRI.	43
Figure 35: Meubles en bambou fabriqué par des artisans à Yaoundé, Cameroun.....	47
Figure 36: Utilisation du bambou dans le secteur de la construction. Gauche: Mûr en bambou et terre, Oku, Nord-Ouest ; Droite : plafond en bambou à Dschang, ouest Cameroun.....	48
Figure 37 : Bambou comme support pour dalle à l'Ouest-Cameroun, Droite:.....	48
Figure 38: Récipients en bambou, Ouest Cameroun.....	49
Figure 39: Décorations en bambou, Yaoundé Cameroun	49
Figure 40: Bambou comme instrument de musique	50
Figure 41: Tisanes à base bambou du Cameroun.....	50
Figure 42: Bambou comme bois de chauffage.....	50
Figure 43: Charbon de bambou.....	51
Figure 44: Processus de fabrication de papier à base de bambou, Oku, Nord-Ouest (Ingram et al., 2010).....	51
Figure 45: Fabrication des cure-dents au Centre Commun de Production et de Formation pour la transformation du bambou au Cameroun (CPTC).....	51
Figure 46 : Installations de base de la pépinière de bambou.....	57
Figure 47: Préparation du lit de germination du bambou et du substrat	58
Figure 48: Plantation de bambou à grande échelle	84
Figure 49: Plantation de bambou en blocs	85
Figure 50: Plantation de bambou en limite de champ.....	85

Figure 51: Bambou dans les jardins de case	86
Figure 52 : Plants de bambou en adaptation à la lumière direct du soleil avant la mise en terre	87
Figure 53 : Réduction du feuillage des plants de bambou avant le transport	88
Figure 54 : Bonnes pratiques de transport des plants sur site	88
Figure 55 : Empilage correct des plants de bambou dans le véhicule.....	89
Figure 56 : Mesures de précaution pour le transport longue distance des plants de bambou .	89
Figure 57 : Piquetage de la parcelle de mise du bambou par la méthode des triangles	90
Figure 58 : Fosses de plantation du bambou.....	91
Figure 59 : Sol supérieur et inférieur de la fosse de plantation du bambou.....	91
Figure 60 : Application du fumier avant la mise en terre des plants de bambou.....	92
Figure 61 : Remplissage de la fosse de terre supérieur.....	92
Figure 62 : Extraction du sac en polyéthylène	93
Figure 63 : mise en terre du plants de bambou	93
Figure 64: Remplissage de la fosse.....	94
Figure 65 : Compaction du sol autour du plant de bambou	94
Figure 66 : Création d'une tranchée autour du bambou planté.....	95
Figure 67 : Marquage des différents âges des chaumes de bambou	96
Figure 68 : Abatage à blanc des chaumes de bambou	96
Figure 69 : Abattage des bambou par la méthode du tunnel.....	97
Figure 70 : Abattage des chaumes de bambou par la méthode du fer à cheval	98
Figure 71 : Méthode de coupe des chaumes de bambou.....	98

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste des espèces de bambou actuellement présentes au Cameroun.....	3
Tableau 2: Diversité des produits, services et utilisations du bambou	5
Tableau 3 : Distribution des espèces dans les zones agro écologiques du Cameroun.....	37
Tableau 4: Eléments de la planification de la production des plants	59
Tableau 5: Quantité de plants nécessaires dans le cas de reboisement massif	60

Liste des sigles et abréviations

AFR100	Initiative de restauration des paysages forestiers africains
ANAFOR	Agence Nationale d'Appui au Développement Forestier
DSCE	Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi
DSN FBC	Document de Stratégie Nationale de la Filière du Bambou au Cameroun
FAO	Food and Agricultural Organization
FEICOM	Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIDA	Fonds International de Développement Agricole
FFOM	Forces, Faibles, Opportunités, Menaces
FODER	Forêt et Développement
GEF	Global Environment Facility
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ICRAF	International Center for Research in Agroforestry
INBAR	International Bamboo and Rattan Organization
IRAD	Institut de Recherche Agronomique pour le Développement
LAGE	Laboratoire de Géomatique Environnemental
MINAC	Ministère des Arts et de la Culture
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINCOMMERCE	Ministère du Commerce
MINDDEVEL	Ministère de la Décentralisation et du Développement Local
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINEPAT	Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la protection de la Nature et du Développement Durable
MINFI	Ministère des Finances
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MINMAP	Ministère des Marchés Publics
MINPMEESA	Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Economie Sociale et de l'Artisanat
MINMIDT	Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique
MINRESI	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
MINREX	Ministère des Relations Extérieures
MIPROMALO	Mission de Promotion des Matériaux Locaux
ODD	Objectifs de Développement Durable
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PND FBC	Programme National de Développement de la Filière du Bambou au Cameroun
SND30	Stratégie Nationale de Développement 2020-2030.
TRI	The Restoration Initiative
UE	Union Européenne

ZAE 1 :	Zone Agro-écologique soudano-sahélienne
ZAE 2 :	Zone Agro-écologique des hautes savanes guinéennes
ZAE 3 :	Zone Agro-écologique des hauts-plateaux
ZAE 4 :	Zone Agro-écologique forestière monomodale
ZAE 5 :	Zone Agro-écologique forestière bimodale

Chapitre 1 : Introduction

L'agroforesterie à base de bambou est une option prometteuse pour la gestion durable des terres au Cameroun. Depuis des siècles, le bambou joue un rôle indispensable dans la vie quotidienne de millions de personnes dans les pays tropicaux. Au cours des dernières décennies, il a gagné en importance en tant que substitut du bois en raison de ses chaumes lignifiés, et de sa croissance rapide (Akinlabi et al., 2017). En effet, le bambou est la plante à la croissance la plus rapide et la plus polyvalente de la planète (Liese et Köhl, 2015).

En 2015, le Cameroun était le 6^{ème} exportateur de tiges de bambou avec une valeur de 1,48 million USD (INBAR, 2018). Il occupe la deuxième place, après l’Ethiopie, parmi les pays Africains détenant les plus grandes superficies de bambou avec 1.215.482,91 ha de forêt de bambou repartis dans les 05 zones agroécologiques du pays (Nfornkah et al., 2020a) et le commerce du bambou au Cameroun fournit jusqu'à 2 millions de FCFA par an à certains exploitants (Ingram et al., 2010).

Malgré son importance, peu d’éléments traitant de la gestion des bambous dans les systèmes agroforestiers existent. Si les connaissances des caractères écologiques de l’espèce sont importantes, la traduction de ce savoir en termes de sylviculture et de gestion reste à faire. Jusqu’à présent, les forestiers responsables de cette mission appliquent des méthodes empiriques, ou tirées d’autres contextes, d’autres régions et d’autres essences.

Le présent guide technique sur l’intégration du bambou dans l’agroforesterie au Cameroun a pour but d’appuyer la prise de décision dans la plantation et la gestion des bambous dans les systèmes agroforestiers pouvant répondre à des objectifs différents et multiples et adaptée aux conditions écologiques très diverses qui caractérisent le Cameroun. Ce guide fournit des informations de base sur le développement des ressources en bambou par le biais de systèmes agroforestiers au Cameroun. Le manuel cherche à sensibiliser le public sur la façon dont cette ressource naturelle importante peut être intégrée facilement et avec succès aux cultures alimentaires. Des directives pratiques pour la culture et la gestion durable des espèces de bambou sont proposées afin d'aider les agriculteurs à obtenir un rendement maximal en termes de cultures vivrières, tout en gérant les peuplements de bambou en fonction de leurs objectifs.

1.1. Brève description du bambou

Le bambou appartient à la famille des graminées, sous-famille des Poaceae (Gramineae). Il est l'une des plantes à croissance la plus rapide de la planète qui pousse principalement dans plus de 80 pays tropicaux, subtropicaux et tempérés (Liese et Köhl, 2015). Il existe plus de 1600 espèces différentes de bambou qui ont été identifiées et classées dans une gamme de plus de 115 genres à travers le monde. Leur taille varie de 50 cm (*Sasa borealis* au Japon) à 40 m ou plus (*Dendrocalamus giganteus* en Asie tropicale) (Benton, 2015).

Le bambou est divisé en deux grandes parties, les rhizomes et les chaumes ou tiges (Sen et Reddy, 2011). Le chaume est cylindrique et constitué de nœuds et d'entre-nœuds. La longueur de l'entre-nœud varie de quelques centimètres à un mètre en fonction des espèces, et les chaumes peuvent être très droits ou en zigzag. Le chaume du bambou est creux et son diamètre varie de 0,64 à 30,48 cm (Akinlabi et al., 2017). Les systèmes de branches, la gaine, les feuilles du feuillage et les fleurs complètent le chaume du bambou. La figure 1 ci-contre présente les différentes parties du bambou.

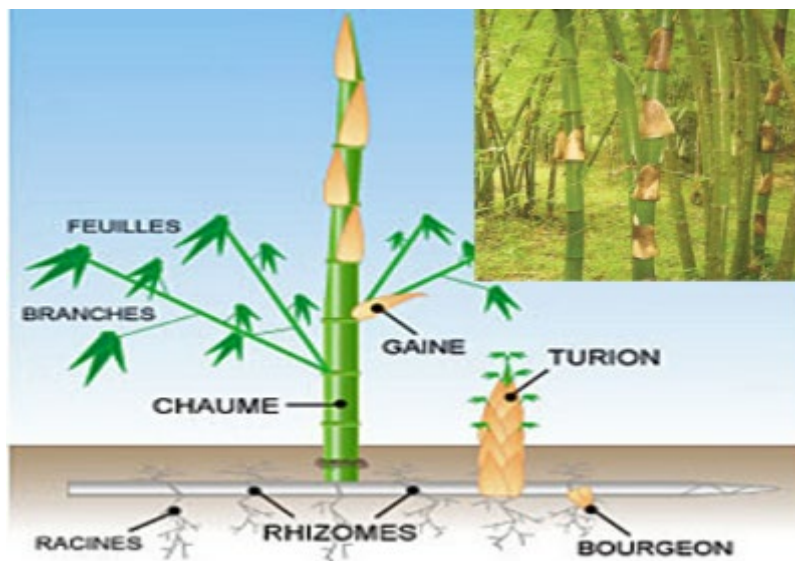


Figure 1: Différentes parties du bambou (INBAR, 2010)

1.2. Types de bambou

Les espèces de bambou peuvent être classées en deux groupes : sympodial (en touffes) et monopodial (individuels). Les exemples de bambou sympodial du Cameroun sont *Bambusa vulgaris* et *Bambusa vulgaris vitata*. Le type monopodial comprends *Oxytenanthera abyssinica*, *Yushina alpina* et la plupart des espèces de *Phyllostachys* (Nfornkah et al., 2020a). La figure 2 présente les types de bambou rencontré au Cameroun.



Figure 2: Types de bambou retrouvés au Cameroun. (a) Bambou de type sympodial (*Bambusa vulgaris vitatta*) ; (b) Bambou de type monopodial (*Yushania alpina*)

1.3. Diversité spécifique des bambous

Les forêts de bambou s'étendent sur près de 37 millions d'hectares, représentant 3,2 % des surfaces de forêt dans le monde. La majorité des espèces est concentrée en Asie et en Inde avec 11,4 millions d'hectares ; la Chine possède environ 6 millions d'hectares. L'Amérique compte 28 % des peuplements et l'Afrique 7 % (Akinlabi et al., 2017). Le Cameroun possède la deuxième plus grande réserve de bambou en Afrique après l'Ethiopie. Les travaux d'inventaire à l'échelle nationale ont permis d'identifier formellement 13 espèces de bambou dans la lignée des Bambuseae (ligneux tropicaux) au Cameroun (tableau 1). Cependant, les données de l'Herbier national indiquent 11 espèces de bambou et 4 espèces au niveau sp., soit un total 15 espèces de bambou au Cameroun.

Tableau 1: Liste des espèces de bambou actuellement présentes au Cameroun

Genre Bambusa	Genre Dendrocalamus	Autres espèces
<i>Bambusa vulgaris</i>	<i>Dendrocalamus strictus</i>	<i>Ochlandra travancorica</i>
<i>Bambusa vulgaris vitatta</i>	<i>Dendrocalamus aurea</i>	<i>Oreobambos buchwaldi</i>
<i>Bambusa sp. Longinternode</i>		<i>Oxytenanthera abyssinica</i>
		<i>Phyllostachys sp.</i>
		<i>Phyllostachys atrovaginata</i>
		<i>Phyllostachys aurea</i>
		<i>Puelia atractocarpa</i>
		<i>Yushania alpina</i>

Parmi ces espèces de bambou au Cameroun, seuls *Oxytenanthera abyssinica* (bambou de savane) et *Yushania alpina* (bambou alpin) sont endémiques d'Afrique. De nombreuses autres espèces à l'instar de *Dendrocalamus asper* et *Bambusa sp. longinternode* ont été introduites depuis l'année 2020 par l'Organisation Internationale du Bambou et du Rotin (INBAR) à travers le programme interafricain de développement des moyens de subsistance des petits exploitants agricoles grâce au bambou. Ces bambous sont connus pour être de grande taille, contrairement aux autres espèces dont dispose déjà le Cameroun.

Selon la littérature, trois espèces de bambou sont dominantes au Cameroun. Il s'agit de *Bambusa vulgaris*, *Oxytenanthera abyssinica* et *Phyllostachys aurea* (Nfornkah et al 2020b).

Les expériences menées dans le cadre de l'étude précitée ont permis de constater que nombreuses espèces sont des bambous de petite taille à l'exception des espèces pantropicales (*Bambusa sp.*) qui sont de tailles moyennes. Le diamètre du *Bambusa vulgaris* local varie entre 4,33cm et 10,66cm contre 2,01cm à 6,61cm pour *Oxytenanthera abyssinica* et 1,69cm à 4,39cm pour *Phyllostachys aurea*. De même, la hauteur du *Bambusa vulgaris* se situe entre 9,55m à 22,34m tandis que celle 2,00m à 11,02m pour *Oxytenanthera abyssinica* et 7,703 à 13,703 pour *Phyllostachys aurea*. La densité des tiges est de l'ordre de 2.296 tiges/ha pour *Bambusa vulgaris*, 4.374 tiges/ha pour *Oxytenanthera abyssinica* et 38.017 tiges/ha *Phyllostachys aurea*. La combinaison « densité des tiges par hectare et superficie des bamboueraies » permet de constater l'importance du potentiel en tige. Dans la zone forestière bimodale qui possède environ 219.094ha de superficie de bambou riche de *Bambusa vulgaris* par exemple, le potentiel est ainsi évalué à près de 502.824.000 tiges de bambou.

1.4. Utilisations du bambou

Il existe plus de 10 000 utilisations documentées du bambou dans le monde. En raison de la grande diversité des produits et des services qu'il offre, le bambou est reconnu comme une ressource stratégique car contribuant aux enjeux actuels de lutte contre les changements climatiques, la préservation de l'environnement, la conservation de la biodiversité et la restauration des paysages dégradés, le bambou fournit aussi des biens et services écosystémiques. Tel que repris dans le tableau 2 ci-dessous, la ressource bambou fournit pratiquement tous les biens et les services qu'offrent les forêts. A ce jour, elle est d'ailleurs en compétition avec certaines spéculations agricoles telles que la culture du coton et la production des légumes.

Tableau 2: Diversité des produits, services et utilisations du bambou

Catégorie	Utilisations	Parties de la tige
Biens	Artisanat	Rhizomes, chaumes et racines
	Alimentation (légumes)	Jeunes pousses
	Combustible, charbon, fertilisants	Bases du chaume
	Parquets, lambris	Milieux du chaume
	Placages et contre-plaqués, portes	
	Construction	
	Produits tressés, nattes et lamellés- collés	
	Pâte à papier, biocarburants et granulés	
	Tapis et poutres	
	Meubles (tables, chaises, lits, classeurs et plafonds)	
	Broches	
	Cure-dents	
	Perches de bambou	
	Balais	Branches et rameaux
	Textiles (fibres et tissus)	Feuilles
	Fumier pour l'agriculture	
	Fourrage pour animaux	
	Boissons (jus, bières)	
	Pigments pour l'industrie	
	Médecine et pharmacopée traditionnelle	
	Cosmétique	
	Briques de bambou	Recyclage des déchets de scierie (poudre)
	Tôles en produits bambou	
Services écologiques et environnementaux	Atténuation des changements climatiques	L'ensemble de la plante
	Phyto-remédiation	
	Adaptation aux changements climatiques	
	Conservation des forêts et de la biodiversité	
	Restauration des terres et des paysages	
	Brise vent	
	Assainissement de l'eau	

Source : MINFOF (2018)

Le tableau 2 montre que le bambou trouve de nombreuses utilisations dans le domaine de l'ingénierie et dans d'autres domaines. Quelques-unes peuvent être brièvement décrites ainsi

qu'il suit. Le large éventail d'applications est divisé en utilisations des chaumes vivantes et des chaumes récoltées.

1.4.1. Utilisation du chaume vivant

1.4.1.1. Utilisation des pousses comme nourriture

Les pousses de bambou sont un aliment quotidien important dans les pays asiatiques, notamment en Chine, Taiwan, au Japon et en Thaïlande. Leur prix est bas et elles sont facilement disponibles. Les pousses proviennent de plantations commerciales et de forêts naturelles, mais elles sont également importées en grandes quantités. Ils constituent un aliment de base et sont principalement vendus frais sur les marchés locaux et le long des routes. La saveur particulière d'un chaume frais est utilisée pour cuire le riz et le poisson dans des parties de chaumes (Fig. 3). Dans les usines, ils sont transformés en conserves ou séchés (Liese et al., 2015).



Figure 3: Riz et poisson cuits dans des parties de chaume frais, Thaïlande (Liese et al., 2015)

Comme chaque pousse prélevée met fin à la croissance du chaume correspondant, la récolte doit être régulée afin d'éviter l'épuisement d'un peuplement de bambou ; elle se fait une à deux fois par an. La gestion des peuplements de bambou pour obtenir des pousses de bonne qualité nécessite un traitement du sol et l'application de litière de paille et de fumier de ferme ou d'engrais. Les différents pays préfèrent différentes espèces de bambou. Les jeunes pousses de certaines espèces contiennent des quantités létales de cyanogènes, qui peuvent être toxiques pour le bétail mais sont détruites par la cuisson. En Thaïlande, la plupart des espèces locales produisent des pousses comestibles, de préférence *Dendrocalamus asper*, *D. giganteus*, *D. merrillianus*, *Gigantochloa albociliata* et *Thyrsostachys siamensis*. Des recherches sur la valeur nutritive de différents bambous ont révélé que *Bambusa spinosa* possède la plus grande quantité de protéines, de calcium et de phosphore (Liese et al., 2015).

1.4.1.2. Vin de bambou

Le vin de bambou est un produit à 100 % de la plante, tandis que la bière et la liqueur de bambou fabriquées en Chine tirent leur goût spécifique d'un faible additif d'extrait de feuille de bambou flavonoïde. Sur plus de 1600 espèces de bambou, une seule est connue pour être utilisée presque exclusivement pour la production d'alcool, *Oxytenanthera abyssinica*. Les plantations appartiennent à des familles ou à des villages et sont gérées selon des méthodes agricoles établies de longue date. Si les chaumes ont atteint environ un mètre au début de la saison des pluies, l'extrémité est coupée par un couteau tranchant dans une direction oblique et après 7 jours, une tranche de 5 mm est retirée. Après 8 jours, la sève qui s'écoule, appelée "Ulanzi", sera recueillie dans un entre-nœud attaché le matin et le soir, tandis que l'après-midi, la surface de la plaie est à nouveau coupée pour que la sève continue à suinter. La récolte quotidienne est d'environ 0,5-1 L. La période de récolte peut durer de quelques semaines à un mois, selon la saison des pluies. La sève est transportée jusqu'aux points de collecte dans des récipients en plastique de 20 litres, parfois nettoyés avec des filtres (Lierse, 2003).

Le premier jour, le produit a un goût sucré et est apprécié par les femmes et les enfants, et le deuxième et troisième jour, il devient sec et devient plus alcoolisé en raison de la fermentation jusqu'à environ 7 % d'alcool.



Figure 4: Le vin de bambou : collecte, dégustation, transport et dégustation, Tanzanie (Liese 2003)

La récolte et l'utilisation de la sève de bambou ont également été signalées par l'Institut coréen de recherche forestière, qui a récolté les chaumes de *Phyllostachys pubescens*, *P. bambusoides* et *P. nigra*.

1.4.1.3. Chenilles comestibles du bambou

Le foreur de bambou est généralement un parasite entraînant la détérioration de la paroi du chaume. Cependant, un coléoptère, la chenille *Omphisa fuscidentalis*, est d'une grande valeur. La femelle pond une masse de 80-130 œufs, principalement dans les gaines à la base d'un chaume. Les œufs sont inoculés dans des chaumes de *Dendrocalamus*, *Bambusa* et autres et se développent en 10 mois environ en grosses larves, qui sont récoltées sur le chaume coupé. Elles sont grillées et vendues au marché comme un mets délicat, en comparaison avec les maigres larves des sauterelles, par exemple *Locusta* sp. (Fig. 5). Les délicieux "vers de bambou" sont également disponibles en boîtes de conserve.



Figure 5: (a) Larve du foreur du bambou (b) larves collectées au nœud (c) larves de bambou grillées avec des sauterelles sur le marché de Bangkok (Liese et al., 2015)

1.4.1.4. Utilisation des feuilles de bambou

Les feuilles de bambou constituent une nourriture importante pour les animaux. Les pandas sont bien connus : ils ont besoin de 30 à 50 kg de bambou par jour, dont seulement 20 % sont digérés. Les vaches et les chèvres font également partie des consommateurs de feuilles, grâce auxquelles la plante prend la forme d'un dôme (Fig.6). Les feuilles sont également récoltées

comme fourrage d'appoint pendant la saison sèche. Elles contiennent jusqu'à 10 % de substances difficiles à digérer comme le dioxyde de silicium, des flavonoïdes et divers acides phénoliques.



Figure 6: Consommation des feuilles et jeunes pousses de bambou par les vaches et chèvres, Ethiopie (Liese, 1998)

L'utilisation de feuilles de bambou séchées, comme celles de *Sasa tessallata* pour désodoriser l'huile de poisson, a été brevetée au Japon (Liese, 1998).

Les gaines qui renforcent le chaume en expansion peuvent être utilisées pour de nombreux motifs ornementaux. Même en petite taille, elles constituent une enveloppe attrayante dans les boutiques de bonbons (Fig. 7).



Figure 7: Les Gaines des chaumes constituent un emballage attrayant pour les sucreries.

La sève de bambou est obtenue par extraction des feuilles. Elle contient des flavonoïdes, des acides aminés, des acides, des phénolases, des peptides, du manganèse, etc. et sert d'additif pour les

boissons gazeuses, shampoing, dentifrice et médicaments. Sous forme de poudre contenant 10-15 % de flavonoïdes, elle est utilisée comme médicament et comme antioxydant (Fig. 8).



Figure 8: Dentifrice avec extraits de feuilles de bambou

La bière de bambou est largement distribuée en Chine et également disponible dans les pays occidentaux (Fig. 9). Elle est fabriquée avec l'ajout de flavonoïdes provenant d'extraits de feuilles, contient 5,5 % d'alcool et présente de multiples avantages pour la santé.



Figure 9: Bières de bambou fabriquées à partir d'extraits de feuilles de bambou

Le thé de bambou (Fig. 10) est connu depuis longtemps dans les pays du bambou comme une boisson délicieuse et saine. Il se répand maintenant aussi dans les pays occidentaux. Les plus jeunes feuilles des espèces à larges feuilles, comme le *Sasa* sp., sont coupées au cours des 5 premières semaines, nettoyées, séchées et grillées. Le thé de bambou ne contient ni théine ni caféine et est riche en protéines, calcium, fer et magnésium. Il est recommandé pour diverses applications pharmaceutiques, notamment les douleurs d'estomac et peut être dégusté chaud ou froid (Lierse et al., 2015).



Figure 10: Thé de bambou

1.4.2. Utilisations du chaume récolté

1.4.2.1. Applications dans le domaine du bâtiment et des structures

Le bambou est utilisé comme matériau de construction, principalement dans les zones rurales (figures 11 à 13).



Figure 11: Mur en bambou : structure supérieure en bambou, structure inférieure remplie de mortier



Figure 12: Constructions de toits : constituées de plusieurs chaumes avec des connecteurs intégrés



Figure 13: Kiosque en bambou

1.4.2.2. Travaux d'intérieur, meubles, artisanat, etc.

Le bambou est utilisé pour les travaux d'intérieur depuis des siècles. Il peut être utilisé sous une large forme, notamment les chaumes de petit diamètre, les chaumes fendus, le bambou transformé sous forme de nattes tissées ou de panneaux de bambou composés de fentes rectangulaires rabotées sur quatre côtés (figures 14 à 16).



Figure 14: (a) Intérieurs en bambou Cloisonnement des pièces ([www. 515store.de](http://www.515store.de)) (b) Sections intérieures de chaumes de bambou utilisées comme revêtement mural décoratif (c) Aménagement intérieur avec des chaumes de bambou dans un dans un centre de bien-être (Rainer Sturm/pixelio.de)



Figure 15: Meubles fabriqués à partir de parties de chaume de bambou naturel (*Bamboo Nature*)

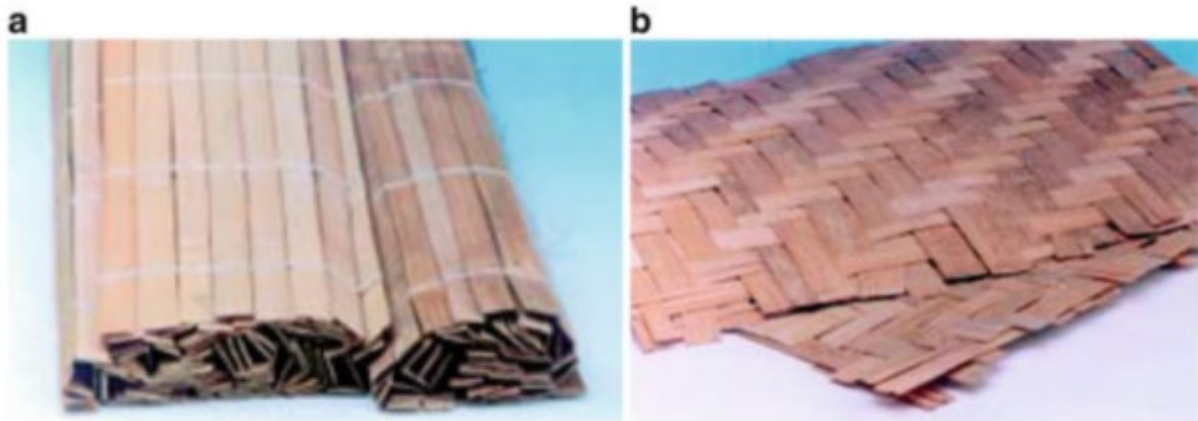


Figure 16: (a) rideaux de bambou (b) nattes de bambou tissées (Qisheng et al. 2001)

La transformation en cure-dents, en bois de construction, en granulés et en planches sont également d'autres exemples d'utilisation du bambou dans l'industrie. Un autre aspect aussi est le charbon de bois de bambou.

Chapitre 2 : Aperçu de l'agroforesterie du bambou

2.1. Définition de l'agroforesterie

La définition internationale de l'agroforesterie proposée par l'ICRAF (Centre International pour la Recherche en Agroforesterie) est la suivante : « **Système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègre des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural** et permet ainsi de diversifier et maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre »

En d'autres termes, **l'agroforesterie** est l'intégration de plantes ligneuses à d'autres activités agricoles, telles que la culture ou l'élevage, afin d'en tirer des avantages économiques et écologiques. La plupart des systèmes agroforestiers (SAFs) sont des pratiques de gestion des terres à long terme ayant un cycle de vie de plus d'un an. Ils constituent une forme complexe de pratiques de gestion des terres, tant sur le plan écologique qu'économique, par rapport aux autres unités de gestion des terres. Un certain nombre de ces systèmes sont répandus au Cameroun, dont les principaux sont décrits dans la figure 17.

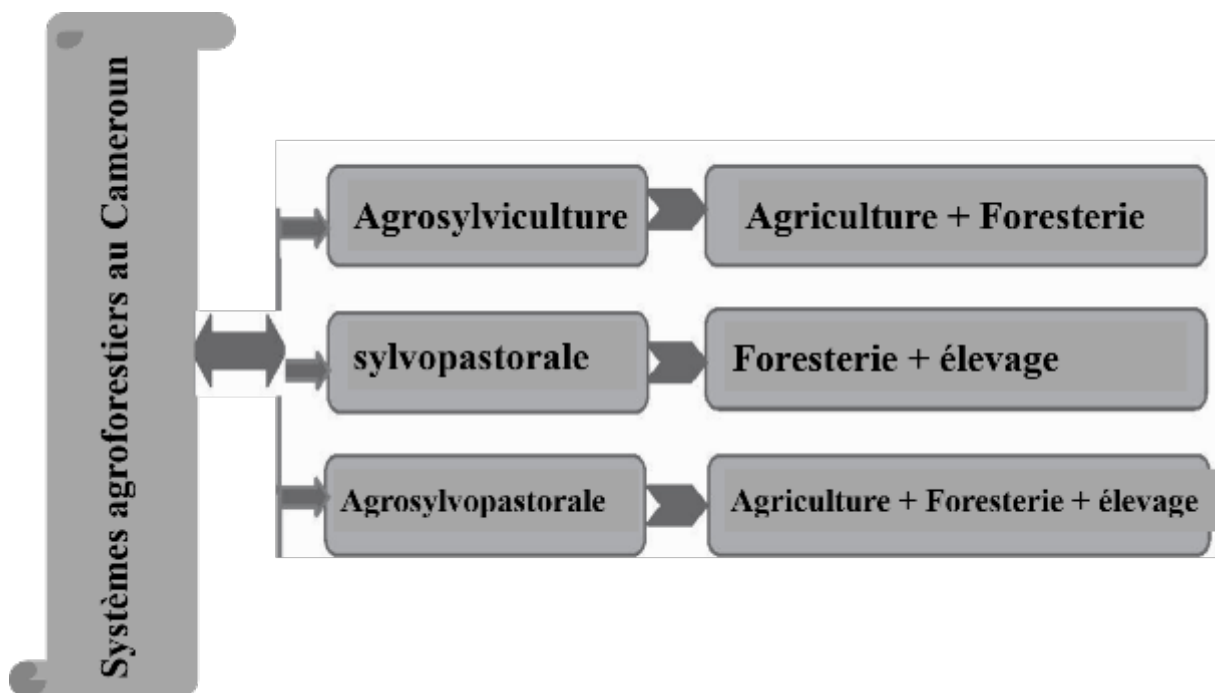


Figure 17: Principaux types système agroforestiers

La pratique de l'agroforesterie est répandue dans les régions où la terre est insuffisante à l'instar de la région de l'Ouest-Cameroun. Elle permet ainsi de diversifier et maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des

utilisateurs de la terre. L'agroforesterie peut être particulièrement importante pour les petits exploitants agricoles, car elle génère divers produits et services sur une surface limitée. Les systèmes agroforestiers ont également des limites et une analyse minutieuse doit être effectuée avant leur introduction.

Les interventions agroforestières comprennent des arbres intégrés à des cultures vivrières ou commerciales (agrosylviculture), des arbres avec du bétail (sylvopastoralisme), et une combinaison des trois composantes (cultures vivrières, arbres et bétail) (agro-sylvopastoralisme).

2.2. Les systèmes agricoles et les composantes de l'agroforesterie

En agroforesterie, on dénombre trois composantes essentielles.

2.2.1. Composante agricole

Elle est constituée soit de :

- Cultures vivrières saisonnières et annuelles (maïs, haricot, macabo, taro, bananier, pomme de terre, riz, igname, poivrier, etc...);
- Cultures pérennes de rente (caféier, cacaoyer, théier, cotonnier, etc...).

La variété des milieux naturels du Cameroun, de la zone pré sahélienne aux hautes terres de l'Ouest, en passant par les basses terres côtières et les plateaux de moyennes altitudes, justifie la variété des produits agricoles camerounais. Le maïs, l'arachide, le haricot, de nombreux légumes et fruits (ananas, tomate, mangue, avocats, choux etc.), la patate, le taro et les pommes de terre constituent les principales cultures vivrières associées aux arbres dans les systèmes agroforestiers. Les palmiers à huile et le cacao constituent les principales cultures de rentes.

2.2.2. Composante forestière

Les éléments de la composante forestière peuvent consister en :

- Des produits ligneux
 - Arbres forestiers (*Eucalyptus* sp., *Tectona grandis*)
 - Arbustes *Leucaena leucocephala*, *L. trachandra* et *L. glauca*, *Inga edulis*, etc...)
 - Arbrisseaux et sous-arbrisseaux (*Calliandra calothyrsus*, *Gliricidia sepium*, *Sesbania sesban*, *S. macrantha*, *Tephrosia vogelii*, etc...)
- Des produits non ligneux

- Les fruitiers rudéraux tels que *Dacryodes edulis* (safourtier), *Canarium schweinfurthii*, manguier (*Mangifera indica*), goyavier (*Psidium guajava*), avocatier (*Persea americana*), oranger (*Citrus sinensis*), citronnier (*Citrus lemon*), etc...

➤ Des espèces végétales arborescentes (palmiers, bambou, papayer, etc...).

2.2.3. Composante pastorale

- Espèces fourragères herbacées et/ou ligneuses (*Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Pennisetum purpureum*, *Imperata cylindrica*, *Tripsachum laxum*, *Arachis* sp, *Desmodium* sp, *Brachiaria* sp. Etc...).
- Animaux domestiques (ovins, caprins, bovins, équins, porcins, volaille, etc...) et/ou sauvages (poissons, oiseaux et insectes (vers à soie, abeille, chenilles comestibles, hannetons).

2.3. Bienfaits de l'agroforesterie

L'agroforesterie ou interculture est bénéfique parce qu'il permet de maximiser les rendements (production jusqu'à la fermeture de la canopée et les revenus provenant de la récolte des arbres).

2.3.1. Filtration de l'eau

Les racines des arbres filtrent l'eau dans les profondeurs du sol, limitant la fuite des nitrates et de l'azote dans les nappes phréatiques. La présence d'arbres sur les terres arables améliore ainsi la recharge des nappes phréatiques et régule le cycle de l'eau.

2.3.2. Protection des sols et amélioration de la fertilité

La compétition pour l'eau qui s'établit entre les cultures et les arbres oblige ces derniers à s'enraciner profondément. Un filet racinaire se crée alors, qui permet une meilleure assimilation de l'azote par les végétaux, et la création de symbioses avec les mycorhizes, dont le rôle est fondamental dans l'alimentation et la santé des plantes cultivées et leur résistance aux aléas climatiques. Le carbone, capté par les arbres de la parcelle et stocké dans les sols, permet quant à lui d'enrichir l'humus en matière organique.

2.3.3. Développement de la biodiversité

Les arbres constituent des abris pour une faune diversifiée, indispensable à l'agriculture grâce à ses différentes fonctions telles que la pollinisation ou la lutte contre les ravageurs.

2.3.4. Génération de bénéfices sociaux et économiques

Ces arbres et arbustes associés à l'agriculture et à l'élevage apportent également des ressources lucratives aux agriculteurs : du bois, du combustible, des fruits, de l'huile, des noix et du fourrage. L'agroforesterie contribue ainsi à la diversification des revenus des agriculteurs.

2.3.5. Régulation du climat et lutte contre le réchauffement climatique

A l'échelle locale, les arbres plantés sur des terres agricoles créent un microclimat et contribuent à protéger les cultures du vent, des sécheresses, du grand froid mais aussi des aléas naturels tels que les tempêtes et les inondations.

A l'échelle globale, ils stockent du carbone et réduisent les émissions de gaz à effet de serre. La conversion d'une agriculture classique en agroforesterie entraîne une hausse de 34% du carbone stocké dans les sols. Une étude récente indique que l'ensemble de ces parcelles agroforestières absorbe 0,75 gigatonnes de carbone par an, ce qui représente une partie significative des 9,75 gigatonnes de CO₂ émises annuellement dans le monde. L'agroforesterie a ainsi un véritable rôle à jouer dans l'atténuation du changement climatique.

Les arbres, fixateurs d'azote, enrichissent également le sol en capturant dans l'atmosphère des éléments essentiels pour les plantes. Cela réduit ainsi les besoins en engrais azotés chimiques, qui participent grandement au réchauffement climatique, tant lors de leur fabrication que lorsqu'ils s'évaporent dans l'atmosphère.

2.3.6. Autres services de l'agroforesterie

En plus de problèmes socio-économiques, l'agroforesterie fournit également des services environnementaux (par ex. restauration du paysage, réduction de l'érosion, recharge des eaux souterraines, pollinisation, etc.)

2.4. Importance du bambou dans l'agroforesterie

Pourquoi l'agroforesterie avec le bambou ?

- ❑ La récolte du bambou peut commencer à partir de la 4^e ou de la 5^{ème} année, pendant tout ce temps, la culture intercalaire peut être pratiquée.
- ❑ Au cours des deux premières années, des cultures intercalaires de cultures vivrières, cultures de rente et de légumes peuvent être pratiquées. Cela fournit une source de revenus aux agriculteurs, contrôle les mauvaises herbes, les ravageurs et les maladies, un entretien régulier qui favorise la survie et la croissance du bambou.

- ❑ À partir de la troisième année, les cultures qui aiment l'ombre et les légumineuses peuvent être intercalées.

L'agroforesterie à base de bambou peut jouer un rôle important dans l'amélioration de la productivité, la durabilité et la conservation des ressources naturelles. De nombreuses espèces de bambou utiles peuvent occuper la même niche écologique que les arbres et sont bien adaptées à l'agroforesterie. Les bambous présentent de nombreux avantages par rapport aux arbres, tels qu'un délai relativement court entre la plantation et la récolte, une polyvalence d'utilisation qui surpasse celle de la plupart des espèces d'arbres, la capacité à fournir des matériaux de construction et des produits comestibles pendant de nombreuses années, voire des décennies. Son taux de croissance est trois fois plus élevé que celui des eucalyptus et il arrive à maturité en seulement trois ans, d'où les efforts à grande échelle pour promouvoir les bambous dans les systèmes agroforestiers.

Les bambous ont besoin de quatre à cinq ans pour donner leur première récolte, s'ils sont cultivés à partir de boutures, ce qui est beaucoup plus tôt que toute autre espèce ligneuse. S'ils sont cultivés à partir de semis, la première récolte est obtenue après sept ans. Cette période initiale peut être utilisée de manière durable pour cultiver des cultures intercalaires et améliorer la durabilité et les revenus des agriculteurs. Dans le cadre d'un système agroforestier, les bambous bénéficient également du partage des ressources telles que l'irrigation, les engrais, le désherbage, etc. avec les cultures intercalaires, de sorte que la quantité et la qualité de bambou devraient être beaucoup plus élevées que celles de la monoculture et des plantations non gérées. Tewari et al. (2015) ont signalé que le champ d'application du bambou en agroforesterie est très large en raison de sa capacité à s'adapter à toutes les conditions météorologiques et du faible coût de la main-d'œuvre. La pratique de l'agroforesterie à base de bambou peut également être menée sur des terres marginales qui supportent faiblement les autres cultures. Il est conseillé aux agriculteurs de ne pas convertir les terres cultivées fertiles en plantation de bambou ou agroforêts de bambou (Anglaaere et al., 2020). Les bambous, s'ils sont correctement gérés, peuvent être cultivés dans des systèmes agrisylvicoles, sylvopastoraux, agrisylvopastoraux et agrisylvophorticoles.

L'agroforesterie, c'est surtout la recherche des compromis/complémentarités pour la lumière (propagation), l'eau et les nutriments (croissance des racines). En plus de la composition des espèces, la densité est essentielle ainsi que les caractéristiques morphologiques et physiologiques des cultures.

Le bambou, s'il est bien géré, peut être cultivé dans des systèmes agro-sylvicoles, sylvo-pastoraux, agrosilvo-pastoraux et agro-silvo-horticoles.

Les espèces de bambou devraient être choisies en fonction de la zone écologique, du type de sol, des conditions climatiques et des cultures associées. Les espèces de bambou les plus répandues au Cameroun sont : *Bambusa vulgaris* (espèce de bambou non traçant ou sympodial), *Yushina alpine* et *Phyllostachys aurea* (espèce de bambou traçant ou monopodial). La culture intercalaire avec le bambou peut se faire. Toutefois, elle ne le peut que pour une durée de quatre ans après la mise en terre du bambou ; passé ce délai, la compétition pour les ressources sera rude.

2.5. Modèles d'agroforesterie à base de bambou dans le monde

Les modèles d'agroforesterie à base de bambou peuvent être classés sous les rubriques suivantes :

2.5.1. Le bambou dans les jardins domestique (jardin de case)

Dans les jardins familiaux, le bambou est mélangé à de nombreuses autres espèces d'arbres ou pousse seul en parcelles. Dans les exploitations familiales des villages, le bambou occupe principalement l'arrière-cour et la périphérie des exploitations. La plupart des espèces de bambou des jardins familiaux forment des touffes avec de grands et hauts chaumes ramifiés et sont congestionnées par nature. En zone urbaine, le bambou est utilisé comme plante ornementale pour les barrières et petit jardin.



Figure 18: Le bambou dans les jardins de case

2.5.2. Systèmes intercalaires/agrosylviculture

Dans le cadre d'un système agro-sylvicole, le niébé, le soja, l'arachide, le maïs, les légumes, le manioc et l'igname peuvent faire l'objet de cultures intercalaires pendant les premiers stades de croissance (les quatre premières années). Il est également possible et économiquement faisable

de cultiver en intercalaire des touffes de bambou matures avec des cultures tolérantes à l'ombre telles que le gingembre, le poivre noir, les grains de paradis, le curcuma, les variétés de patates douces tolérantes à l'ombre, la cannelle, etc. En adoptant un large espacement entre les touffes de bambou et une manipulation judicieuse de la canopée de bambou, les agriculteurs peuvent encore prolonger la période de culture intercalaire. Les cultures intercalaires peuvent également être augmentées en gardant un grand espacement entre les lignes et un espacement plus petit entre les plantes ou au sein des lignes de bambou.

Les espèces de bambou doivent être choisies en fonction des conditions climatiques et du type de sol de la région. Pour planter des bambous, une préparation complète du sol peut être employée sur un terrain plat. Sur les terrains en pente, il est recommandé de préparer le sol en bandes, en laissant des bandes alternées non préparées pour empêcher le ruissellement de l'eau et l'érosion du sol.

Dans ce modèle, les bambous sont plantés à un espacement allant de 4 x 4 m (pour les espèces de petite taille) à 9 x 9 m (pour les espèces de grande taille). L'espace entre les chaumes peut être utilisé pour la culture de plantes annuelles (maïs, niébé, soja, arachide, légumes, etc.). La culture intercalaire avec le bambou peut être pratiquée pendant un maximum de quatre ans après la plantation du bambou. Après cette période, la concurrence pour les ressources peut être très élevée, ce qui fait que la culture intercalaire n'est plus rentable.

A Jabalpur et Madhya Pradesh en Inde, des semis de *B. bambos*, *B. nutans* et *D. strictus* ont été cultivés avec succès en association avec du maïs ou du soja et du haricot (Tewari et al., 2015). En Thaïlande, les espèces de bambou sont également cultivées en intercalaire avec du maïs et des arachides. A Sikkim, les agriculteurs cultivent *D. hamiltonii* et *D. sikkimensis* dans les champs agricoles tout le long des canaux d'irrigation et des berges des cours d'eau pour répondre les besoins en fourrage de leur bétail. *B. vulgaris* et *B. nutans* ont été cultivés sur les propriétés familiales dans tout le Bangladesh (Banik, 2000 ; Banik et al., 2010). *B. arundinacea* est plantée par les agriculteurs dans les sites déprimés et inondés dans l'Andhra Pradesh. Seshadri (1985) a conclu que la culture du soja (*Glycine max*) avec *D. strictus* est techniquement et économiquement viable. La période de culture intercalaire peut être prolongée en adoptant un plus grand espacement des chaumes de bambou et une manipulation judicieuse de la canopée de bambou.



Figure 19: Culture intercalaire du bambou avec du soja (Anglaaere et al., 2020)

2.5.3. Association bambou + autres espèces d'arbres

Ce modèle peut être établi soit en convertissant des peuplements mixtes semi-naturels, soit en en plantant de nouveaux. Le rapport entre les bambous et les arbres est important, et dans les peuplements mixtes semi-naturels, il peut être de 7:3 ou 8:2 pour les bambou et les feuillus. Le moment de la plantation des bambous et des arbres doit être déterminé en fonction du taux de croissance des espèces d'arbres concernées. Les espèces d'arbres les mieux adaptées aux cultures de bambou sont *Albizia* sp., *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Lagerstroemia parviflora*, *Anogeissus latifolia*, *Phyllanthus emblica*, *Zizyphus xylocarpa*, *Bombax ceiba*, *Stereospermum suaveolans*, *Melia azedarach*, *Aegle marmelos*, *Lannea grandis*, *Spondius pinnata*, *Erythrina indica*, *Eucalyptus* spp., *Dalbergia sissoo*, etc, en raison de leurs couronnes légères à feuilles caduques. Toutes les espèces à couronne ombragée profonde comme *Adina cordifolia*, *Ficus* spp, *Mangifera indica*, *Artocarpus heterophyllus*, *Litchi chinensis*, etc. doivent être évitées.

2.5.4. Le bambou comme brise-vent

Les bambous peuvent être plantés comme brise-vent aux limites des champs agricoles et des vergers pour les protéger des vents violents. Cette pratique est très courante chez les agriculteurs de différentes régions du pays. Les vergers de manguiers dans les régions de Tarai au Népal sont cultivés en association avec des cultures agricoles, et les limites des vergers sont plantées avec une ou deux rangées de *D. sissoo* et *D. strictus*. Dans les régions de Cooch Behar, Dinajpur, Haldibari, Mayanaguri et Jalpaiguri en Inde, les touffes de *B. balcooa*, *B. bambos* et

B. nutans ont été cultivées à faible distance sur une ou deux rangées le long des côtés nord-ouest des rizières comme brise-vent contre le vent sec et froid soufflant du Népal et du Bihar (Banik et al., 2008).

2.5.5. Bambou + Plantes médicinales

Ce modèle est adapté aux régions vallonnées de la zone climatique de la mousson subtropicale, qui bénéficie d'un climat doux et de précipitations adéquates. Les plantes médicinales sont choisies en fonction de la topographie du site. Les plantes de la famille des Araceae et des Zingiberaceae qui aiment l'ombre peuvent être sélectionnées pour la culture intercalaire en fonction de la demande et du marché (Banik, 2000). Des espèces comme l'*Aloe vera*, *Catharanthus roseus*, *Cassia angustifolia*, *Curcuma domestica*, *Plantago ovata*, *Withania somnifera*, etc. peuvent tolérer l'ombre et conviennent à la culture intercalaire en raison de leur grande adaptabilité.

2.5.6. Bambou + cultures + étangs à poissons

Ce modèle est généralement réalisé dans les plaines et les zones humides où sont construits des étangs à poissons. Une à Une à trois rangées de bambou sympodiales produisant des pousses peuvent être plantées sur les rives de l'étang. L'étang, et des cultures telles que le soja sont intercalées entre les touffes de bambou pour former une chaîne alimentaire complète. Les cultures peuvent être récoltées pour nourrir les poissons. La boue du fond des étangs peut être extraite et utilisée comme engrais pour les touffes de bambou. Le site touffes des principales espèces de bambou cultivées (*B. balcooa*, *B. mabiosa*, *B. nutans*, *B. vulgaris* et *D. strictus*, etc.) des pays d'Asie du Sud peuvent être replantés à 20-25 ans pour améliorer la productivité.

2.5.7. Bambou + ferme avicole/laitière

Les bambous peuvent être utilisés pour améliorer les problèmes liés au confinement des déchets animaux, à la concentration en nitrates et au stockage du lisier dans les exploitations laitières, bovines et avicoles. Les bambous peuvent tolérer d'énormes sources d'azote et les transformer en biomasse commercialisable. Le système agroforestier bambou-poulets est un modèle nouveau et courant dans les régions vallonnées du sud de la Chine et présente un fort potentiel d'extension dans toute la Chine. Les nutriments du sol et la dynamique des vers de terre dans ce système ont été évalués et ont montré que les nutriments du sol étaient améliorés mais que les indicateurs des organismes du sol étaient plus sensibles que les indicateurs chimiques. La quantité et la masse des vers de terre étaient significatives entre le système bambou-poule et la forêt de bambou seule. Tout en explorant un certain nombre de cultures fourragères qui ont le

potentiel de fournir du fourrage pendant la période de soudure pour les bovins et les chèvres laitières, les bambous sont devenus un candidat de choix en tant qu'espèce fourragère pérenne rendant possible la récolte pendant les saisons dormantes. Avec une teneur élevée en protéines (12-19%), les bambous sont comparables à la luzerne en termes de valeur nutritionnelle, mais ils ne nécessitent pas les processus intensifs de coupe, de séchage et de stockage d'une culture annuelle (Tewari et al., 2015).

2.5.8. Intégration du bambou dans le système agricole de cultures de rentes (café, thé, cacao)

Dans ce système agroforestier, le bambou apporte de l'ombre aux cultures de rente (café, thé, cacao). Dans le cas où le bambou est associé à la culture du cacao, le bambou est planté suivant un espacement de 12m × 12m afin de permettre aux plants de cacao de pousser normalement et d'éviter la compétition entre les deux plantes. Dans le cas où le bambou est associé à la culture du café, le bambou est planté suivant un espacement de 10m × 10m. Selon Tewari et al. (1993), dans le cas de l'association du bambou avec le thé, le bambou est planté suivant un espacement de 6 m × 4 m et les plants de thé le sont suivant un espacement de 2 m × 0,5 m.

2.5.9. Culture intercalaire et bambou

Il s'agit d'un système agricole où les plantes telles que le maïs, le haricot et les champignons sont semées entre des sillons de bambou entretenus. Ces bambous sont utilisés comme engrais trois à quatre fois par an et peuvent être taillés à 50 cm au-dessus du sol pour y être intégrés et servir d'engrais biologique. La largeur des sillons dépend de la pente du sol dont la longueur peut varier entre 2 et 4 m. Lorsque le terrain est escarpé, elle est de 4m. Lorsqu'il est légèrement incliné, elle est de 3m et lorsqu'il est plat, elle est de 4m. En ce qui concerne la distance entre les plants de bambou, elle oscille entre 50 cm et 100 cm. Sur le sol incliné, la culture du bambou en couloir permettra de contrôler l'érosion du sol en favorisant l'infiltration de l'eau et en retenant les minéraux du sol, ce qui améliorerait la qualité et la fertilité du sol. L'espèce de bambou qu'il convient d'utiliser dans ce système est *Phyllostachys aurea*.



*Figure 20: Igbame (*Dioscorea* sp.) et plantain (*Musa paradisiaca*) en culture intercalaire avec *Bambusa vulgaris*. (Anglaaere et al., 2020)*



Figure 21: Bambou de moins d'un an en culture intercalaire avec le manioc dans un jardin de case (Anglaaere et al., 2020)



Figure 22: Bambou en culture intercalaire avec l'ananas (Durai et Long, 2019)



Figure 23: Bambou en culture intercalaire avec du haricot (Anglaaere et al., 2020)



Figure 24: Association bambou et des légumes (Anglaaere et al., 2020)



Figure 25: Bambou en culture intercalaire avec du niébé (Anglaaere et al., 2020)

2.5.10. Autres cultures intercalaires avec du bambou

- ❑ **Première-deuxième année:** soja, piments, pastèque, légumes, patate douce, etc.
- ❑ **Troisième et quatrième année:** gingembre, curcuma, patate douce qui aime l'ombre, plantes médicinales

2.6. Intégration du bambou dans les systèmes de production agricoles et modèles d'agroforesterie à base de bambou pratiqué au Cameroun

Au Cameroun, les plantations de bambou sont naturelles et non entretenues. Les plantations créées par des actifs agricoles à des fins d'exploitation sont rares et très anciennes et, ne sont quasiment pas entretenues elles aussi. Cependant, les plantations agroforestières à base de

bambou peuvent être créées pour des considérations socio-économiques et écologiques. Elles peuvent être cultivées de manière appropriée pour les cultures intercalaires afin d'améliorer la productivité et la conservation des ressources naturelles en utilisant des plantations de monoculture, des brise-vent, jardin de case, cultures intercalaires, agroforêts, etc. Des bambous de différentes hauteurs et caractéristiques de croissance peuvent être utilisés pour les intégrer aux cultures agricoles. Les espèces à sélectionner pour les modèles agroforestiers doivent avoir des couronnes légères comme les espèces *Dendrocalamus*, *Phyllostachys* et *Thyrsostachys* (Banik, 2000). Il a été souligné que les principes de base pour l'établissement d'un modèle doivent comporter un objectif clair de gestion, une stratégie de gestion appropriée, une relation positive entre le modèle et l'environnement, et le maintien d'un contrôle approprié de la relation de compatibilité et de compétition entre les espèces et une espèce et l'utilisation complète des ressources (Fu Maoyi et Banik, 1996 in Tewari et al., 2015). Certains systèmes agroforestiers dans lesquels sont produits les bambous au Cameroun sont décrit comme suit :

2.6.1. Bambou dans les jardins de case

La plupart du temps au Cameroun, on trouve les espèces de bambou traçants tels que *Phyllostachys* sp dans les jardins familiaux. Ces espèces sont utilisées comme haie vive dans les devantures de maisons et les barrières. Elles sont aussi quelques fois associées à d'autres espèces d'arbres et de culture tels que le bananier, le papayer, etc. La figure 26 présente une haie vive de bambou à l'ouest-Cameroun.



Figure 26: Haie vive de bambou à l'Ouest-Cameroun

Dans d'autres cas, les bambous sont plantés sous une forme linéaire autour des plantations et des habitations afin d'apporter de l'ombre aux cultures, et protéger les maisons des vents rapides et violents. Dans ce type de configuration, *B. vulgaris* est l'espèce la plus souvent utilisée.

2.6.2. Systèmes de plantation en bloc/brise-vent

Le système brise-vent et la culture du bambou est une association du bambou et d'autres plantes sur une parcelle de terrain. Dans ce système, les bambous doivent être plantés sous une forme linéaire afin d'apporter de l'ombre aux plantes, de les protéger des vents rapides et violents ainsi que des animaux sauvages. On peut avoir recours à ce système pour la culture de deux espèces de bambou : *Yushania alpina* et *Bambusa vulgaris*. Cependant, toutes les espèces de bambou non traçant s'adaptent très bien à ce système. A titre d'illustration, dans la région de l'Ouest-Cameroun, le Département de foresterie de la Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA) de l'Université de Dschang a établi plusieurs plantations de ce modèle tel qu'illustré par la figure 27. Il s'agit d'un modèle qui se greffe convenablement aux systèmes agroforestiers en favorisant les cultures agricoles dans les parcelles tout en jouant le rôle de brise-vent et de haie vive.

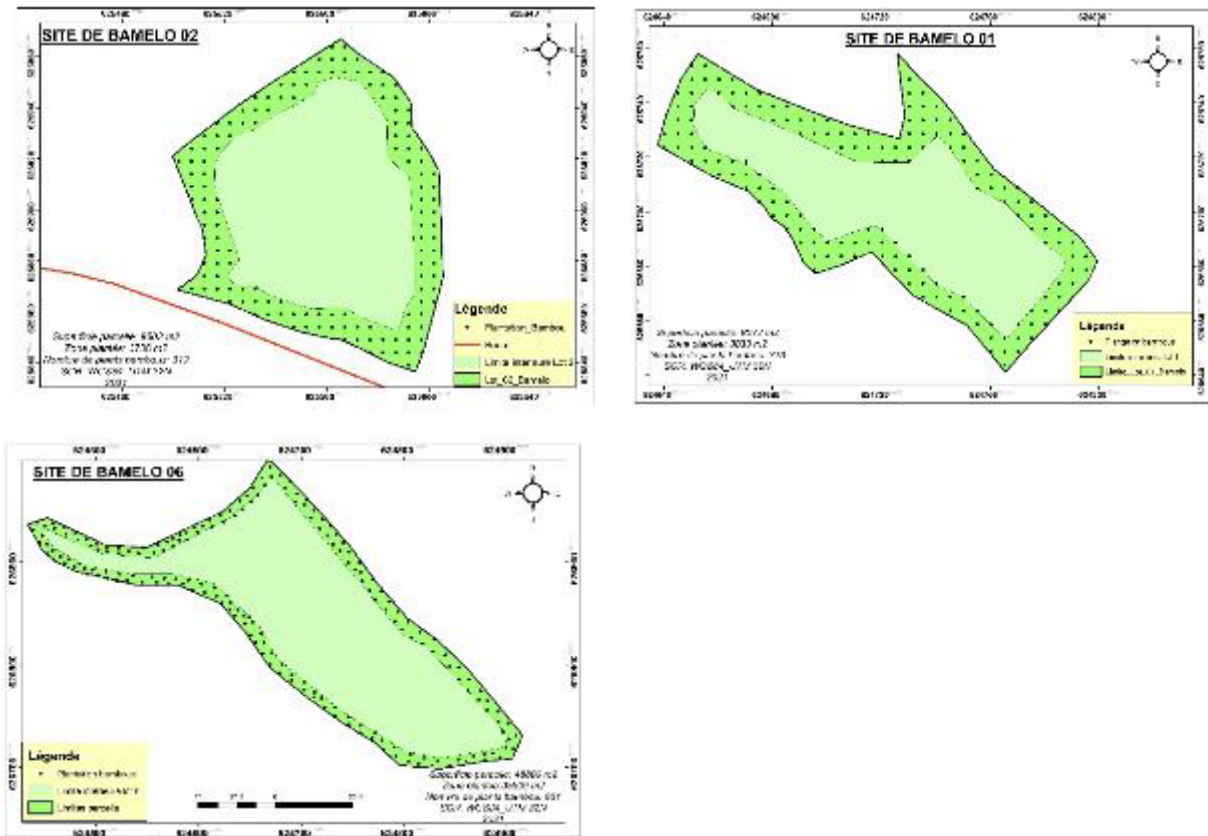


Figure 27: Modèle de plantation de bambou mis en place à Babadjou, dans les Monts Bamboutos (ouest-Cameroun)

2.6.3. Bambou pour la restauration des berges des rivières et des terres dégradées

Écologiquement, le bambou est utilisé pour préserver les berges des rivières et pour restaurer certaines terres dégradées en raison de son vaste rhizome fibreux et de ses systèmes racinaires

qui peuvent diminuer l'érosion des sols superficiels, réduire le risque de glissements de terrain peu profonds et stabiliser les berges des rivières (Song et al., 2011). Actuellement au Cameroun, le bambou est utilisé pour la restauration de certains paysages.

C'est le cas du « *cordon de reboisement en cours d'installation le long des deux berges de la Bénoué à titre de projet pilote de restauration de la biodiversité des berges de la Bénoué avec des espèces de Bambou depuis 2018* ». Dans le cadre de ce projet de restauration de la biodiversité, environ 15.000 plants de bambou ont été produits et mis en terre dans les communes de Pitoa, Garoua II, Garoua III et Lagdo en 2018 et 2020. Cette activité, du MINEPDED, est réalisée dans le cadre du renforcement des activités du projet d'aménagement du bassin versant du fleuve Bénoué qui utilisent diverses plantes, dont le bambou, pour le reboisement des berges au niveau des deux rives (MINEPDED, 2021). Ce projet a permis aux populations d'intégrer la sylviculture du Bambou comme activité. La mise en œuvre de ce projet a été transférée aux communes concernées à partir de 2021.

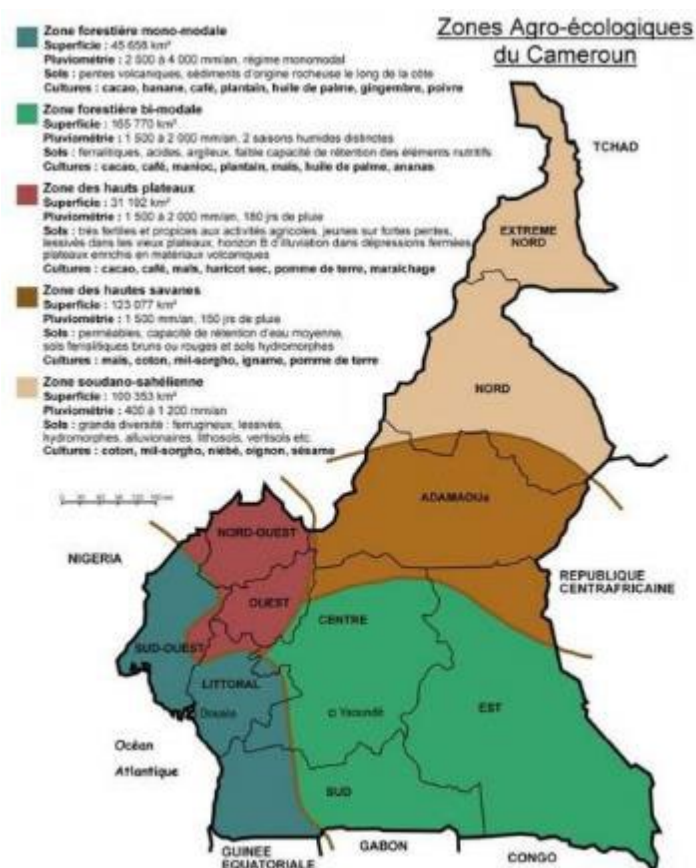
C'est aussi le cas avec l'Initiative pour la restauration (The Restoration Initiative (TRI)) à travers le projet « *appui à la restauration des paysages dégradés par l'utilisation durable des espèces locales (bambou et autres PFNL) pour la conservation de la biodiversité, les moyens de subsistances durables et la réduction des émissions au Cameroun* » lancé en août 2019 et qui concerne 04 paysages à savoir Bakossi, Douala-Edéa, Mbalmayo et Waza. En termes de surface restaurée, ce projet a permis l'établissement de 46 ha de plantations de bambou et de PFNL dans le paysage de Waza. Dans le paysage de Douala-Edea, le Service de Conservation du Lac Ossa (RFLO) a établi des plantations de bambou de 15 ha autour des frontières de la Réserve de Faune du Lac Ossa (TRI, 2021). Ces plantations ont été établies en mosaïque (terres agricoles privées, écoles et autres lieux publics) et seront regroupées pour déterminer la surface totale restaurée. L'approche utilisée consistait à travailler avec les communautés locales qui ont volontairement établi des plantations grâce au soutien du projet. Le but de la plantation de bambou aux frontières de la réserve de faune du lac Ossa est de la délimiter avec une haie-vive de bambou. Cette clôture permettra de réduire les empiètements qui affectent actuellement la biodiversité de la réserve.

Toujours dans le cadre du projet TRI Cameroun, Forêt et Développement (FODER) a également collaboré avec des agriculteurs pour créer environ 33ha de plantations de bambou et de PFNL en mosaïques dans le paysage de Mbalmayo (TRI, 2021).

Chapitre 3 : Etat des lieux du bambou au Cameroun

3.1. Répartition des espèces de bambou dans les cinq zones agro-écologiques (ZAE) du Cameroun

3.1.1. Présentation des ZAEs du Cameroun



Source : PNACC (MINEPDED, 2015)

Figure 28 : Carte des zones agro-écologiques du Cameroun

Le Cameroun compte grosso modo cinq zones agro-écologiques qui sont du nord au sud :

1. La zone sahélienne (extrême-nord, nord et une partie de l'Adamaoua) ;
2. La zone de savane de basse altitude sur le plateau de l'Adamaoua et une partie du centre ;
3. La zone de savane humide d'altitude (ouest, nord-ouest) ;
4. La zone forestière (centre, sud et est) ;
5. La zone des mangroves (littoral, sud-ouest).

Zone forestière mono-modale (ZAE 5)

Superficie : 45 658 km²

Pluviométrie : 2 500 à 4 000 mm/an, régime monomodal

Sols : pentes volcaniques, sédiments d'origine rocheuse le long de la côte

Cultures : cacao, banane, café, plantain, huile de palme, gingembre, poivre

Zone forestière bi-modale (ZAE 4)

Superficie : 165 770 km²

Pluviométrie : 1 500 à 2 000 mm/an, 2 saisons humides distinctes

Sols : ferrallitiques, acides, argileux, faible capacité de rétention des éléments nutritifs

Cultures : cacao, café, manioc, plantain, maïs, huile de palme, ananas

Zones des hauts plateaux (ZAE 3)

Superficie : 31 192 km²

Pluviométrie : 1 500 à 2 000 mm/an, 180 jours de pluie

Sols : très fertiles et propices aux activités agricoles, jeunes sur fortes pentes, lessivés dans les vieux plateaux, horizon B d'illuviation dans dépressions fermées, plateaux enrichis en matériaux volcaniques

Cultures : cacao, café, maïs, haricot sec, pomme de terre, maraichage

Zone des hautes savanes (ZAE 2)

Superficie : 123 077 km²

Pluviométrie : 1 500 mm/an, 150 jrs de pluie

Sols : perméables, capacité de rétention d'eau moyenne, sols ferrallitiques bruns ou rouges et sols hydromorphes

Cultures : maïs, coton, mil-sorgho, igname, pomme de terre.

Zone soudano-sahélienne (ZAE 1)

Superficie : 100 353 km²

Pluviométrie : 400 à 1 200 mm/an

Sols : grande diversité, ferrugineux, lessivés, hydromorphes, alluvionnaires, lithosols, vertisols, etc.

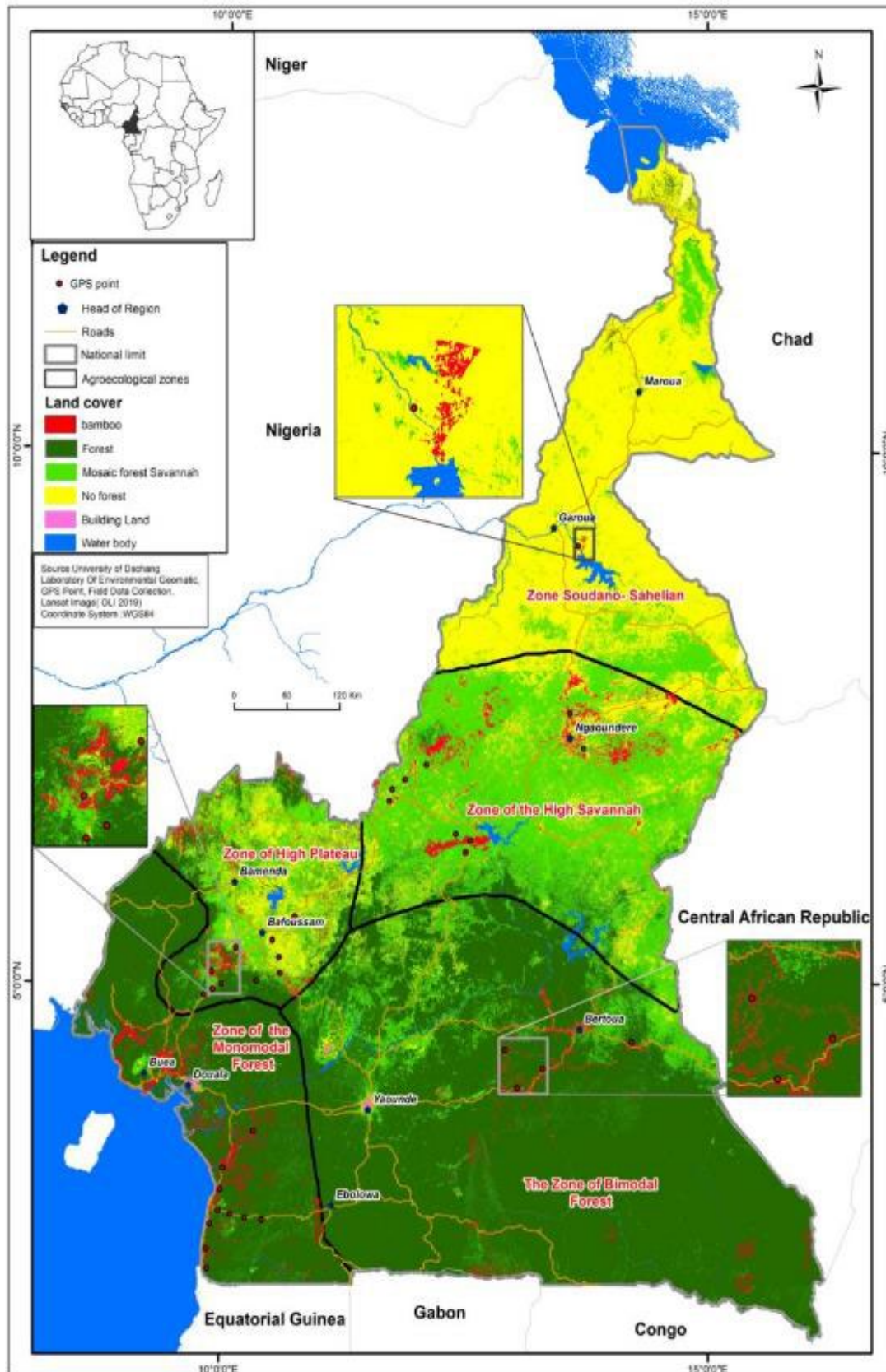
Cultures : coton, mil-sorgho, niébé, oignon, sésame

3.1.2. Distribution du bambou dans les ZAEs du Cameroun

L'inventaire mené par l'INBAR et le Département de Foresterie de la Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA) de l'Université de Dschang, sous la supervision du MINFOF depuis 2019 (Nfornkah et al., 2020a et b, Nfornkah et al., 2021), montre que le bambou est présent dans toutes les zones agro-écologiques du Cameroun. Il couvre environ 1 215 482,91 ha et il est plus concentré dans la haute savane (37,13%), suivie de la forêt monomodale (24,93%). La ZAE soudano-sahélienne est la moins couverte de bambou (0,07 %). Environ 2-4 espèces de bambou ont été trouvées dans chaque ZAE, cependant, les espèces dominantes varient en fonction de la ZAE. Ainsi, *Bambusa vulgaris* qui est une espèce de bambou introduite reste dominante dans les ZAE1, ZAE 4 et ZAE5. Dans la ZAE2 et ZAE3, les espèces de bambou dominantes sont respectivement *Oxytenanthera abyssinica* et *Yushania alpina* qui sont toutes deux des espèces endogènes ou indigènes (figure 21).

3.1.2.1. Distribution des bambous dans la ZAE 1

Le bambou est presque inexistant dans la zone agro-écologique soudano-sahélienne avec une superficie estimée à 794,60 ha. Les espèces plantées sur les berges de la Bénoué sont un mélange de *B. vulgaris* et *O. abyssinica*. Le climat est caractérisé par une pluviométrie moyenne de 500 mm, une température annuelle moyenne de 28°C et une altitude de 250 à 500 m.



Source : Laboratoire de Gomatique Environnementale, Université de Dschang

Figure 29: Cartographie des zones de culture de bambou dans les différentes zones agro-écologiques du Cameroun.

3.1.2.2. Distribution des bambous dans la ZAE 2

La plus grande distribution de bambou est concentrée dans cette ZAE avec l'espèce dominante *O. abyssinica*, (A. Rich.) Munro (451 308,36 ha). Le bambou de plaine est largement distribué dans la partie nord de la région d'Adamoua (Figure 22). Il est résistant à la sécheresse, il est donc présent dans les vastes forêts de savane, le long des vallées fluviales et s'étend autour de la partie sud-ouest de la ZAE, en particulier sur la colline de Beyala, au nord-ouest et au nord-est du plateau de l'Adamaoua. L'espèce se développe bien dans une gamme de précipitations moyennes de 1200 mm, une température annuelle moyenne de 23°C et une altitude de 500 - 1500 mètres.

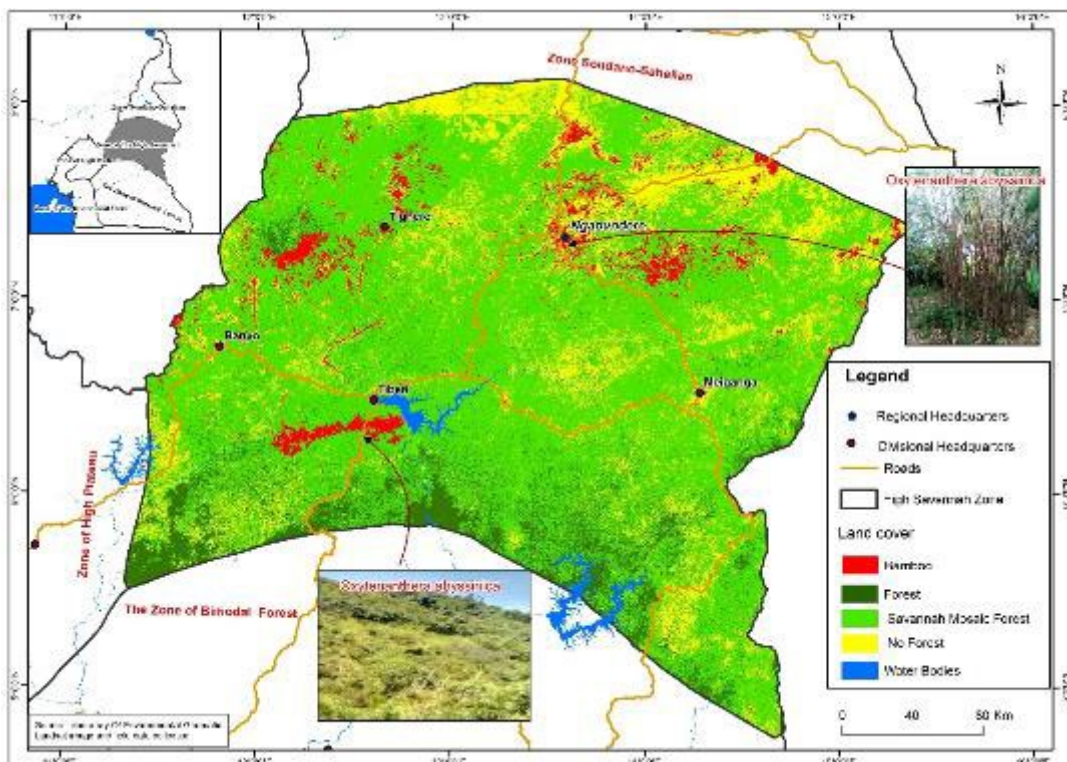


Figure 30: Cartographie des zones de culture du bambou en haute savane

3.1.2.3. Distribution des bambous dans la ZAE 3

La troisième zone agro-écologique correspond aux hauts plateaux de l'Ouest avec (241 295,87 ha). Ici, la dominance de *Y. alpina* (K.Schum.) W.C.L visible dans les localités suivantes : Koupara (Noun) ; Babou (Nde) et Balack (Haut- Nkam). De même, dans Nord-Ouest : Bui (Mt. Kilum d'Oku) ; Ndonga Mantung et Menchum, *B. vulgaris* est trouvé en abondance dans le département de la Menoua (figure 23).

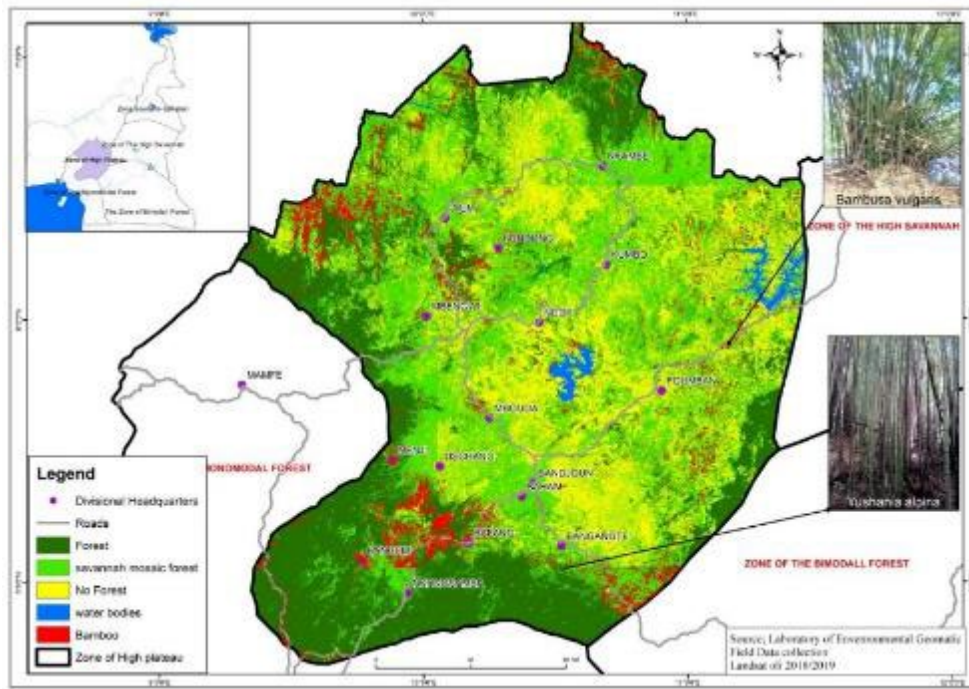


Figure 31: Cartographie des zones de culture du bambou à l'aide de l'informatique décisionnelle sur le Haut Plateau.

3.1.2.4. Distribution des bambous dans la ZAE 4

La ZAE Monomodale avec l'espèce dominante *B. vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl est la deuxième en termes de couverture de surface avec une aire de distribution estimée à 302 989,41 ha (Figure 24). La distribution est concentrée le long de la ligne côtière du Cameroun (Campo, Kribi, Edea, Mouanko, Limbe, etc.) et des routes à l'ouest de la ZAE, ainsi qu'au sud-est (routes d'Ebolowa). Le climat de l'environnement est caractérisé par des précipitations annuelles moyennes de 3000 mm, une température annuelle moyenne de 26°C et une altitude de 2 à 500 mètres

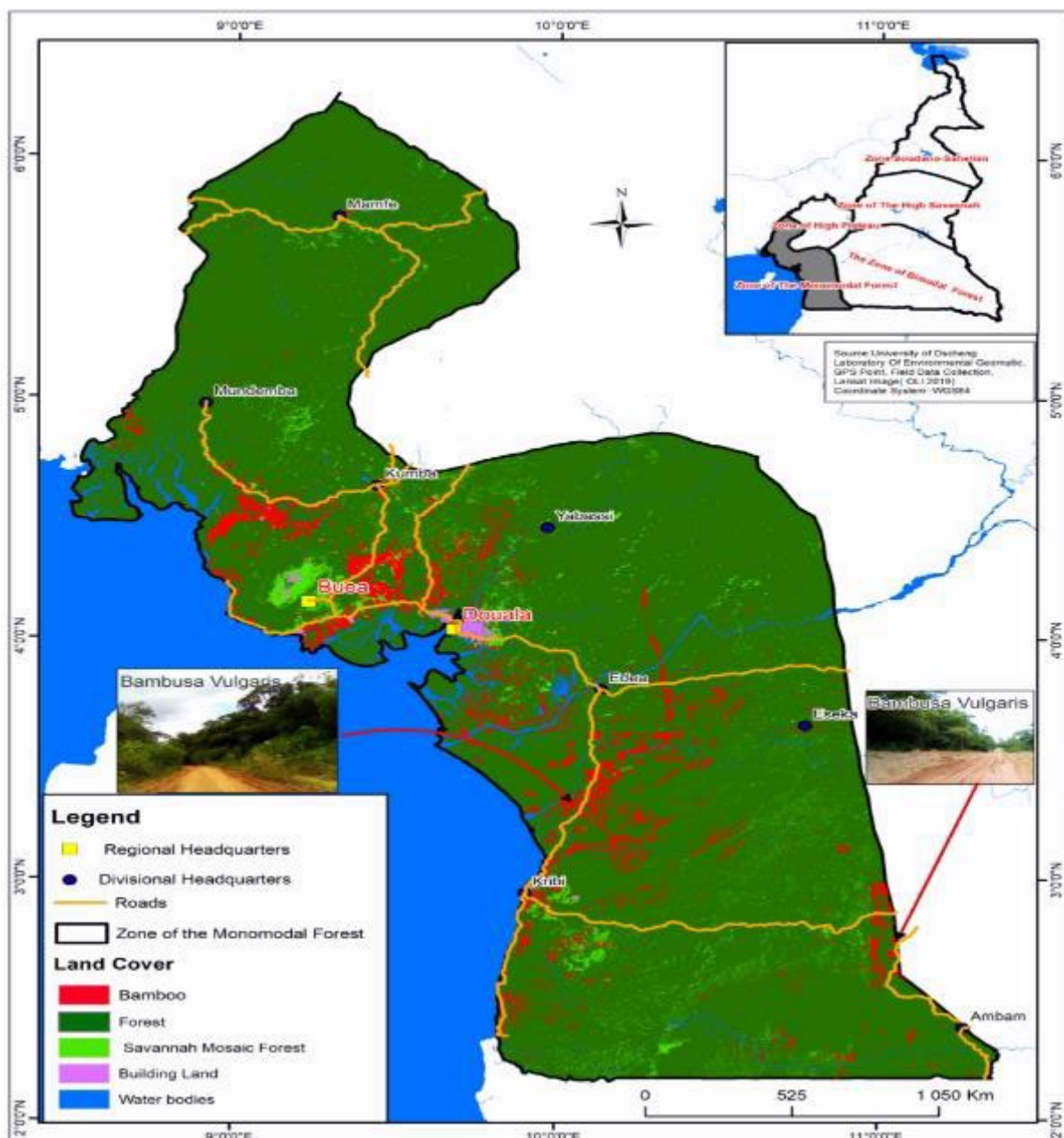


Figure 32: Cartographie des zones de culture du bambou dans la forêt monomodale

3.1.2.5. Distribution des bambous dans la ZAE 5

La zone agro-écologique 5 a une distribution de bambou estimée à 219 094,67 ha. *B. vulgaris* est l'espèce dominante (figure 25). Le climat de cette zone enregistre des précipitations annuelles moyennes de 1600 mm, une température annuelle moyenne de 25°C et une altitude de 400 à 1000 mètres.

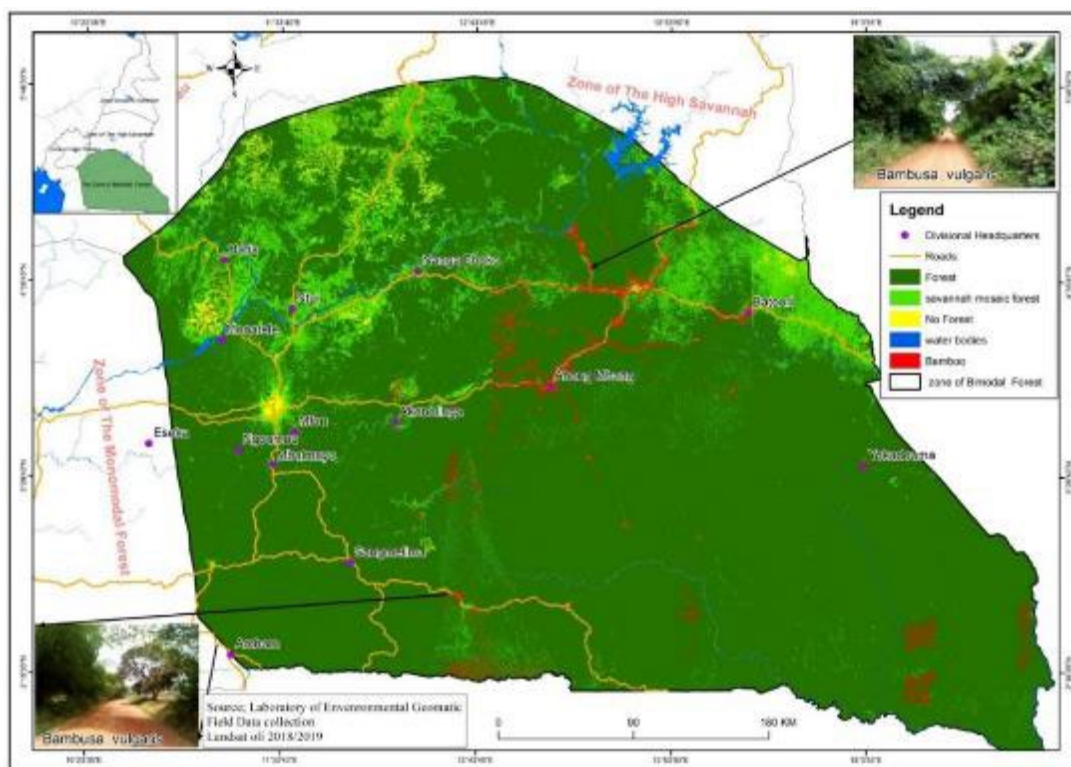


Figure 33: Cartographie des zones de culture du bambou dans la forêt bimodale

Le tableau 3 présente le récapitulatif de la distribution des espèces de bambou sur le territoire national en fonction des zones agro-écologiques.

Tableau 3 : Distribution des espèces dans les zones agro écologiques du Cameroun

Variétés de bambou	Statut	Quelques zones de présence	Niveau d'abondance dans différentes zones agroécologiques				
			ZAE1	ZAE2	ZAE3	ZAE4	ZAE5
<i>Bambusa vulgaris.</i>	Introduit	Sud, Littoral, Centre, Ouest, Est, Adamaoua	+	+	++	++++	++++
<i>Bambusa longinternode</i>	Introduit	Centre ; Ouest,			+		+
<i>Dendrocalamus strictus</i>	Introduit	Kribi				+	
<i>Ochlandra travancorica</i>	Introduit	Kribi, Campo, Bafang			+	+	
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	Local	Beyala, Tibati, Banyo, Bankim, Nord.	+	++++			
<i>Phyllostachys aurea</i>	Introduit	Bafang, Baleck, Babou, Koupara, Ouest			++++		
<i>Phyllostachys atrovaginata</i>	Introduit	Bertoua, Tonga,			+	+	
<i>Phyllostachys sp.</i>	Introduit	Bafang, Bertoua, Menoua, etc.			+		+
Superficies couvertes par le bambou dans les zones agro écologiques (ZAE)			794	451.308	241.295	302.989	219.094

Source : Nfornkah et al. (2020b)

3.2. Capacité de stockage du carbone

La densité moyenne et les stocks de carbone de *O. abyssinica* dans la ZAE 2 est de 4374 chaumes. ha⁻¹ et 13,13 tC. ha⁻¹. Dans la ZAE 3, ils ont été estimés pour *Yushania alpina* à 38017 chaumes. ha⁻¹ et 67,78 tC.ha⁻¹. Pour *Bambusa vulgaris*, ils ont été estimés respectivement à 2296 chaumes. ha⁻¹ avec 29,62 tC.ha⁻¹ (dans la ZAE 4) et 20679 chaumes. ha⁻¹ avec 61,65 tC.ha⁻¹ (dans la ZAE 5) (Nfornkah et al., 2021a et b). Ceci montre que le bambou est distribué dans tout le Cameroun et selon ses stocks de carbone estimés à l'échelle nationale, il contribue à l'atténuation du changement climatique. Cette étude constitue une bonne base pour la gestion des espèces de bambou dans chaque ZAE.

3.3. Filière bambou au Cameroun

3.3.1. Cadre politique et engagements en faveur du développement de la filière bambou

Le développement de la filière bambou au Cameroun trouve son ancrage dans la politique forestière ; la Stratégie Nationale de Développement Durable du Cameroun 2020-2030 (SND30); la Stratégie 2015-2020 du Sous-secteur Forêt et Faune ; le Document de stratégie national de la filière bambou au Cameroun (DSNFBC) (MINFOF, 2021) ; le programme national de développement de la filière du bambou au Cameroun (PND FBC) (MINFOF, 2018) ; le plan de promotion de l'utilisation du bambou au Cameroun (MINFOF, 2019) ; les engagements internationaux, régionaux, sous régionaux et nationaux du pays. Il s'intègre dans la poursuite de l'atteinte des objectifs des Programmes 054 et 058 du MINFOF, respectivement intitulés : « Aménagement et renouvellement des ressources forestières » et « Valorisation des ressources forestières ligneuses et non ligneuses » et les Programmes 002 et 069 du MINEPDED respectivement intitulés : « Changements Climatiques, Désertification et Sécheresse » et « Biodiversité ».

➤ **Concernant les engagements internationaux, régionaux, sous régionaux et nationaux**, le Cameroun, dans sa politique de développement et de coopération, a pris des engagements qui devraient favoriser le développement de la filière bambou. Il s'agit notamment :

- **Des engagements liés aux Objectifs de Développement Durable (ODD) prescrits par la vision planétaire du développement durable**, qui définit les priorités et aspirations mondiales en matière de réduction de la pauvreté et l'engagement de la Planète sur le chemin d'un développement durable à l'horizon 2030. Le PND-FBC, contribuerait notamment à l'atteinte des ODD 13, intitulé : « Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions » et

15, intitulé : « Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité ».

- **Des engagements liés à la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) et d'atténuation des changements climatiques au cours des Conférences des Nations Unies contre les Changements Climatiques (COP 21, 22 et 23).** Au terme de la première Conférence de Paris (COP 21), le Cameroun s'est engagé à travers sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) à réduire de 32%, les émissions de gaz à effet de serre dans le pays. A travers la révision de sa CDN, le Cameroun entend réduire l'empreinte carbone de son développement de 35 % à l'horizon 2030.
- **Des engagements liés au Défi de Bonn (Bonn Challenge, 2011),** qui est un effort mondial dont l'objectif est de restaurer 150 millions d'hectares de terres dégradées et déboisées d'ici à 2020, et 350 millions d'hectares d'ici à 2030. Ainsi, le Cameroun, dans le cadre de l'initiative africaine AFR 100 en lien avec ledit Défi, a pris l'engagement de restaurer environ douze millions (12 000 000) d'ha de terres et paysages forestiers dégradés à l'horizon 2030.
- **Des engagements liés au traité relatif à la conservation et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale de février 2005,** ratifié la même année.
- **Des engagements liés à l'adhésion du Cameroun à l'International Organisation for Bamboo and Rattan (INBAR) depuis 2009.** Les lignes directrices de cette Organisation comportent des orientations favorables au développement de la filière bambou au Cameroun ; il s'agit notamment de :
 - Inclure le bambou dans les programmes de boisement et reboisement ;
 - Intégrer le bambou dans les plans de gestion forestière durable ;
 - Développer les logements et les infrastructures en bambou respectueuses du climat ;
 - Mettre en place un environnement propice au développement et à la croissance de PME spécialisées dans le bambou et ;
 - Standardiser la production de bambou ;

En outre, la signature en novembre 2013 d'un Mémoire d'entente entre INBAR et le Cameroun et la ratification de l'adhésion du Cameroun à INBAR par le Décret N° 2021/750 du

28 Déc. 2021 marquent la volonté du Cameroun de promouvoir la ressource bambou en vue de réduire la pauvreté et conserver l'environnement à travers des activités durables de production, de transformation et de commercialisation de cette ressource.

- **Des engagements liés au Plan de Convergence 2** de la COMIFAC. Le PND-FBC contribuera à l'atteinte des objectifs stratégiques des trois axes prioritaires d'intervention du dudit Plan. Il s'agit de :
 - L'axe 2 sur la « Gestion et la valorisation durable des ressources forestières notamment l'objectif stratégique 2.1 qui propose : « d'assurer la préservation des écosystèmes forestiers dans un processus concerté d'aménagement du territoire », l'objectif opérationnel 2.2.1 a pour but : « d'améliorer la prise en compte de la valeur économique du secteur forêts et environnement dans la comptabilité nationale et dans les statistiques régionales » ;
 - L'axe 4 qui vise à : « Lutter contre les effets du changement climatique et la désertification », spécifiquement l'objectif opérationnel 4.1.2 qui propose de : « développer et mettre en œuvre des mesures d'atténuation des effets des changements climatiques et l'objectif opérationnel 4.2.2 qui offre de : « développer et mettre en œuvre des programmes nationaux de reboisement forestier ;
 - L'axe 6 : « financements durables » qui préconise la mobilisation des fonds importants pour la réussite de toutes les politiques et plans d'action de gestion des ressources forestières ligneuses et non ligneuses.
- **Des engagements liés à la déclaration des Etats membres de la COMIFAC pour les forêts du bassin du Congo et leur périphérie (Août 2021).**

Elle porte sur la poursuite des efforts nécessaires pour préserver les forêts tropicales et conserver la biodiversité.
- **De l'Accord de création du Fonds de l'Economie Verte de la CEEAC (2013).**

La thématique recouvre l'ensemble des activités économiques liées directement ou indirectement à la protection de l'environnement. L'économie verte comporte ainsi la gestion des ressources rares, les énergies renouvelables, le changement climatique, la prévention des risques, ou encore la gestion des déchets.
- **De l'Accord de création du Fonds Bleu (mars 2017)** qui vise à permettre aux Etats de la région du Bassin du Congo de passer d'une économie liée à l'exploitation des

forêts à une économie s'appuyant davantage sur les ressources issues de la gestion des eaux, et notamment de celle des fleuves.

- **De l'adoption d'un plan national de développement des PFNL en 2012**, revu en 2017 et qui prévoit l'élaboration d'un programme national de développement de la filière bambou, avec pour objectif global d'augmenter d'au moins 10%, la contribution des PFNL à l'économie nationale.
- **Du Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques**. Cet instrument prévoit entre autres :
 - De réduire la vulnérabilité aux changements climatiques dans les principaux secteurs et zones agro-écologiques du pays ;
 - D'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les stratégies et politiques sectorielles nationales ». Les principales mesures préconisées pour le secteur forestier visent à : « soutenir les travaux de recherche forestière en matière d'adaptation aux changements climatiques du secteur, « suivre la dynamique du couvert forestier en incluant les risques climatiques et « mettre en œuvre la stratégie REDD+ prenant en compte des mesures d'adaptation ».
- **Du Plan Directeur d'Industrialisation du Cameroun**, qui est la déclinaison de la vision 2035 à faire du Cameroun à terme un pays industrialisé. Ledit Plan intègre la transformation plus poussée des ressources forestières dont fait partie le bambou.
- **Du Plan d'Actions Harmonisé (2020-2030) de lutte contre la dégradation des terres et des paysages forestiers dégradés**
- **De l'élaboration d'un programme national de développement de la filière du bambou (MINFOF, 2018)**
- **De l'élaboration du plan de promotion de l'utilisation du Bambou au Cameroun (MINFOF, 2019)**
- **De l'élaboration d'une Stratégie nationale de développement de la filière du bambou (MINFOF, 2021)**

3.3.2. Cadre légal et réglementaire régissant l'exploitation du bambou

La valorisation du bambou au Cameroun est régie par :

- La loi 94/01 du 20 janvier 1994 portant Régime des Forêts, de la Faune et de la Pêche au Cameroun ;
- La loi 96 relative à la gestion de l'Environnement et ses décrets d'application ;

- La loi N° 2021/014 du 09 juillet 2021 régissant l'Accès aux Ressources Génétiques, à leurs dérivés, aux connaissances traditionnelles associées et le partage juste et équitable des avantages issus de leur utilisation ;
- Le Décret n°95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du Régime des Forêts ;
- La décision n°0209/D/MINFOF/CAB/du 26 avril 2019 portant classification des produits spéciaux et des produits forestiers non ligneux ;
- La décision n°0210/D/MINFOF/CAB du 26 avril 2019 fixant les modalités de collectes et de mise en circulation des Produits Forestiers Non Ligneux secondaires ;
- La décision n°0034/D/MINFOF/CAB/du 5 février 2020 fixant les modalités de mise en circulation des produits forestiers non ligneux issus des plantations

Ces textes contribueront à :

- Réduire considérablement les activités du secteur informel et la perte de recettes fiscales liée à l'exploitation des PFNL au Cameroun ;
- Faciliter le captage des statistiques des PFNL;
- Favoriser une meilleure structuration des acteurs des filières PFNL;
- Accroître la contribution des ressources forestière à l'économie nationale.

Le code forestier en vigueur, suivant les dispositions de l'article 9 de la loi susvisée, classe le bambou dans le registre des produits forestiers dits spéciaux. Suivant la Décision n°209/D/MINFOF/CAB du 26 avril 2019 le bambou est considéré comme un produit secondaire non menacé au sens de l'article 26 alinéa 1 du décret n°95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts. Son exploitation sur le territoire national répond aux termes des trois décisions susmentionnées qui offre un cadre politique favorable à l'établissement et à la gestion des plantations de bambou et d'autres PFNL.

Toute personne physique ou morale de nationalité camerounaise peut s'adonner à la collecte et à la mise en circulation du Bambou. Elle doit pour cela obtenir une autorisation de collecte, valable pour une durée d'un an adossée à l'année fiscale, auprès du Ministre des Forêts et de la Faune. L'autorisation est subordonnée, entre autres, à la présentation d'une fiche technique délivrée par le Délégué Départemental de la localité de collecte souhaitée précisant les espèces à récolter, les quantités de produits ainsi que les lieux et modalités de récolte. Le transport du bambou est assujéti à l'obtention, auprès de l'Administration des Forêts, des lettres de voiture conformément à l'article 5 (2) de la décision n°0210/D/MINFOF/CAB. Les promoteurs de forêts de bambou doivent enregistrer leurs plantations auprès de l'administration en charge des

forêts et demander auprès de l'autorité compétente les lettres de voiture pour la circulation de leurs productions. Pour cela, le carnet de l'agroforestier (figure 34) a été élaboré pour faciliter l'identification des PFNL issue des plantations privées. L'exploitation commerciale du bambou est assujettie, au minimum, au paiement de la taxe de régénération d'un montant de 10FCFA/Kg de produit.



Figure 34: Versions anglaise et française du carnet de l'agroforestier élaboré au MINFOF avec l'appui du projet TRI.

3.3.3. Cadre institutionnel

Le développement de la filière bambou interpelle d'une part, les administrations publiques compétentes et d'autre part, les partenaires au développement, les organisations de la société civile et les organisations d'artisans.

S'agissant des administrations publiques, le Ministère des Forêts et de la Faune est en premier responsable du processus en raison de son statut de gestionnaire de la ressource. Le MINREX, MINPMEESA, MINEPDED, le MINRESI, le MINESUP, le MINFI, le MINCOMMERCE, le MINEFOP, le MINEPAT, le MINADER, le MINAC, le MINDEVEL, le FEICOM, le PNDP, L'ANAFOR, le CILS (Comité Inter-Régional de Lutte contre la Sécheresse) et les Communes, doivent chacun en ce qui le concerne, s'impliquer dans le processus.

Se recrutent dans le registre des partenaires au développement et des organismes de coopération technique et financière : la FAO, l'IUCN, INBAR, la GIZ, l'ONUDI, la SNV, le CIFOR, l'ICRAFT, l'AFD, l'ACDI, la KFW, le WWF, les ONG et Organisations de la Société Civile (OSC) locales, etc.

3.3.3.1. Le Ministère des Forêts et de la Faune

Le décret n° 2005/099 du 6 avril 2005 portant organisation de l'Administration des forêts confère au MINFOF la charge de l'élaboration, de la mise en œuvre de la politique du

Gouvernement en matière de ressources forestières. La mise en œuvre est dévolue à cinq structures : la Direction des Forêts, la Direction de la Promotion et de la Transformation des Produits Forestiers, la Brigade Nationale de Contrôle, les Services déconcentrés et l'ANAFOR. Pour soutenir le développement des forêts, le département ministériel a été doté d'un Fonds Spécial de Développement des Forêts (FSDF).

3.3.3.2. L'Agence Nationale d'Appui au Développement Forestier (ANAFOR)

L'ANAFOR a pour vocation principale d'appuyer les particuliers, communautés et collectivités territoriales décentralisées dans le développement des plantations forestières. La CITES l'a institué comme Autorité Scientifique pour le suivi de la gestion des espèces camerounaises menacées de disparition. La mission principale en matière de plantations forestières n'affiche toujours pas encore de résultats pertinents. Une revue et une restructuration des missions de l'ANAFOR est en cours.

3.3.3.3. Le FEICOM et les Communes

Le Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Communale (FEICOM) est une Structure parapublique, chargée du financement des travaux d'investissement communaux ou intercommunaux. Cette structure a marqué son adhésion et s'est positionnée au Cameroun comme acteur-clé de soutien des initiatives communales de développement, basées sur la valorisation soutenue et durable du bambou.

Quant aux Communes, elles constituent un cadre idéal de planification et de mise en œuvre des actions de développement local, dans le contexte de décentralisation actuellement en cours de déploiement au Cameroun. A ce titre, plusieurs Communes ont marqué leur adhésion et leur engouement pour la valorisation du bambou, aux fins de création locale de richesses et d'emplois.

3.3.3.4. Le Comité Interministériel de suivi de la mise en œuvre des actions de développement de la filière du bambou au Cameroun.

Ce comité est créé suivant la décision n° 0344/MINFOF/SG/DPT/CCJ/SDNL/SC/NBT du 17 juillet 2017 et revue suivant le décret N° 2018/9387/CAB/PM du 30 novembre 2018, fixant les modalités de création, d'organisation et de fonctionnement des comités et groupes de travail interministériel et ministériel. Ainsi, **l'arrêté n°0167/MINFOF du 23 décembre 2020 portant création, organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de suivi de la mise en**

œuvre des actions de développement de la filière du bambou au Cameroun a été signé. Ce Comité est chargé :

- De collecter les informations, susciter, analyser, coordonner, suivre et évaluer les actions relatives au bambou et au rotin sur l'étendue du territoire national, dans le cadre de la mise en œuvre du Mémorandum d'Entente Cameroun-INBAR ;
- De préparer les dossiers techniques inscrits dans l'agenda des Commissions Mixtes prévues dans le cadre dudit Mémorandum ;
- De superviser la mise en œuvre du Programme National de Développement de la filière du Bambou (PND-FBC) ;
- De produire et transmettre au Ministre des Forêts et de la Faune, en sa qualité d'autorité de Coordination des Projets issus de la mise en œuvre du Mémorandum d'Entente Cameroun-INBAR, des rapports et propositions relatifs au bambou et au rotin, en vue d'une meilleure organisation et du développement des filières concernées.

Le Comité est composé ainsi qu'il suit :

Président : Le Secrétaire Général du Ministère des Forêts et de la Faune.

Vice-président : Le Directeur de la Promotion et de la Transformation des Produits Forestiers du Ministère des Forêts et de la Faune.

Membres:

- Deux (02) représentants du Ministère des Forêts et de la Faune ;
- Un (01) représentant du Ministère des Relations Extérieures ;
- Un (01) représentant du Ministère des Finances ;
- Un (01) représentant du Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire ; 1
- Un (01) représentant du Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Économie Sociale et de l'Artisanat ;
- Un (01) représentant du Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation ;
- Un (01) représentant du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable ;
- Un (01) représentant du Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique ;

- Un (01) représentant de l'Organisation Internationale pour le Bambou et le Rotin (INBAR) ;
- Un (01) représentant du Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale (FEICOM) ;
- Un (01) représentant des artisans nationaux du bambou et du rotin.

Le Comité est présidé par le Secrétaire Général du MINFOF, avec pour vice-président le Directeur de la Promotion et de la Transformation des Produits Forestiers. Il est doté d'un Secrétariat Technique, en charge d'assurer le suivi permanent de la mise en œuvre des recommandations de sessions du Comité, de préparer la tenue des sessions du Comité et d'en rédiger les rapports, sous la coordination du Sous-Directeur de la Promotion et de la Transformation des Produits Forestiers Non Ligneux.

Des lignes qui précèdent, il apparaît que les parties prenantes de la filière nationale du bambou sont nombreuses.

3.3.4. Principaux acteurs de la filière bambou au Cameroun

L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'élaboration du Document de stratégie de développement de la filière bambou (MINFOF, 2021) révèle une filière bambou nationale entièrement informelle, tant pour le prélèvement de la ressource que sa transformation. La filière bambou est constituée de cinq (5) principaux groupes d'acteurs directs à savoir les détenteurs de la ressource, les collecteurs, les revendeurs, les transformateurs et les consommateurs. A ce groupe s'ajoutent les acteurs institutionnels qui interviennent dans l'organisation, le fonctionnement et la réglementation des activités dans la filière (MINFOF, MINEPDED, MINFI, MINCOMMERCE, le MINDEVEL, etc.) et les organisations et institutions (nationales ou internationales) qui participent au fonctionnement des activités dans la filière en particulier l'INBAR. De même, plusieurs Structures spécialisées dans les filières forestières sont opérationnelles au Cameroun (IRAD, ICRAF, CIFOR, ANAFOR, etc.) (MINFOF, 2021).

3.3.5. Principales utilisations locales du bambou

Au Cameroun, les études de la filière du bambou révèlent que la valorisation locale de cette ressource demeure marginale. Ses usages sont essentiellement artisanaux, traditionnels et domestiques. Quelques domaines d'utilisation du bambou au Cameroun sont listés ainsi qu'il suit (figures 35 à 44).

1. Ameublement et vannerie

Le bambou sert à confectionner divers meubles (salons, salles à manger, lits, bancs, tabourets, tables, meubles de rangements, etc.). La transformation observée sur les sites dédiés à cet effet au Cameroun est encore archaïque même si quelques acteurs émergent avec quelques produits de qualité « rustique » mais avec un faible niveau de transformation des chaumes. Les produits fabriqués varient généralement avec les groupes sociaux et sont surtout constitués d'objets tressés ou nattés à l'instar des objets de « *transport et de conservation tels que valises, corbeilles, paniers, hottes, etc.* », « *présentation, de parure et de loisir tels que plateaux, paniers ronds, chapeaux, etc.* », « *d'ameublement tels que fauteuils, tables, armoires, etc.* » et des « *objets de décoration tels que abat-jours, pots, parapluies, etc.* »

Les meubles en bambou sont fabriqués généralement sur commande. En plus du bambou, l'artisan utilise le rotin, les lianes, parfois du fer forgé. Les coûts de production et les prix de vente varient avec la qualité des matériaux utilisés (entre 100 à 150.000FCFA pour la fabrication d'un salon cinq places avec table vendu entre 200 et 300.000FCFA ; consommation d'environ 20 chaumes de 4 à 5m) (MINFOF, 2021).

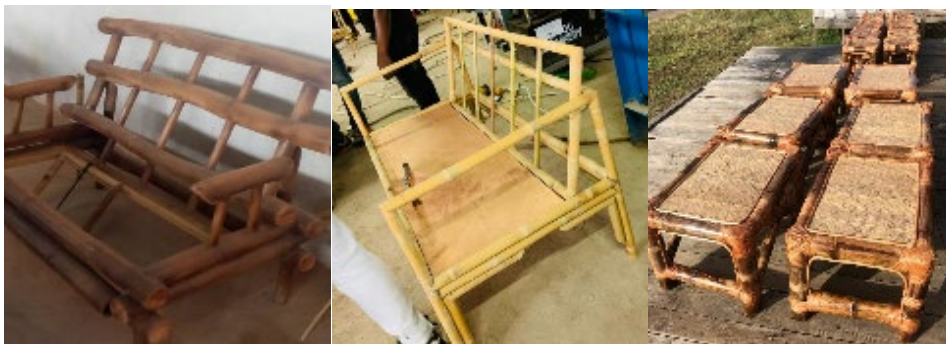


Figure 35: Meubles en bambou fabriqué par des artisans à Yaoundé, Cameroun

2. Construction

Les bambous sont utilisés localement comme matériau de construction des maisons d'habitation traditionnelles, des enclos, des hangars et des barrières (Chimi et al., 2021). Ces constructions sont généralement réalisées à l'aide de mélange de terre, d'eau et autres. Ce type de construction se rencontre dans presque toutes les zones où il y a le bambou, mais il demeure marginal dans beaucoup de cas. Le chaume, entier ou fendu, y est utilisé comme poutres, charpentes, planchers, murs, cloisons, plafonds et peut servir à fabriquer portes et fenêtres (figure 36).



Figure 36: Utilisation du bambou dans le secteur de la construction. Gauche : Mûr en bambou et terre, Oku, Nord-Ouest ; Droite : plafond en bambou à Dschang, ouest Cameroun

Les tiges de bambou sont également utilisées pour étayer la dalle tel que présenté par la figure 37 ci-dessous. Depuis avril 2016, la suspension de l'usage des perches de bois par le ministère des Forêts et de la Faune a occasionné une augmentation de la consommation des chaumes notamment dans les grandes villes. En effet, depuis cette date, les chaumes se sont substitués progressivement au bois de perche utilisés pour « couler les dalles » et, qu'ils soient verts ou secs, ils sont aujourd'hui présents dans les dépôts de vente de bois des principales villes du Cameroun. Le circuit de commercialisation est court et comprend généralement le collecteur (qui effectue les prélèvements dans les forêts de bambou), le revendeur et l'utilisateur. Les prix varient entre 250 FCFA et 1.000Fcfa le chaume (MINFOF, 2021).



Figure 37 : Bambou comme support pour dalle à l'Ouest-Cameroun, Droite :

3. Ustensiles (peignes, claies de séchage, claies de fumage, tasses, récipients, bâtons de soya, petits outils et poignées et manches)



Figure 38: Réipients en bambou, Ouest Cameroun

4. Paniers et réipients (réipients pour aliments, pots de fleurs, stylos à bille et crayons, ruches)

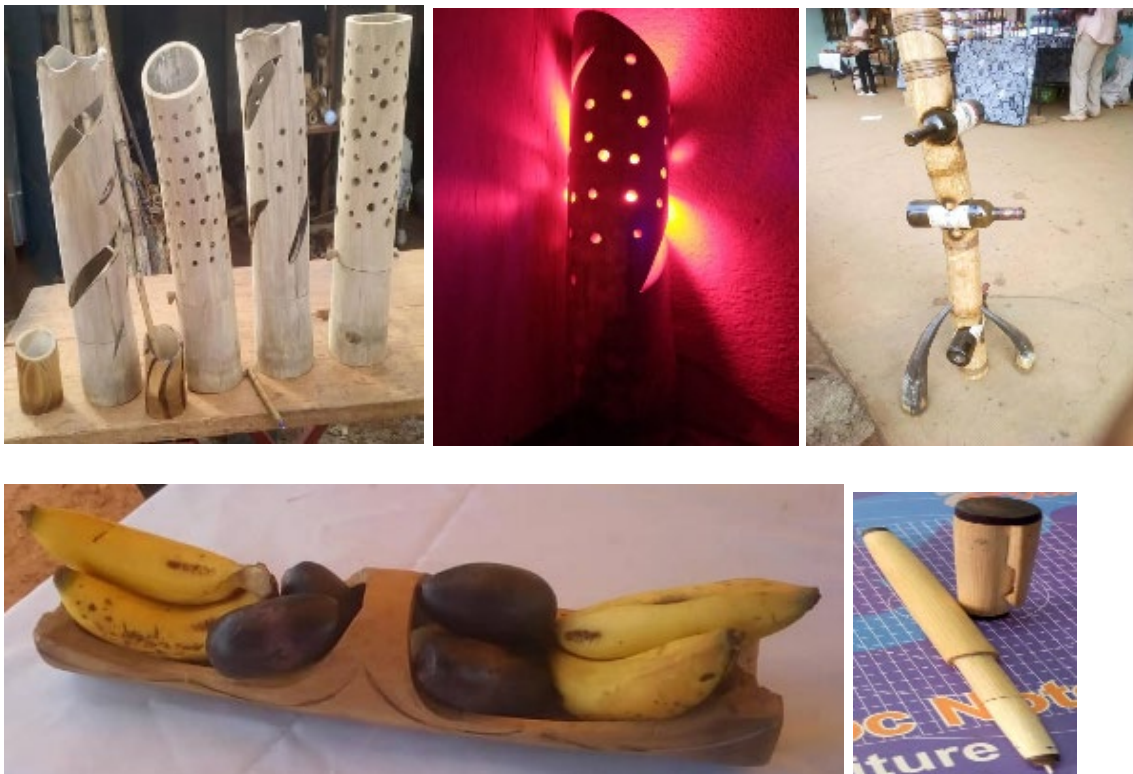


Figure 39: Décorations en bambou, Yaoundé Cameroun

5. Instruments de musique (sifflets, flûtes, hochets, carillons à vent)



Figure 40: Bambou comme instrument de musique

6. Boissons



Figure 41: Tisanes à base bambou du Cameroun

7. Source d'énergie

L'utilisation du bambou comme source d'énergie est encore peu répandue au Cameroun. Cette pratique a cours, en général, dans certaines localités des Régions du Centre, de l'Ouest et du Sud-Ouest et du Nord-Ouest où le bambou est utilisé comme substitut au bois dans le cadre la préparation de grandes quantités de noix de palmes (extraction d'huile de palme). Cette utilisation du bambou et du charbon de bambou comme source d'énergie doit être encouragée dans les parties du pays qui connaissent une forte dégradation des écosystèmes.



Figure 42: Bambou comme bois de chauffage

8. Production du charbon



Figure 43: Charbon de bambou

9. Papier



Figure 44: Processus de fabrication de papier à base de bambou, Oku, Nord-Ouest (Ingram et al., 2010)

10. Production des cure-dents



Figure 45: Fabrication des cure-dents au Centre Commun de Production et de Formation pour la transformation du bambou au Cameroun (CPTC)

Au rang de ceux-ci s'ajoute l'utilisation du bambou dans les secteurs/domaines suivants :

- **Agriculture** : le bambou est essentiellement utilisé pour soutenir les cultures ou comme tuteurs pour des cultures telles que les tomates, les haricots et les ignames, car ce sont des plantes grimpantes. Le bambou est également utilisé pour soutenir les plantains et les tiges de bananes lorsqu'ils portent des régimes, les tuyaux pour canaliser l'eau des cultures dans les terres agricoles (irrigation), et la délimitation des terres agricoles. Concernant les produits en bambou dans le secteur agricole de la ZAE, il est également utilisé comme matière première pour les manches de pelles, de râpeaux et de planteurs de cultures.
- **Régulateur de l'environnement** : Le bambou est perçu comme un agent clé pour le climat, le sol (protection contre l'érosion), la régulation de l'eau, la fourniture d'ombre, et aussi comme un coupe-vent pour des cultures comme le plantain et la banane
- **Sylviculture** : Le bambou est utilisé comme haie, pour les clôtures et à des fins ornementales. Il est également utilisé comme zone de stockage des plantes et comme support d'ombrage.
- **La pêche et la chasse** : Dans les hautes terres occidentales, le bambou est également utilisé comme matière première pour la pêche dans les rivières Nkam et Nde. Il est utilisé dans certains cas pour drainer l'eau dans les systèmes de pisciculture et comme composteur pour les étangs. Le matériel de chasse comme les flèches, les lances et les pièges sont fabriqués en bambou
- **Médecine traditionnelle** : Les feuilles de bambou sont utilisées pour le traitement de la typhoïde. L'eau trouvée dans l'entre-nœud du bambou est utilisée par les bègues pour améliorer leur capacité à parler.
- **Aliments** : Les feuilles de bambou sont utilisées localement pour le thé/tisane et pour la production de jus naturel.
- **Artisanat** : Le bambou est utilisé par les artisans comme matière première pour fabriquer de nombreux produits artisanaux (pots de fleurs, stylos à bille et crayons, bâtons de marche, boue de bambou, porte-photo en bambou, bracelet en bambou, dentelle de cou en bambou, sifflets en bambou, rideaux en bambou, fourchettes, porte-lampes en bambou, rideau de porte en bambou, cendrier à cigarettes, décoration de rideaux, fruits artificiels, et outils de danse traditionnels). Pour les instruments de musique fabriqués à partir du bambou, la flûte, les sifflets musicaux et le xylophone en bambou ont été identifiés dans les Hautes terres de l'Ouest. Pour la cuisine, le bambou est utilisé pour produire des ustensiles de cuisine et des produits en bambou comme des tasses à boire, des armoires, des pilons de cuisine, des

plateaux à œufs en bambou et des pots en bambou dans les Hautes terres de l'Ouest-Cameroun.

- **Meubles** : Le bambou est également utilisé comme matière première pour fabriquer certains produits en bambou tels que : tables, chaises, lits, décoration de bar, tabourets, canapés, supports pour écrans suspendus, casiers, compartiments.
- **Bétail** : Les feuilles de bambou sont utilisées comme fourrage. Le bambou est également utilisé pour la clôture des animaux, comme outils pour mangeoires et abreuvoirs des animaux domestiques.
- **Culturel** : Certaines forêts de bambou dans certains villages sont considérées comme des zones sacrées où des rituels sont accomplis pour apaiser les dieux. Le bambou est également utilisé pour les cérémonies funéraires, la clôture des forêts et la délimitation foncière.
 - **Cosmétique et phytothérapie** : Ce segment des activités est aussi récent que celui de la gastronomie. Au rang de ces produits, on retrouve les baumes mentholés à base d'essence de bambou, savons à la sève de bambou, charbon actif de bambou, etc. Globalement, il s'agit d'activités en cours de mise en place et la production, de ce fait, demeure embryonnaire.
 - **Gastronomie** : Si les jeunes pousses de bambou sont consommées comme légumes dans de nombreux pays à travers le monde et principalement dans les pays asiatiques, elles ne font pas partie des habitudes alimentaires des camerounais. Cependant, on observe depuis peu l'organisation de manifestations en relation avec le bambou au cours desquels des produits alimentaires à base de bambou sont proposés en dégustation. C'est le cas de la dernière activité prévue dans la « salle de cérémonies de la galerie des arts contemporains de Yaoundé » organisée par « l'interprofession bambou du Cameroun » et « Bio Food ». Les menus variés à base de bambou y ont été proposés à l'instar de « salade planteur au bambou » ou « jus de bambou ». Cette activité demeure marginale et probablement localisée à Yaoundé où se trouve la majorité des acteurs formés en Chine en 2019.

Chapitre 4 : Techniques de mise en place et de gestion des pépinières de bambou

4.1. Création d'une pépinière de bambou

4.1.1. Définition et types de pépinières

Une pépinière est un champ ou parcelle de terrain où l'on fait la production et l'élevage de jeunes végétaux en les protégeant et en leur apportant des soins particuliers.

Une pépinière de bambou sera donc le lieu où l'on produit des plants de bambou destinés à la création des plantations de bambou.

L'objectif principal d'une pépinière de bambou est d'obtenir des plants de qualité appartenant aux espèces désirées, en qualité et quantité suffisante et capables de résister aux intempéries dès la plantation.

Selon la capacité de production, on distingue :

- **La pépinière industrielle** dont la capacité de production est supérieure ou égale à 100 000 plants destinés aux grandes plantations de bambou ;
- **La pépinière départementale/régionale** dont la capacité de production est supérieure à 5 000 et inférieure à 100 000 plants ;
- **La pépinière villageoise** dont la capacité de production est comprise entre 1 000 et 5 000 plants destinés aux besoins locaux ;

Et selon le statut ou la propriété, on distinguera :

- **La pépinière privée** appartenant à des personnes physiques ou morales de droit commun sans distinction de capacité de production ;
- **La pépinière communautaire** qui est gérée par des associations et/ou groupements produisant des plants en fonction des besoins spécifiques ;
- **La pépinière étatique** qui est gérée par des services publics ; ces pépinières ont des productions variables et diversifiées. Elles servent de centres de formation et viennent en appoint aux productions locales pour la satisfaction des besoins spécifiques.

4.1.2. Choix du site de la pépinière de bambou

L'emplacement de la pépinière doit tenir compte des aspects suivants :

Considérations climatiques

- La température varie de 7 à 40 degrés Celsius ;

- Précipitation d'au moins 1000 millimètres par an ;
- La présence d'arbres pour l'ombrage est un plus.

Caractéristiques du sol

- Rechercher un sol perméable et fertile, léger et sableux ;
- Le sol doit être poreux ;
- Le sol doit avoir un bon système de drainage ;
- Le pH du sol doit être compris entre 5 et 6,5 ;
- Sol de texture moyenne ou légère requis ;
- Les sols salins/salés ne sont pas bons pour la propagation du bambou.

Topographie

- Rechercher une surface aussi plane que possible, bien dégagée, ensoleillée en pente légère, et à faible régime de vents ;
- Zones en pente douce d'environ 5° max ;
- Les sommets des collines et les fonds de vallée ne conviennent pas aux pépinières.

L'eau

- Disposer d'une possibilité d'approvisionnement en eau qui peut être un puits, un forage, un cours d'eau, lac de façon permanente.

L'accessibilité

- La pépinière doit être accessible en toute saison et par n'importe quel moyen de transport.

La superficie de la pépinière

L'aire d'une pépinière comporte une superficie productive et une superficie non productive dans une proportion respective d'environ 40% et 60%. La superficie de la pépinière est en relation avec :

- ❖ Le nombre de plants nécessaires pour les plantations (taux de déperdition de 10 à 15% compris) ;
- ❖ La dimension des pots utilisés ;
- ❖ Les infrastructures à mettre en place ;
- ❖ La forme de l'espace utilisé (régulière : carré ou rectangle) ;

La formule présentée dans l'encadré ci-dessous permet d'évaluer la superficie requise pour la pépinière.

$$S = 1,25 \times (L \times L/3,14) \times P \times (100/40)$$

Dans laquelle :

- S** = Superficie requise minimum pour la pépinière ;
- L** = Largeur à plat de pot à utiliser (m);
- P** = Nombre de plants à produire ;
- 1,25** = Taux de déperdition de 25%
- 40** = Superficie productive environ 40% (superficie non productive environ 60%) dans la pépinière

(Fasso, 2013)

4.1.3. Mise en place de la pépinière

Une fois déterminés le site et la dimension de la pépinière, le site doit être soigneusement nivelé, clôturé et abrité des vents dominants.

Cette phase d'aménagement de la pépinière comprend plusieurs opérations :

- ❖ Le nettoyage correct de la surface et des alentours ainsi que l'aplanissement de cette même surface est nécessaire
- ❖ La délimitation et la mise en place d'une clôture de protection contre les animaux (grillage ou haie-vive)
- ❖ La matérialisation de l'emplacement exact des planches pour les plants en pots et les plants à racines nues, et des allées de circulation (allées principales et allées secondaires) pour les différents travaux ;
- ❖ La construction d'un hangar pour abri durant l'exécution de certains travaux ;
- ❖ La confection de bassins de stockage d'eau pour éviter les ruptures ;
- ❖ La construction d'un magasin de stockage et de gestion du matériel de travail si nécessaire.



Figure 46 : Installations de base de la pépinière de bambou

La pépinière doit être implantée là où :

- Il y a une bonne source d'approvisionnement en eau, c'est-à-dire près d'une rivière ou d'un puits. L'eau étant capitale pour la pépinière.
- Il y a une source de bonne terre ; la terre est volumineuse et il en faut de grandes quantités. Le sol du site doit être au moins exempt de salinité et d'alcalinité ;
- En outre, le site doit être bien drainé de façon à éviter la saturation en eau et à être suffisamment protégé contre les risques d'inondation ;
- La pépinière est abritée des vents dominants : les sites naturellement protégés par la végétation ou toute autre formation seront préférés aux sites exposés. Si le site est exposé, il faut le protéger artificiellement ;
- Le site doit disposer de bonnes routes d'accès aux lieux où les plants sont demandés. Cela permettra aux plants d'atteindre le site de plantation en bon état. Les mauvaises routes et les longs trajets réduisent beaucoup la survie des plants.

4.1.4. Matériels de pépinière

Le matériel souvent utilisé en pépinière se compose comme suit :

- Le matériel d'arrosage : arrosoirs, seaux, puisette, cordes ;
- Les outils : scie, pioches, houes, pelles, binettes, râtaux, couteaux, sécateurs, entonnoirs pour le remplissage des pots.
- Le matériel de transport : brouettes, charrettes, véhicules, caisses,

- Les produits consommables : sachets plastiques, fongicide, insecticides, fertilisants.
- Les équipements spéciaux : pulvérisateurs, tamis, ombrières, germoirs.

4.1.5. Préparation de lits de germination

Deux types de lits de semis sont utilisés pour la germination du bambou en pépinière.

- Ils mesurent généralement 1,2 m (largeur) sur 5 à 10 m (longueur) ou plus, selon les besoins,
- Les lits doivent être élevés à environ 15 à 20 cm au-dessus du sol,
- Le sol utilisé pour faire les lits doit être bien drainé,
- Le milieu de propagation doit être un mélange de terre, de sable et de compost aux proportions 1 : 1 : 1



Figure 47: Préparation du lit de germination du bambou et du substrat

4.2. Planification de la production des plants

La production de plants implique de nombreuses opérations. Il est indispensable, pour réussir une plantation de bambou, de disposer de plants de bonne qualité, de l'espèce désirée et d'une taille appropriée. Les travaux en pépinière sont par conséquent l'une des activités qui exigent une programmation particulièrement attentive.

Les acteurs de reboisement doivent donc accorder une importance particulière à la planification de l'approvisionnement en plants. Quant aux producteurs de plants, ils doivent planifier en s'efforçant d'assurer une production de plants mieux adaptée aux attentes des acteurs du reboisement. Pour ce faire, les producteurs de plants vérifient les éléments à prendre en compte lors de la planification de la production des plants notés dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 4: Eléments de la planification de la production des plants

Eléments en relation avec la production	Contenu	Observations
Qui et avec Qui ?	Pépiniéristes et Clients (Acteurs de reboisement)	
Quand ?	Assez tôt avant la production de plants (de l'acquisition des semences)	Le mois de Décembre et Janvier
Où ?	Dans la pépinière ou sur le terrain (site de reboisement)	
Quoi ?	1) Espèces et nombres nécessaires 2) Moment de reboisement = Moment de livraison 3) Norme (Qualité) des plantules	
Comment ?	Clients (Acteurs de reboisement) proposent les quantités de plants par espèce et les périodes de livraison et Pépiniéristes collectent les besoins des clients en tenant compte de leur potentialité de production de plants	Atelier ou réunion de planification
Pourquoi ?	Minimiser les investissements inutiles (en termes de pots, de terre et autres matériaux et matériels, le débit d'irrigation et sa durée, le personnel et de leurs coûts) et réaliser efficacement la production de plants correspondant à l'attente des acteurs du reboisement	

4.2.1. Quantité de plants à produire

Pour trouver par calcul, le nombre de plants à produire et le nombre de pots (à remplir de terre) à partir du nombre de plants nécessaires à la plantation, il faudra tenir compte du taux de réussite de la production (nombre de plants conformes aux normes et expédiés par rapport au nombre planifié initialement), du taux de perte lors du transport ou de la plantation et du taux de survie (si la plantation complémentaire est prévue). La formule ci-dessous permet d'effectuer ce calcul.

- $N_{pro} = N_{reboise} \times 100 / \text{Taux de réussite de la production (\%)}$
 - $N_{rempl} = N_{pro} \times 100 / \text{Taux de perte (\%)} \times 100 / \text{Taux de survie (\%)}$

Dans laquelle :

- N_{pro} = nombre de plants à produire ;
- $N_{reboise}$ = nombre de plants à reboiser ;
- N_{rempl} = nombre de pots à remplir avec la terre

(Fasso, 2013)

Les producteurs de plants doivent planifier la quantité de plants à produire qui correspond à celle que les objectifs de reboisement exigent (nombre de plants à planter). Pour le cas du reboisement massif, le nombre de plants à planter est calculé sur la base de la superficie de plantation et de l'écartement entre les plants. Pour le cas du reboisement linéaire, le nombre de plants à planter est calculé sur la base de la longueur cumulée de la plantation et de l'écartement entre les plants. Quelques renseignements sur la quantité de plants nécessaire en fonction des superficies à planter et des écartements entre les plants sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 5: Quantité de plants nécessaires dans le cas de reboisement massif

Ecartements	Superficies				
	1 ha	2 ha	3 ha	4 ha	5 ha
2m x 2m	2 500	5 000	7 500	10 000	12 500
2m x 2,5m	2 000	4 000	6 000	8 000	10 000
2,5m x 2,5m	1 600	3 200	4 800	6 400	8 000
3m x 3m	1 110	2 220	3 330	4 440	5 550
4m x 4m	625	1 250	1 875	2 500	3 125
5m x 5m	400	800	1 200	1 600	2 000
8m x 8 m	156	312	468	624	780
10m x 10m	100	200	300	400	500

4.3. Techniques de multiplication du bambou

4.3.1. Classification des méthodes de propagation du bambou en pépinière

Les techniques de propagation du bambou peuvent être regroupées en trois classes.

4.3.1.1. Selon les moyens

Selon les moyens de propagation, on distingue :

- Le clonage
- Les graines

4.3.1.2. Selon les considérations environnementales

Selon les considérations environnementales, on va distinguer :

- La méthode destructive
- La méthode non destructive

4.3.1.3. Selon les considérations économiques

Selon les considérations économiques, on distinguera :

- La méthode de développement des plantations à grande échelle
- La méthode de développement des plantations à petite échelle

4.3.2. Propagation du bambou par les graines

- Cette méthode ne convient que pour les espèces de bambou produisant fréquemment des graines. En effet, un bambou ne fleurit et ne produit des graines qu'une seule fois dans sa vie. Le cycle de floraison varie selon les espèces et s'étend de 3 à 120 ans.
- Les plantules sont cultivées à partir des graines de bambou après la floraison.

La multiplication du bambou par les graines offre quelques avantages et inconvénients aussi.

4.3.2.1. Avantages

- ❖ Âge physiologique bien connu,
- ❖ Peut être transporté sur une longue distance,
- ❖ La propagation de masse peut être facilement établie,
- ❖ Aucune incertitude de floraison grégaire.

4.3.2.2. Inconvénients

- ❖ La disponibilité des semences n'est pas assurée,
- ❖ Les plantules prennent plus de temps à produire des tiges adultes de taille normale,
- ❖ La qualité de la plante adulte n'est pas nécessairement similaire à celle de la plante mère,
- ❖ Les graines sont difficiles à stocker. Elles perdent leur viabilité entre 1 et 3 mois.

4.3.2.3. Étapes de la propagation du bambou par les graines

Étape 1 : Achat des graines ou collecte des graines pendant la période de floraison



NB : 1 kg de graines de bambou coûte environ 2 000 000 Fcfa

Étape 2: Enlever la paille des graines



Étape 3: Tremper les grains de bambou dans l'eau pendant une nuit pour séparer les bonnes graines des mauvaises.



Étape 4 : Créer une tranchée ou des trous peu profonds dans le lit de semences à l'aide de brindilles ou de doigts (≈ 5 mm de profondeur). Semer les graines à un intervalle de 5 cm et couvrir avec 1 cm de terre.



Étape 5 : Placer les graines peu profondément sous le sol et s'assurer qu'elles ne sont pas exposées, puis recouvrir les tranchées avec le sol déplacé



Étape 6 : Appliquer du paillis et garder le lit de semis humide



Étape 7 : La germination des graines commence après cinq à sept jours et se poursuit jusqu'à 25 jours. Dès que les plants atteignent le stade de 4 à 6 feuilles (4-6 mois), ils peuvent être repiqués. Un arrosage quotidien et désherbage constant est conseillé. Appliquer un peu d'engrais après que les semis aient développé deux ou trois feuilles.



Étape 8 : Maintenir le lit de semence exempt de mauvaises herbes



Étape 9 : Vérifier le développement des racines et appliquez un peu d'engrais après que les plantules aient développé deux ou trois racines



Note : La germination des graines commence après 5-7 jours et se poursuit jusqu'à 25 jours. Après six mois lorsque les touffes sont déjà bien développées, les diviser soigneusement pour le repiquage dans les pots. Mais avant cela, les pots doivent être préparés.

Étape 10 : Préparation des pots pour le repiquage



- ❖ Le terreau dans les sacs en polyéthylène doit être un mélange de terre et de sable à des proportions 1: 1 ou 3 :1 dépendamment de la qualité de la terre utilisée (terre noire de préférence). Utiliser aussi du fumier/compost si disponible.
- ❖ La taille des sacs en polyéthylène doit être de 15 X 20 cm ou plus.
- ❖ Garder le terreau rempli dans des sacs en polyéthylène avant de retirer les plants du lit de germination. Arroser soigneusement pour permettre la décantation du milieu du sol

Étape 11 : Démariage des plantules

Vérifiez après six mois si la touffe s'est bien développée



Divisez les touffes en plantules individuelles puis transplantez séparément dans les pots pour un développement ultérieur



- ❖ Les touffes de plantules peuvent être divisées en plantules individuelles puis transplantées séparément pour un développement ultérieur,
- ❖ Cela peut être fait pendant le repiquage en lit de multiplication et ensuite tous les trois mois,
- ❖ Les touffes de plantules peuvent également être divisées en plantules individuelles puis mises en pot pour le transport.



Étape 12 : Activités continues de pépinière

Arrosage



Désherbage



Fertilisation



Contrôle des maladies et parasites



4 à 6 mois après le repiquage, ou alors 2 semaines à 1 mois avant la mise en terre, les plants doivent être retirés des lits de stockage et exposés à la lumière directe du soleil pour une nouvelle adaptation.

4.3.3. Multiplication du bambou par les branches

- ❖ Le bouturage des branches est une méthode non destructive,
- ❖ Utilisé pour les espèces de bambou à base de branche gonflée, racines aériennes et ramification proéminente,
- ❖ L'utilisation des branches primaires et branches secondaires est efficace pour les espèces de bambou à parois épaisses ; *Dendrocalamus* sp. et *Bambusa* sp.,
- ❖ Le moment le plus idéal pour pratiquer cette méthode est en début de la saison des pluies.

4.3.3.1. Étapes de la propagation des bambous par les branches

Étape 1 : Sélectionner des tiges de bambou avec des branches proéminentes dont la base est gonflée (Tiges de bambou de 1 à 3 ans); Vérifier la base de la branche gonflée, elle ressemblera à un rhizome de bambou (racines aériennes, bourgeons, feuilles).



Étape 2 : Utiliser un sécateur pour tailler les petites branches et les feuilles (pour éviter la perte d'eau)



Étape 3 : Couper soigneusement les branches du chaume à l'aide d'une scie aiguisée



Étape 4 : Tailler les branches et laisser 2 à 6 nœuds à partir de la base



Étape 5 : Conserver les boutures à l'ombre, couvrir de litière / paille et garder humide et transporter les boutures au site de la pépinière le plus tôt possible.



Étape 6 : Avant de planter, tremper les extrémités coupées des boutures de branche dans un fongicide (1 ml / gramme par litre d'eau) pendant 5 minutes.



Étape 7 : Utiliser de la bouse de vache ou de l'argile collante pour coiffer l'extrémité coupée afin de minimiser le séchage et la perte d'eau.



Étape 8 : Placer la base de la branche gonflée à l'intérieur du lit de propagation ou des pots (faire des trous à la main)



Étape 9 : Arroser les boutures de bambou d'eau au moins 3 à 4 fois par jour



Étape 10 : Vérifier les racines et la formation des rhizomes.

NB. La germination des bourgeons de branches se produit en 10 à 20 jours. Selon les espèces de bambou et la saison de ramassage des branches, la formation des racines varie de 25 à 90 jours.



Étape 11 : Transplanter les boutures enracinées dans des sacs en poly (taille – 15 cm X 20 cm ou plus) moyen (terre et fumier; 3: 1 ou terre et compost; 3: 1).



Note : Après la transplantation, les plants doivent être régulièrement arrosés et maintenues à l'ombre partielle pendant le premier mois, avant de les déplacer vers la lumière directe du soleil. Les jeunes plants de bambou seront prêts à être plantés au champ après quatre à six mois.

4.3.4. Multiplication du bambou à travers le bouturage par les tiges

C'est la méthode utilisée pour développer des plantules à partir de bourgeons de segments de chaumes qui sont enterrés sous terre. Ces segments peuvent comprendre ou non des branches taillées.

Le bouturage des tiges de bambou est très adapté au bambou à paroi épaisse avec des bourgeons nodaux proéminents (photo à droite) ou branches à racines aériennes.

La meilleure saison pour pratiquer cette méthode est le début de la saison des pluies car les chaumes ont des hormones de croissance élevées et des réserves de glucides pendant cette période.

4.3.4.1. Avantages

- ❖ S'adapte aux grandes plantations
- ❖ Facile à manipuler, avec des coûts de main-d'œuvre et de transport réduits.

4.3.4.2. Inconvénients

- ❖ Méthode destructive de propagation du bambou.
- ❖ Les espèces dont les parois des chaumes sont fines ne répondent pas bien à cette méthode.

4.3.4.3. Étapes de la propagation des bambous à travers le bouturage des tiges

Étape 1 : Sélectionner des tiges de bambou âgées de 1 à 2 ans et les couper à leur base à l'aide d'une scie à métaux. Pour éviter les tiges de bambou plus jeunes ou plus âgées, il est conseillé de marquer l'âge dans les tiges de bambou en utilisant une peinture de couleur différente. Éviter de diviser les chaumes.



Étape 2 : enlever le feuillage et retenir les branches près de la portion de chaume (jusqu'à 3 à 5 entrenœuds).



Étape 3 : Découper le chaume au demi-point inter-nodal de chaque côté tout en évitant d'endommager les bourgeons ou de fendre les tiges. Une bouture peut avoir un, deux ou trois entrenœuds avec des bourgeons ou des branches.



Étape 4 : Les boutures doivent être conservées à l'ombre et recouvertes de sacs de riz humides pendant le transport vers la pépinière.



Étape 5 : Juste avant la plantation, tremper les extrémités coupées des boutures de chaume dans une solution fongicide à 0,1% (1 gramme par litre) et remplir la partie intérieure creuse du chaume avec du sol / sable humide pour faciliter la disponibilité de l'humidité.



Étape 6 : S'assurer que les boutures de chaume sont placées à plat sur le lit de sable à une distance de 10 cm, pour éviter le surpeuplement et le chevauchement des racines. Couvrir les boutures avec le substrat.



Étape 7 : Arroser continuellement les boutures et vérifiez la formation des racines. La germination prend généralement 10 à 20 jours à compter du jour de la plantation et se poursuit jusqu'à 2 à 3 mois. La formation des racines et des rhizomes prend environ 1 à 3 mois.



Étape 8 : Garder le terreau prêt (Terre et compost; mélange 3: 1) dans les pots en polyéthylène et séparer soigneusement la plantule de la bouture (racines, rhizome et tige) à l'aide d'une scie à métaux.



Étape 9 : Immédiatement après avoir séparé les plantules, les transplanter dans des pots et les placer immédiatement à l'ombre partielle, puis les arroser régulièrement.



Étape 10 : Garder les plantules sous ombre partiel pendant au moins 1 mois avant de les exposer à la lumière du soleil. Après 4 à 6 mois, les plants de bambou sont prêts à être plantés en champs.



4.3.5. Propagation des bambous par les rhizomes

Cette est une méthode conventionnelle de propagation clonale suivie dans les communautés pour élever quelques touffes dans les maisons. Le chaume de bambou avec le rhizome attaché, appelé "offset", est séparé d'une touffe et transplanté.

4.3.5.1. Avantages

- ❖ Le plant de bambou s'établit beaucoup plus rapidement qu'avec les autres méthodes.

4.3.5.2. Inconvénients

- ❖ Méthode destructive de propagation du bambou.
- ❖ Méthode non adaptée au développement d'une plantation de bambou.
- ❖ Les plants sont encombrants/lourds et donc coûteux en main d'œuvre et en transport.

4.3.5.3. Étapes de la propagation des bambous par les rhizomes

Étape 1 : Sélectionner un chaume de 1 à 2 ans d'une touffe saine.



Étape 2 : Faire une coupe oblique de 1 à 2,5 mètres du sol



Étape 3 : Retirer avec précaution la terre autour du rhizome



Étape 4 : Vérifier si le rhizome a des bourgeons sains



Étape 5 : Détacher le rhizome en coupant le col du rhizome de chaque connexion avec d'autres rhizomes



Étape 6 : envelopper le décalage dans un matériau organique humide pour le transport vers le site de plantation.



Étape 7 : Creuser un trou de plantation deux fois plus profond que l'épaisseur du sol.



Étape 8 : planter le rhizome et bien le raffermer



Étape 9 : Appliquer de la boue sur l'extrémité coupée ou l'arroser pour éviter le dessèchement.



Étape 10 : Garder le sol humide mais pas détrempé



Étape 11 : Le premier nouveau chaume pousse après trois mois



Chapitre 5 : Techniques de mise en place et de gestion des plantations de bambou

5.1. Mise en place d'une plantation de bambou

On distingue quatre types de modèles de plantations du bambou :

5.1.1. Modèle de plantation

5.1.1.1. Plantations à grande échelle / lots boisés

Ce sont des plantations dont la taille varie d'un (1) hectare à des milliers d'hectares). Les objectifs d'un tel type de plantation sont :

- Production de bois,
- Production de pousses,
- Production de pulpe,
- Bioénergie,
- Restauration écologique (terres dégradées, sites minés, ravins, berges, etc.).



Figure 48: Plantation de bambou à grande échelle (Durai et Long, 2019)

5.1.1.2. Plantation en blocs de petits exploitants agricoles

Un petit agriculteur peut planter le bambou en bloc à différentes échelles (quelques touffes de bambou à n'importe quelle échelle).



Figure 49: Plantation de bambou en blocs (Durai et Long, 2019)

5.1.1.3. Plantation en limite de champ et en abri

Les petits exploitants agricoles peuvent planter du bambou aux limites de la ferme, des lignes de contournement, des ceintures d'abri en cas de ruisseaux, rivières, etc.



Figure 50: Plantation de bambou en limite de champ (Durai et Long, 2019)

5.1.1.4. Plantation dans les jardins de case

Il s'agit ici de quelques touffes de bambou plantées près des habitations pour répondre aux besoins quotidiens en bois de chauffage, en fourrage et autres besoins de subsistance.



Figure 51: Bambou dans les jardins de case (Durai et Long, 2019)

5.1.2. Choix des espèces de bambou à planter

5.1.2.1. Critères de sélection des espèces de bambou

Deux critères sont utilisés pour sélectionner les espèces de bambou à planter :

- 1) L'utilisation finale, et
- 2) Le régime agro-climatique
 - Situation géographique (latitude et altitude)
 - Climat
 - Précipitations
 - Type de sol et autres variables.

5.1.2.2. Critères de choix des sites de plantation du bambou

Plusieurs critères sont utilisés pour choisir le site de création d'une plantation de bambou :

➤ Le sol

Le type de sol le plus approprié pour le bambou est du limoneux-sableux au limoneux-argileux, en raison de sa porosité (perméabilité), de sa fertilité (haute teneur en matières organiques) et de sa capacité de rétention d'eau / d'humidité. La profondeur du sol doit être d'au moins 30 à 45 cm.

Les sols très compacts ou collants ou argileux, les sols rocheux et très sableux ne conviennent pas très bien.

➤ Les exigences d'éclairage

Le bambou ne pousse pas bien sous une ombre profonde. Planter le bambou dans une zone ouverte (lumière directe du soleil <10%).

➤ **Le drainage / inondation d'eau**

Le bambou ne peut pas survivre sous une inondation d'eau pendant une durée prolongée (semaines / mois). Par conséquent, choisir un site bien drainé.

➤ **La topographie**

Les terrains plats et les pentes douces sont les mieux adaptés.

➤ **Le niveau de l'eau souterraine**

La nappe phréatique / niveau doit être inférieure à 50 cm.

➤ **Emplacement et accessibilité**

Facile d'accès et d'approche par la route.

5.1.3. Sélection et préparation de matériaux végétaux

Pour la mise en terre des plants, il faut :

- Sélectionner des plantes saines (6-9 mois ; 50-80 cm de hauteur ; tige multiple) avec un rhizome et un système racinaire bien développés.
- Adapter les plants sélectionnés à la lumière directe du soleil (similaire au site de plantation) pendant environ 2 à 4 semaines pour acclimater les plants aux conditions du terrain.



Figure 52 : Plants de bambou en adaptation à la lumière direct du soleil avant la mise en terre

5.1.4. Manutention pendant le transport

- ❖ Couper environ 50% du feuillage pour minimiser la perte d'eau par transpiration.



Figure 53 : Réduction du feuillage des plants de bambou avant le transport

- ❖ Porter toujours les plantes en tenant les sacs en polyéthylène / pots pour minimiser la perturbation du rhizome et des racines ; et pour éviter la rupture des tiges.



Figure 54 : Bonnes pratiques de transport des plants sur site



Empilage correct des plantes (poly sacs) lors du chargement dans des véhicules

Figure 55 : Empilage correct des plants de bambou dans le véhicule



Pour le transport longue distance, recouvrir tous les côtés du camion, y compris le haut pour éviter le dessèchement des plantes en raison du flux d'air

Figure 56 : Mesures de précaution pour le transport longue distance des plants de bambou

5.1.5. Préparation du site de plantation

La préparation du site comprend :

5.1.5.1. Le défrichage et piquetage

Quelques semaines avant la plantation, utiliser des cordes / ruban à mesurer pour positionner avec précision les trous de plantation dans l'espace requis. Utiliser des fentes ou des bâtons en bambou pour afficher ou marquer l'emplacement du creusage de la fosse.



Figure 57 : Piquetage de la parcelle de mise du bambou par la méthode des triangles

5.1.5.2. Espacement

Le choix des espacements est guidé par les objectifs de production.

❑ 4 m x 4 m

Bambou de petit diamètre : 4 - 8 cm (exemple *Oxytenanthera abyssinica*, *Dendrocalamus strictus*, *Bambusa multiplex*, *Thyrsostachys oliveri*).

❑ 5 m x 5 m à 7 m x 7 m

Bambou de diamètre moyen : 8 à 15 cm (*Yushania alpina*, *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus asper*, *Dendrocalamus hamiltonii*, *Dendrocalamus membranaceus*, *Bambusa tulda*, *Bambusa polymorpha*, *Cephalostachyum pergracile*, *Dendrocalamus brandisii*, *Bambusa balcooa*, *Bambusa bamboos*).

❑ 7 m x 7m à 10 m x 10 m

Bambou de grand diamètre : > 15 cm (*Dendrocalamus giganteus*)

Note :

- Si l'espacement est trop étroit, le bambou poussera surtout en hauteur mais ne produira pas de tiges / chaumes de grand diamètre.
- Si l'espacement est trop grand, la lumière du soleil pénétrera à travers la canopée, permettant à l'herbe de coloniser le site, augmentant ainsi le risque d'incendie en saison sèche. L'espacement des plants dépend de l'espèce ainsi que de l'objectif de plantation.

5.1.5.3. Trouaison

La taille des fosses de plantation (longueur, largeur et profondeur) est cruciale car elle facilite la croissance initiale des rhizomes et des racines des plantes. Les fosses doivent être préparées au moins 15 jours avant la plantation pour faciliter l'altération du sol.



Figure 58 : Fosses de plantation du bambou

S'assurer que le sol supérieur et le sol inférieur / sous-sol sont conservés de différents côtés de la fosse.



Figure 59 : Sol supérieur et inférieur de la fosse de plantation du bambou

5.1.5.4. Mise en terre des plants

- Le fumier et l'engrais pourraient être appliqués pendant la plantation. Appliquer 1 panier (5 kg de fumier / compost) sur le sol supérieur.



Figure 60 : Application du fumier avant la mise en terre des plants de bambou

- Remplir le mélange de terre supérieure, jusqu'aux portions inférieures de la fosse préparée et compactée



Figure 61 : Remplissage de la fosse de terre supérieur

- Retirer les sacs polyéthylènes



Figure 62 : Extraction du sac en polyéthylène

Placer les plants de bambou dans la fosse. Le col du poly sac doit être au même niveau que le haut de la fosse.



Figure 63 : mise en terre du plant de bambou

- Remplir le reste du mélange de terre végétale sur les côtés ; puis remplir le sol inférieur au-dessus.



Figure 64: Remplissage de la fosse

- Compacter le sol de la fosse



Figure 65 : Compaction du sol autour du plant de bambou

- Préparer le monticule de terre autour de la plante ; tranchée autour de la fosse pour permettre la disponibilité de l'eau.



Figure 66 : Création d'une tranchée autour du bambou planté

Meilleur moment pour planter : la saison des pluies est le bon moment pour la plantation, car les plantes auront une disponibilité d'humidité suffisante pour une plus longue période pour s'établir.

5.2. Exploitation durable du bambou

5.2.1. Saison et âge de récolte des chaumes

Les bambous ne sont généralement pas récoltés pendant la saison de croissance, c'est-à-dire de la fin de la saison sèche à la fin de la saison des pluies. Le meilleur moment pour la récolte des chaumes est après la saison des pluies, lorsque la teneur en amidon (sucres) de la sève du bambou est faible (Décembre-Février).

Idéalement, les chaumes doivent être soigneusement marqués (figure 67) avec l'année de leur émergence afin qu'il n'y ait aucune incertitude au moment de la coupe car différents produits sont fabriqués à partir de bambou de différents âges. Par exemple, l'âge recommandé pour la récolte des produits destinés à l'industrie de la construction est de 3 à 5 ans, mais pour certaines utilisations artisanales, ils peuvent être récoltés à un âge plus jeune selon l'espèce (Bank, 2016).

Les chaumes âgés de 3 à 5 ans sont durables et solides et sont donc généralement les plus utilisées. Les bambous de plus de 5 ans sont plus durs, et la paroi intérieure du chaume devient imperméable à la solution de traitement. Si les chaumes ont plus de 6 ans, il se peut qu'ils soient endommagés par des insectes à l'intérieur de la plante, mais cela est difficile à évaluer (Lierres et al., 2015).



Figure 67 : Marquage des différents âges des chaumes de bambou

5.2.2. Type de récolte des chaumes de bambou

5.2.2.1. Abattage à blanc

Il est effectué lorsque les chaumes n'ont pas été récoltés pendant plusieurs années. Il consiste à éliminer les chaumes extérieurs pour permettre aux plus vieilles tiges de régénérer de nouveaux chaumes (figure 68).



Figure 68 : Abattage à blanc des chaumes de bambou

- Les jeunes chaumes de bambou atteignent leur pleine maturité en 5 ans environ mais peuvent déjà être récoltés à partir de la deuxième année de plantation
- Cinq ans après la plantation, les bambous plantés sur un bon sol devraient compter environ 2 000 chaumes mères par hectare.
- Il est souhaitable d'avoir entre 1 500 et 2 000 chaumes mères par hectare.
- À l'âge de sept ans, les chaumes doivent être récoltés jusqu'à environ 500 pousses par hectare, ce qui permet aux pousses restantes de donner naissance à de nouveaux chaumes chaque année.
- La récolte ne doit pas se faire à la fin de la saison sèche ou au début de la saison des pluies, car le corps du bambou a accumulé beaucoup d'amidon et de nutriments pour nourrir les pousses émergentes.

5.2.2.2. Abattage sélectif

Deux techniques de récoltes peuvent être appliquées :

a) La technique du tunnel

Elle consiste à tracer un chemin de 60 à 100 cm de large à l'intérieur de la touffe afin de pouvoir pénétrer dans la partie centrale pour commencer l'abattage et l'extraction des chaumes matures (figure 69).

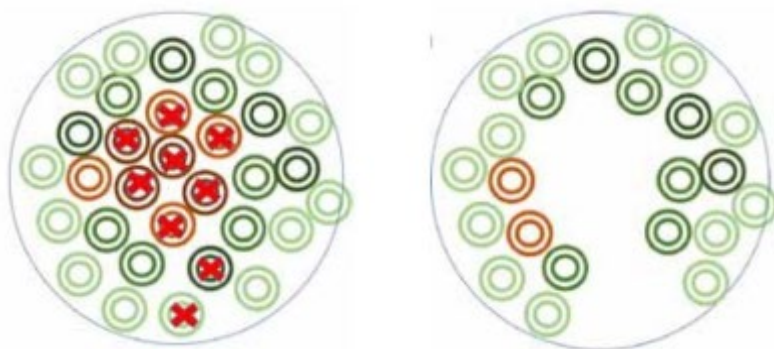


Source : Manuel pour la gestion durable des forêts de bambou (Durai et Trinh, 2019)

Figure 69 : Abattage des bambous par la méthode du tunnel

b) La technique du fer à cheval

Cette procédure d'abattage implique l'ouverture d'un côté de la touffe, et les chaumes matures centraux sont coupés et traînés vers l'extérieur.



Source : Manuel pour la gestion durable des forêts de bambou (Durai et Trinh, 2019)

Figure 70 : Abattage des chaumes de bambou par la méthode du fer à cheval

Note : Le nombre de chaumes récoltés ne doit pas dépasser le nombre de chaumes émergés l'année précédente. Par exemple, une touffe compte 15 chaumes, dont quatre et six ont émergé en 1993 et 1994, respectivement. Ainsi, la touffe a six chaumes d'un an et quatre chaumes de deux ans au cours de l'année d'abattage 1995. Pour que la touffe reste productive et saine, il ne faut pas couper plus de cinq à sept chaumes matures, qui doivent être répartis de manière égale dans la touffe pour assurer un soutien mécanique et une alimentation (Banik, 2000).

5.2.3. Méthode d'abattage / de coupe des chaumes

Pour exploiter le bambou de manière durable, il faut couper les chaumes de manière oblique (45°) au niveau du premier entre-nœud (environ 10-15 cm au-dessus du premier nœud) pour minimiser le gaspillage, favoriser la régénération et empêcher l'eau de pluie de stagner dans la cavité de la partie souche.



Figure 71 : Méthode de coupe des chaumes de bambou

Chapitre 6 : Contraintes et opportunités liées à l'intégration du bambou dans les systèmes agroforestiers au Cameroun

6.1. Principales contraintes

Le diagnostic, tiré des études relatives à l'élaboration du programme national de développement de la filière du bambou au Cameroun (MINFOF, 2018), du plan de promotion de l'utilisation du bambou au Cameroun (MINFOF, 2019) et du document de stratégie nationale de la filière bambou au Cameroun restituée pour la filière nationale du bambou (MINFOF, 2021), les principales forces, faiblesses, contraintes, opportunités et menaces. Il récapitule les points clés de la filière, sur la base desquels devront être générés les axes et actions spécifiques devant contribuer à son développement. Parmi les contraintes retenues, figurent :

- La méconnaissance/ignorance des propriétés et des utilisations des différentes espèces de bambou, y compris des espèces locales ;
- Le faible niveau de promotion de la filière bambou ;
- L'insuffisance des financements locaux susceptibles d'impulser le développement de la filière ;
- L'absence d'une politique spécifique de développement de la filière du bambou au Cameroun, ce qui se traduit par l'absence de dispositions pratiques et spécifiques d'incitation et d'accompagnement/encadrement des acteurs de la filière du bambou
- La tendance à l'oubli de la recherche sur le bambou au Cameroun ;
- La faible diversité, en ce qui concerne les espèces existantes de bambou ;
- L'absence des sources de financement pour la filière du bambou ;
- La difficulté d'accès légal à la ressource (obligation de disposer d'un agrément en qualité d'exploitant forestier) ;
- La difficulté de récolte des meilleures tiges de bambou (l'accès aux dites tiges est complexe compte tenu de la configuration des touffes) ;
- Le manque de sensibilisation à la bonne gestion de la culture du bambou ;
- La perception du bambou comme espèce envahissante par les populations locales ;
- La compétition/interaction entre le bambou et les cultures associées ;
- La non maîtrise des techniques de gestion des plantations de bambou.

6.2. Principales opportunités

Plusieurs opportunités de la filière du bambou ont été identifiées, à savoir :

- Le décret N° 2021/750 du 28 décembre 2021 portant adhésion du Cameroun à l'Accord créant le Réseau International sur le Bambou et le Rotin (INBAR). La coopération du

Cameroun avec l'INBAR. L'appui de cette organisation, en rapport avec le mémorandum d'entente co-signé avec le Cameroun, vise à renforcer la coopération mutuelle dans les axes ci-après : formation des ressources humaines ; définition des politiques publiques et des standards pour la recherche et le développement ; planification et la gestion des projets ; recherche des financements ; recherche scientifique et de l'innovation ; développement d'une économie verte du bambou et du rotin ; promotion des ressources du Cameroun ; amélioration des moyens de subsistance des populations et les domaines d'intérêts communs. L'Etat du Cameroun par contre, dans son option de promouvoir le développement local de cette filière du bambou, est prêt à accompagner les différents acteurs, en mettant à contribution ses ressources propres ainsi que les acquis de sa coopération avec les partenaires techniques et financiers ;

- La mise en place du programme de développement de la filière du bambou au Cameroun afin de promouvoir le développement du secteur bambou dans le pays ;
- Engagement des artisans de la filière à créer les richesses et les emplois par le biais de la valorisation du bambou. La production artisanale d'objets à base de bambou fait vivre environ 500 ménages dans les zones urbaines et rurales. Des enquêtes réalisées sur le terrain indiquent que les revenus des artisans de la filière du bambou, des zones urbaines (Douala et Yaoundé) varient entre 150 000 et 200 000 F CFA en moyenne par mois (MINFOF, 2018) ;
- La création d'un Centre Commun de Formation et de Transformation du Bambou (CPTC) au Cameroun ;
- La création par le MINFOF, d'une plateforme électronique d'échanges entre les acheteurs et les vendeurs de bambous et autre PFNL ;
- L'intégration des activités de restauration par le bambou dans le budget du MINEPDED ;
- Le transfert des compétences à quatre Communes du Département de la Bénoué pour la poursuite des activités de restauration de la biodiversité des berges de la Bénoué par le bambou dans l'objectif de stabiliser lesdites berges ;
- La volonté des partenaires financiers et techniques (GEF, FIDA, UICN, FAO, INBAR, etc ...), pour le développement de la filière du bambou au Cameroun à travers des programmes et projets (Programme Inter-Africain, Projet TRI).

Conclusion

En raison d'une dépendance marquée à l'agriculture de subsistance et d'une vulnérabilité biophysique et socio-économique certaines, le Cameroun a d'importants défis à surmonter face aux changements environnementaux des prochaines décennies, particulièrement en ce qui concerne la sécurité alimentaire et l'intégrité socio-écologique de son territoire. La mise en place d'une agriculture résiliente et d'une utilisation forestière durable devient donc un impératif de premier ordre. C'est dans ce contexte que l'idée de promouvoir des systèmes de production agricoles plus performants, qui ne portent pas atteinte à l'environnement, amène à s'intéresser au rôle joué par l'agroforesterie et, d'une manière plus générale, par les arbres dans la viabilité écologique et économique des écosystèmes cultivés.

Les bambous présentent de nombreux avantages par rapport aux arbres, tels qu'un délai relativement court entre la plantation et la récolte ; une polyvalence d'utilisation qui surpasse celle de la plupart des espèces d'arbres ; la capacité de fournir des matériaux de construction et des produits comestibles pendant de nombreuses années, voire des décennies. Son taux de croissance est trois fois supérieur à celui de la plupart des autres espèces d'arbres et il arrive à maturité en seulement trois ans. C'est pourquoi des efforts à grande échelle sont déployés pour promouvoir les bambous dans les systèmes agroforestiers.

En effet, l'agroforesterie puise dans les principes de l'approche écosystémique, possédant de forts liens avec la conservation de la biodiversité, la diminution de la vulnérabilité et l'augmentation de la capacité de résilience face aux impacts des changements climatiques. Cependant, l'étude des politiques et des stratégies de développement agricole démontre clairement que les potentiels offerts par l'agroforesterie sont largement sous-estimés, notamment ceux à base de bambou. L'élaboration et la vulgarisation d'un manuel de promotion du bambou dans l'agroforesterie vise donc à mettre à profit les avantages du bambou dans une approche de gestion territoriale intégrée.

Les principaux défis auxquels est confrontée la valorisation durable du bambou au Cameroun et qui doivent être pris en compte pour son développement efficace comprennent la nécessité d'améliorer les ressources en bambou et de développer des techniques efficaces de gestion durable et de récolte dans les peuplements naturels. Des techniques efficaces de transformation et de conservation sont également des sujets de préoccupation majeurs, tout comme le développement et la promotion des produits. Pour améliorer le secteur du bambou et assurer sa compétitivité en tant que source alternative de bois et entreprise durable, une politique globale est nécessaire pour mettre en place des interventions pertinentes. Les interventions clés doivent inclure des réglementations pour l'extraction du bambou et le soutien aux institutions de

recherche concernées afin d'améliorer la qualité et la quantité des ressources ainsi que la qualité des produits. La capacité des entrepreneurs à petite et grande échelle doit être renforcée pour améliorer la valeur ajoutée et la commercialisation des produits.

La ressource bambou est menacée par de mauvaises pratiques de gestion (abattis et brûlis). En conséquence, la reproduction ne peut pas suivre le rythme de l'exploitation et il y a un besoin urgent d'assurer la régénération, de cultiver, de protéger et de gérer les bambous pour une production durable. Il existe un écart énorme entre le rendement actuel et le rendement potentiel en raison de la non-disponibilité de marchés rentables et d'une quantité suffisante de matériel végétal de qualité pour la plantation.

Afin de pallier les lacunes actuelles et d'aider au déploiement du plein potentiel des pratiques agroforestières à base de bambou, une reconnaissance officielle de ses contributions au patrimoine culturel et naturel et de ses apports fondamentaux dans une stratégie écosystémique d'adaptation aux changements climatiques et aux catastrophes naturelles, s'avère nécessaire. De plus, optimiser la cohérence au niveau de la gouvernance de l'agroforesterie permettrait de diminuer les impacts de la sectorisation des domaines touchant à l'agroforesterie en rassemblant les composantes environnementale, sociale et économique dans un tout cohérent et opérant.

Recommandations

L'analyse des études de cas de promotion du bambou dans l'agroforesterie, les idées développées dans les chapitres antérieurs et les entretiens avec quelques personnes ressources ont permis de formuler différentes recommandations, articulées autour d'une reconnaissance enracinée dans des outils de gouvernance efficaces et concrets, afin de permettre le déploiement de systèmes agroforestiers à base de bambou comme fondation d'une profonde transformation territoriale intégrée et durable.

Reconnaissance des pratiques agroforestières comme stratégie écosystémique d'adaptation

La reconnaissance des pratiques agroforestières, notamment celles à base de bambou, comme stratégie écosystémique face aux changements climatiques est fondamentale. En effet, l'agroforesterie est souvent perçue comme une action, un outil ou une simple composante d'une stratégie écosystémique, mais rarement comme une stratégie en elle-même. Pourtant, il existe peu de différences entre les deux concepts, que ce soit à propos des bénéfices multiples, de la rentabilité, de la gestion adaptative, de l'inclusion sociale et de la promotion du savoir traditionnel. La reconnaissance concrète de l'agroforesterie comme approche écosystémique pourrait permettre de relever la majorité des défis importants que représentent l'adaptation aux changements climatiques ; la réduction des risques liés aux désastres naturels ; la sécurité

alimentaire ; la diminution de la vulnérabilité ; et de la protection et la conservation de la biodiversité.

Renforcement du cadre politique et réglementaire

Le gouvernement du Cameroun, par l'intermédiaire du Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF), a élaboré un programme de développement de la filière du bambou au Cameroun, un plan de promotion de l'utilisation du bambou au Cameroun et une stratégie nationale de la filière du bambou au Cameroun. A ces efforts s'ajoute le manuel sur l'agroforesterie du bambou au Cameroun qui traduit toute la volonté du gouvernement à faire du bambou une ressource qui contribue à l'économie nationale et au développement du pays. Ces dispositions devraient être complétées afin de d'assurer la durabilité de la ressource bambou notamment en ce qui concerne les incitations à la création des plantations, à l'introduction du bambou dans les systèmes agricoles, au contrôle et l'exploitation durable de la ressource.

Intégration des concepts de l'agrotourisme dans le développement de l'écotourisme

Plusieurs politiques de développement économique et de préservation du patrimoine naturel et culturel au Cameroun, font mention de la nécessité de développer un tourisme écologiquement responsable. Cependant, aucun ne mentionne le potentiel agrotouristique. Ainsi, la mise en place de parcours écotouristiques intégrant la visite de parcelles et pratiques agroforestières, pourrait être une avenue particulièrement adaptée aux réalités de certaines régions (notamment montagneuse), jumelant la contemplation du paysage d'une région à la dégustation de ses trésors culinaires et culturels. Cet agrotourisme fondé sur l'agroforesterie à base de bambou pourrait être au cœur d'une gestion par les collectivités axées sur la conscientisation, dans le sens de l'écotourisme, et constituer un levier économique.

Reconnaissance des pratiques agroforestières dans les efforts de conservation du patrimoine naturel

L'agroforesterie façonne des paysages multifonctionnels d'une grande complexité et contribue en bonne part à la préservation des caractéristiques écologiques. Ainsi, les impacts des efforts de conservation portant principalement sur des aires protégées pourraient être grandement amplifiés, si le cadre d'intervention incluait les parcelles agroforestières. Cela permettrait, entre autres, une meilleure acceptation sociale et une gestion locale et communautaire des ressources associées. Cela pourrait permettre également l'attribution d'un statut légal et d'une reconnaissance politique aux parcelles agroforestières.

Soutien accru à la recherche

La recherche a un certain nombre de tâches à honorer si le secteur du bambou doit progresser régulièrement. Les domaines d'intérêt pour la recherche peuvent inclure des technologies de

gestion des peuplements naturels et de récolte durable, ainsi que l'établissement d'un germoplasme pour garantir un approvisionnement durable en chaumes de qualité. De même, les technologies de gestion des peuplements naturels doivent viser à produire des chaumes droits de qualité afin de minimiser le gaspillage, tandis que les technologies de récolte doivent améliorer la régénération et réduire les coupes archaïques qui détruisent les peuplements. Les méthodes de propagation des semis de bambou de qualité en pépinière, leur incorporation dans les systèmes de culture et leur culture en plantation sont essentielles pour la production de matériaux appropriés et le maintien de la base de ressources pour l'industrie.

Mettre en place un mécanisme de suivi et évaluation participatifs des systèmes agroforestiers à base de bambou

Il y a deux perspectives de suivi des interventions agroforestières à base de bambou : celles-ci sont la perspective de développement de la pratique et la perspective de recherche et de capitalisation.

Les principaux buts de suivi d'une perspective de développement seront :

- Encourager/motiver les exécutants dans leur progrès
- Appuyer dans la résolution des problèmes techniques issus de l'exécution
- Ouvrir une voie aux idées nouvelles
- Faire le suivi des objectifs

D'un autre côté, la perspective de recherche et de capitalisation impliquera les objectifs suivants :

- Comprendre les défis issus du processus de mise en œuvre et suggérer des solutions
- Extraire les bonnes leçons à reproduire ailleurs
- Contribuer à la compréhension scientifique

Dans le suivi de la performance des plantes cultivées, des arbres et des bambous dans les parcelles agroforestières, il sera important de cibler les aspects suivants :

- Evaluer la survie des plantules
- Options de remplacement des plantules non établies dans les parcelles
- Encourager la bonne tenue des registres de suivi de la croissance
- Vérifier les options de gestion et d'entretien
- Evaluer les changements dans les facteurs biophysiques (précipitation, sols etc.)
- Identifier les problèmes de ravageurs et maladies
- Changement dans la biodiversité (flore et faune)
- Les tendances du marché

- Les conditions socio-économiques et l'adoption des technologies

Enfin, le suivi devrait considérer les différents aspects de mise en œuvre parmi lesquels :

- Le suivi de la gestion du matériel de plantation et des pratiques d'entretien des plants
- Le suivi des activités alternatives génératrices de revenus qui ont été intégrées dans le processus de mise en œuvre
- Le suivi des performances et du rendement des cultures associées.

Références

- Akinlabi, E. T., Anane-Fenin, K., & Akwada, D. R. (2017). Bamboo. The Multipurpose Plant. 268p
DOI 10.1007/978-3-319-56808-9
- Anglaaere, L., Djagbletey, G. D., Ofori, D. A., Govina, J. K., Okyere-Agyapong, E., Kwaku, M., & Acheampong, E. N. (2020). Manual for Bamboo Agroforestry Systems in Ghana.
- Banik, R.L. (2000). Silviculture and field-guide to priority bamboos of Bangladesh and South Asia. Chittagong, BFRI. 187p.
- Banik RL (2010) Biology and silviculture of muli (*Melocanna baccifera*) bamboo. NMBA (National Mission on Bamboo Applications), TIFAC, Department of Science & Technology, New Delhi, pp 1–237
- Banik, R. L. (2015). Bamboo silviculture. In *Bamboo* (pp. 113-174). Springer, Cham.
- Banik, R. L. (2016). *Silviculture of South Asian priority bamboos*. Springer Singapore.
- Benton, A. (2015). Priority species of bamboo. In *Bamboo* (pp. 31-41). Springer, Cham.
- Biras, V., & Hunde, T. (2009). Bamboo cultivation manual: Guidelines for cultivating Ethiopian lowland bamboo. East African Bamboo Project. Addis Ababa, Ethiopia. 68p
- Durai, J., & Trinh. T. L. (2019). Manual for Sustainable Management of Clumping Bamboo Forest. © 2019 International Bamboo and Rattan Organisation (INBAR)
- FAO (2012). Mise en place d'une pépinière d'arbres. Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA). 4p
- FASSO, B. (2013). Manuel de foresterie villageoise. *Ministère de l'Environnement et du Développement Durable*. 108p
- Fu M, Banik RL (1996) Bamboo production system and their management. In: Rao IVR, Widjaja E (eds) Bamboo, people and the environment. Propagation and management, vol I. Proceedings of the 5th international bamboo workshop and the 4th international bamboo congress, 19–22 June 1995. Ubud Bali, Indonesia. INBAR/EBF/IPGRI/IDRC, INBAR, New Delhi, pp 18–33
- Huy B, Trinh TL (2019). A manual for Bamboo Forest Biomass and Carbon Assessment; INBAR. 155 p.
- Ingram, V., & Tieguhong, J. C. (2013). Bars to jars: Bamboo value chains in Cameroon. *Ambio*, 42(3), 320-333.
- Ingram V, Tieguhong JC, Nkamgnia EM, Eyebe JP, Ngawe M (2010). The bamboo production to consumption system in Cameroon. CIFOR Working Paper, 50, x-pp.
<http://www.cifor.org/nc/onlinelibrary/browse/view-publication/publication/3312.html>

- International Bamboo and Rattan Organisation (INBAR, 2018). Bamboo and Rattan commodities in the international market. 20p
- Jaenicke, H. (2006). Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière : directives pratiques pour les pépinières de recherche. World Agroforestry Centre. 93p
- Kaushal R., Kumar A., Durai J., Mandal D., Ramajuna Rao I.V., Dogra P., Alam N.M., Gupta A., Tomar J.M.S., Singh D.V., Mahta H., Mishra P.K. (2018). Research methodology for field monitoring, analysis and evaluation of resource conservation aspect of Bamboos; INBAR. 124 p.
- Kigomo, B. (2007). Guidelines for growing bamboo. KEFRI Guideline Series: No. 4. Kenya Forestry Research Institute; Nairobi, Kenya. 65p
- Kittur, B. H., Sudhakara, K., Kumar, B. M., Kunhamu, T. K., & Sureshkumar, P. (2016). Bamboo based agroforestry systems in Kerala, India: performance of turmeric (*Curcuma longa* L.) in the subcanopy of differentially spaced seven-year-old bamboo stand. *Agroforestry systems*, 90(2), 237-250.
- Liese W (1998) The anatomy of bamboo culms. International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), Technical report no. 18, Beijing, China
- Liese W (2003) *Oxytenanthera braunii*, der Wein-Bambus. *EBS Schweiz* 15:34–35
- Liese, W., Welling, J., & Tang, T. K. H. (2015). Utilization of bamboo. In *Bamboo* (pp. 299-346). Springer, Cham.
- Liese, W., & Köhl, M. (2015). *Bamboo*. Springer International Publishing.
- Maoyi, F., & Banik, R. L. (1995). Bamboo production systems and their management. In *5 International Bamboo Workshop and the 4 International Bamboo Congress: propagation and Management. Bali: INBAR* (pp. 18-33).
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable & Agence Japonaise de Coopération Internationale (2013). Guide technique pour la production de plants en pépinière. 108p
- Ministère de l'environnement, de la protection de la nature et du développement durable (MINEPDED, 2015). Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques Cameroun (PNACC). 154p
- Ministère des Forêts et de la Faune (2016) : Plan de Gestion Bambou
- Ministère des Forêts et de la Faune (2018). Programme National de Développement de la filière du Bambou de Chine au Cameroun. 46p
- Ministère des Forêts et de la Faune (2021). Document de Stratégie Nationale de la Filière du Bambou au Cameroun. 109P

- Nfornkah BN, Kaam R, Tchamba M, Zapfack L, Chimi DC, Tanougong A (2020a). Assessing the spatial distribution of bamboo species using remote sensing in Cameroon. *Journal of Ecology and the Natural Environment*.12 (4):172-183. Available:<https://doi.org/10.5897/JENE2020.0839>
- Nfornkah, B. N., Rene, K., Louis, Z., Martin, T., & Cedric, C. D. (2020b). Bamboo diversity and carbon stocks of dominant species in different agro-ecological zones in Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 14(10), 290-300.
- Nfornkah, B. N., Kaam, R., Martin, T., Louis, Z., Cedric, C. D., Forje, G. W., ... & Vartent, D. S. (2021a). Culm allometry and carbon storage capacity of *Bambusa vulgaris* Schrad. ex JC WendL. in the tropical evergreen rain forest of Cameroon. *Journal of Sustainable Forestry*, 40(6), 622-638.
- Nfornkah, B. N., Kaam, R., Martin, T., Louis, Z., Cedric, C. D., Forje, G. W., ... & Vartent, D. S. (2021). Culm allometry and carbon storage capacity of *Bambusa vulgaris* Schrad. ex JC WendL. in the tropical evergreen rain forest of Cameroon. *Journal of Sustainable Forestry*, 40(6), 622-638.
- Nfornkah, B. N., Kaam, R., Zapfack, L., Tchamba, M., Djomo, C. C., Forje, W. G., ... & Okala, S. (2021b). Spatial distribution and carbon storage of a native bamboo species in the high Guinea savannah of Cameroon: *Oxytenanthera abyssinica* (A. Rich.) Munro. *International Journal of Environmental Studies*, 78(3), 504-516.
- Qisheng Z, Shenxue J, Yongyu T (2001) Industrial utilization on bamboo. Technical report no. 26. International Network for Bamboo and Rattan (INBAR)
- Sen T, Reddy HN (2011) Application of sisal, bamboo, coir and jute natural composites in structural upgradation. *Int J Innov Manage Technol* 2(3) (June).
- Sharma B, Gatóo A, Bock M, Mulligan H, Ramage M (2014) Engineered bamboo: state of the art. *Proc Inst Civil Eng*. doi:10.1680/coma.14.00020
- Smith Dumont, E., Bonhomme, S., & Sinclair, F. (2015). Guide technique d'agroforesterie pour la selection et la gestion des arbres au Nord-Kivu, République Démocratique du Congo (RDC). 131p
- Song, X., Zhou, G., Jiang, H., Yu, S., Fu, J., Li, W., ... & Peng, C. (2011). Carbon sequestration by Chinese bamboo forests and their ecological benefits: assessment of potential, problems, and future challenges. *Environmental Reviews*, 19(NA), 418-428.
- Tewari, D. N. (1993). *A monograph on bamboo*. International book distributors.
- Tewari, S., Banik, R. L., Kaushal, R., Bhardwaj, D., Chaturvedi, O., & Gupta, A. (2015). Bamboo based agroforestry systems. ENVIS centre on forestry, National forest library and information centre forest research institute, ICFRE, Dehradun, 24.

- The Restoration Initiative (TRI, 2021). Project progress report. Supporting landscape restoration and sustainable use of local plant species and tree products (*bambusa* spp, *irvingia* spp, etc) for biodiversity conservation, sustainable livelihoods and emissions reduction in cameroon. 50p
- Vorontsova, M. S., Clark, L. G., Dransfield, J., Govaerts, R., & Baker, W. J. (2017). World checklist of bamboos and rattans. Science Press.
- Wightman, K. E. (2006). Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière: Directives pratiques pour les pépinières communautaires. World Agroforestry Centre. 93p
- Yuen, J. Q., Fung, T., & Ziegler, A. D. (2017). Carbon stocks in bamboo ecosystems worldwide: Estimates and uncertainties. *Forest Ecology and Management*, 393, 113-138.