

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES FORESTIERES

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES RESSOURCES FORESTIERES

**PLAN DE GESTION DES PEUPLEMENTS NATURELS DE
PTEROCARPUS ERINACEUS (POIR) AU TOGO**



RAPPORT FINAL

AOÛT 2022



**LABORATOIRE DE RECHERCHE
FORESTIERE (LRF)
FACULTE DES SCIENCES
UNIVERSITE DE LOME - TOGO**



Table des matières

SIGLES ET ACRONYMES	iv
I. INTRODUCTION	5
II. CADRES POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNALE DE LA GESTION DE <i>P. ERINACEUS</i> (POIR) AU TOGO	7
2.1. Cadre politique de gestion de <i>P. erinaceus</i> au Togo	7
2.1.1. Politique de gestion de <i>P. erinaceus</i> au niveau international	7
2.1.2. Politique de conservation de <i>P. erinaceus</i> aux plans régional et sous-régional	8
2.1.3. Politiques et stratégies pour la gestion de <i>P. erinaceus</i> au Togo	11
2.2. Cadre juridique de la gestion de <i>P. erinaceus</i> au Togo	14
2.2.1. Accords multilatéraux en lien avec la gestion des ressources forestières	14
2.2.2. Dispositions juridiques au plan national en lien avec la gestion des ressources forestières	16
2.3. Cadre institutionnel de gestion de <i>P. erinaceus</i> au Togo	18
2.3.1. Acteurs étatiques	18
2.3.2. Secteur privé, organisations professionnelles et de la société civile	19
III. ETAT DE CONNAISSANCES SUR LES PEUPEMENTS DE <i>PTEROCARPUS ERINACEUS</i> (POIR) AU TOGO	20
3.1. Identification de <i>P. erinaceus</i>	20
3.2. Taxonomie, origine et habitat de l'espèce	21
3.2.1. Classification du <i>P. erinaceus</i>	21
3.2.2. Caractères botaniques	22
3.3. Phénologie	23
3.4. Ecologie et distribution spatiale de <i>P. erinaceus</i>	23
3.4.1. Ecologie et distribution spatiale de <i>P. erinaceus</i> en Afrique	23
3.4.2. Ecologie et distribution spatiale de <i>P. erinaceus</i> au Togo	24
3.5. Rôles socio-économiques de <i>Pterocarpus erinaceus</i>	25
3.6. Commercialisation et consommation du bois de <i>P. erinaceus</i>	29
3.6.1. Exportation du bois de <i>P. erinaceus</i>	29
3.6.2. Consommation nationale de bois de <i>P. erinaceus</i> au Togo entre 2009 et 2018	31
3.6.3. Destinations privilégiées des produits	32
3.7. Etat actuel des populations de <i>P. erinaceus</i> au Togo	33
3.7.1. Paramètres structuraux des populations de <i>P. erinaceus</i>	33
3.7.2. Structure démographique des populations de <i>P. erinaceus</i>	35
3.7.3. Régénération naturelle et déterminants écologiques	36
3.7.4. Volume de bois de <i>P. erinaceus</i> disponible	37
IV. GESTION POUR UNE CONSERVATION ET LA REGENERATION DES PEUPEMENTS DE <i>PTEROCARPUS ERINACEUS</i> (POIR) AU TOGO	39
4.1. Contraintes et menaces entravant la gestion durable et le développement des peuplements de <i>P. erinaceus</i> au Togo	39
4.1.1. Exploitation abusive et incontrôlée des ressources végétales et de <i>P. erinaceus</i>	39
4.1.2. Dégradation des écosystèmes	40
4.1.3. Contraintes techniques	41
4.1.4. Contraintes liées à la faible maîtrise de la chaîne d'exploitation: contrôle du prélèvement, du transport et de la commercialisation	42
4.1.5. Défis liés à l'application des politiques, stratégies, plans et programmes en matière de gestion des ressources forestières	42

4.1.6.	Contraintes d'ordre juridique et réglementaire	43
4.1.7.	Contraintes de communication et à la participation des acteurs	44
4.2.	Fondements et Principes directeurs de la gestion des peuplements de <i>P. erinaceus</i>	44
4.2.1.	Fondements.....	44
4.2.2.	Principes directeurs.....	46
4.3.	Mode de gestion des peuplements naturels de <i>Pterocarpus erinaceus</i> au Togo	47
4.3.1.	Zonage pour l'aménagement des puepelements de.....	47
4.3.2.	Mesures et stratégies de gestion des peuplements de <i>P. erinaceus</i>	48
4.3.3.	Le choix des actions prioritaires majeures pour la gestion des peuplements de <i>P. erinaceus</i>	49
V.	PLAN D' ACTIONS PRIORITAIRES POUR LA GESTION DES PEUPEMENTS DE PTEROCARPUS ERINACEUS AU TOGO	50
5.1.	Actions à court terme	50
5.2.	Actions à moyen terme	51
5.3.	Actions à long terme pour répondre aux objectifs fixés	51
5.4.	Cadre de mise en œuvre du plan d'action de gestion des peuplements de <i>P. erinaceus</i> au Togo et en Afrique de l'Ouest.....	51
5.5.	Besoins pour la mise en œuvre du plan de gestion des populations de <i>Pterocarpus erinaceus</i> au togo	56
5.6.	Mécanisme de suivi et évaluation du plan d'actions prioritaires.....	56
VI.	QUELQUES IDEES DE PROJETS POUR LA MISE EN EOUVRE DU PLAN DE GESTION DES PEUPEMENTS DE PTEROCARPUS ERINACEUS	57
	BIBLIOGRAPHIE	68

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Catégories d'utilisations, organes utilisés et usages spécifiques de <i>P. erinaceus</i>	26
Tableau 2 :	Quantité et part relative du bois de <i>P. erinaceus</i> exporté au Togo entre 2011 et 2016.....	30
Tableau 3 :	Proportion de bois de <i>P. erinaceus</i> dans la consommation locale de bois de sciage.....	32
Tableau 4 :	Part du <i>P. erinaceus</i> dans la production du bois de feu	32
Tableau 5 :	Part du <i>P. erinaceus</i> dans la fabrication du charbon de bois	32
Tableau 6 :	Principales caractéristiques dendrométriques des peuplements à dominance <i>P. erinaceus</i> dans les cinq zones écologiques du Togo	34
Tableau 7 :	Etat et stratégies de régénération de <i>P. erinaceus</i>	37
Tableau 8 :	Cadre de mise en œuvre du plan d'action pour la gestion des peuplements de <i>P. erinaceus</i>	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1:	Distribution de <i>P. erinaceus</i> en Afrique de l'Ouest.....	23
Figure 2:	Distribution des pieds de <i>P. erinaceus</i> inventoriés dans les 5 zones écologiques du Togo	25
Figure 3:	Evolution de la quantité et de la part relative du bois de <i>P. erinaceus</i> dans le commerce du bois d'œuvre destiné au marché extérieur au Togo	30
Figure 4:	Répartition des recettes générées à l'Etat par les différents types de produits.....	31
Figure 5:	Répartition des destinations des produits par pays de janvier-février 2012	33
Figure 6:	Structure en diamètre des peuplements de <i>P. erinaceus</i> dans les 5 zones écologiques.....	35

Figure 7 : Structure en hauteurs des peuplements de <i>P. erinaceus</i> dans les 5 zones écologiques.....	36
Figure 8: Variabilité des volumes de bois en fonction des classes de diamètre	38
Figure 9: Pratiques entravant le développement de la ressource selon les répondants	39
Figure 10: Distribution des pieds de <i>P. erinaceus</i> inventoriés dans les 5 zones écologiques du Togo (a) et par rapport aux principales aires protégées du Togo (b)	48

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Pied, aspect du fût, des feuilles, des fleurs et fruit de <i>Pterocarpus erinaceus</i>	21
Photo 2 : Caractéristique morphologique des différents organes de l'appareil végétatif de <i>P. erinaceus</i> (A : tige, B : feuille, C : Fleur, D : Fruit).....	22
Photo 3: (a) Mortier (b) Bols (c) Manche de houe (d) Plateaux de fruits	27
Photo 4: Balafon et Djémbé au marché de Bobo au Burkina Faso	27
Photo 5: Divers produits artisanaux taillés à base de l'espèce	28
Photo 6: Fourrage de <i>P. erinaceus</i> servi aux petits ruminants au marché d'Alhérédè au Togo	29
Photo 7: Grumes et madriers à base de <i>P. erinaeus</i>	31

SIGLES ET ACRONYMES

ACNP	Avis de Commerce Non Préjudiciable
AIBT	Accord International sur les Bois Tropicaux
APPT	Association des Planteurs Privés du Togo
AVT	Association pour une Afrique Verte-Togo
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques
CDB	Convention sur la Diversité Biologique
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEREEC	Centre pour les Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique
CIPV	Convention internationale pour la protection des végétaux
CITES	Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction
CNDD	Commission Nationale de Développement Durable
DBH	Diamètre à hauteur de poitrine
DEP	Direction des Etudes et de la Planification
DGSCN	Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale
DME	Diamètre minimal d'exploitabilité
DRF	Direction des Ressources Forestières
ESTBA	Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FNDF	Fonds National de Développement Forestier
FRA	Évaluation des ressources forestières
GBIF	Global Biodiversity Information Facility website
IFE	Inspection des Ressources Forestières
LRF	Laboratoire de Recherche Forestière
MEDDPN	Ministère de l'environnement, du développement durable et de la protection de la nature
MERF	Ministère de l'environnement et des ressources forestières
OAB	Organisation Africaine du Bois
ODEF	Office de Développement et d'Exploitation des Forêts
OIBT	Organisation International des Bois Tropicaux
OTR	Office Togolaise des Recettes
PAFN	Plan d'Actions Forestier National
PAL	Port Autonome de Lomé
PCI	Principes, Critères et Indicateurs
PFPC	Plateforme de Propriétaires de Forêts Privées et Communautaires
REDD+	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts
RFC	Réseau des Forêts Communautaires du Togo
SARIEF	Syndicat Autonome des Reboiseurs, Importateurs et Exportateurs des produits Forestiers
SYTRIBACT	Syndicat des Exploitants et Commerçants de Bois

I. INTRODUCTION

Les forêts constituent des réserves en produits et services multiples qui permettent de répondre aux besoins des populations humaines. Durant ces dernières décennies, les demandes en produits forestiers ligneux et non ligneux ne cessent de croître à travers le monde (Lamien, 2006; Ouôba et al., 2005). En conséquence, les ressources forestières connaissent une régression spectaculaire depuis le début du XXe siècle. En Afrique de l'Ouest, ces ressources forestières sont estimées à environ 74,3 millions ha au cours des années 2010 (FRA, 2010). Ces ressources forestières sont aujourd'hui très dégradées à cause des perturbations climatiques combinées aux pratiques néfastes de l'homme, à savoir l'exploitation minière, les pratiques agricoles et pastorales non durables, les feux de brousse récurrents, l'urbanisation croissante et autres conflits fonciers (CEREEC/CEDEAO, 2015). Des contraintes d'ordre politique, juridique, institutionnel, technique et économique sont également pointées du doigt. Le niveau de déboisement annuel dans l'espace d'Afrique de l'Ouest durant la période 2005-2010, a été estimé à environ 871 000 000 ha de forêt soit un taux annuel de déperdition de 1,2% (FAO/FRA, 2010).

Parmi les espèces les plus menacées, se trouve *Pterocarpus erinaceus* Poir. ou « bois de rose » ou encore « vène », une plante endémique des zones guinéo-soudano-sahéliennes (Sylla et al., 2002; Ouédraogo et al., 2006). L'espèce est très recherchée et très exploitée en Afrique de l'Ouest pour toute une gamme d'usages incluant le fourrage pour les animaux, les matières premières pour l'artisanat (tanins, colorants, sève, résine, etc.), les produits médicinaux et surtout comme du bois d'œuvre pour le mobilier (Ouédraogo et al., 2012; Petit et Mallet, 2001).

Des informations en provenance d'un certain nombre d'Etats de l'aire de répartition de l'espèce indiquent qu'un grand pourcentage des volumes de bois de *P. erinaceus* exportés vers la Chine et ailleurs est issu de l'exploitation ou de l'export illégal. La récente saisie de l'équivalent de 216 millions de dollars (USD) en bois de rose exploité illégalement principalement, qui a eu lieu dans neuf pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Mali, Mauritanie, Sénégal et le Togo) démontre l'échelle à laquelle le trafic s'est développé lors des dernières années. Entre le troisième trimestre 2009 et le troisième trimestre 2015, les importations chinoises de grumes de *P. erinaceus* provenant d'Afrique de l'Ouest ont été multipliées par un facteur 2 000, en volume. En 2015, la Chine elle-même a importé plus de 387 000 m³ de grumes de *P. erinaceus* en provenance d'Afrique de l'Ouest, pour un total d'environ 269 millions USD. En 2014, la Chine, à elle seule, a importé environ 750 000 m³ de grumes de bois de rose d'Afrique de l'Ouest pour un total d'environ 496 millions USD (Lawson, 2015). Au cours des années 2015, le bois de rose a été l'espèce de « bois rouge » la plus commercialisée, en terme de volume, au niveau international (Lawson 2015).

Etant donné le rendement typique de 0,8 m³ en moyenne par arbre relativement grand (Duvall, 2008), un tel volume aurait nécessité la récolte de plus d'1 million d'arbres. Ainsi, la forêt clairsemée d'Afrique de l'Ouest exporte désormais plus de bois vers la Chine que la forêt dense du Bassin du Congo (Lawson 2015). Actuellement cette espèce est surexploitée dans son aire de distribution naturelle et devient de plus en plus rare dans les écosystèmes naturels. Elle est menacée de disparition à cause de la gestion non durable due au commerce international. Si rien n'est fait, l'exploitation non durable de

l'espèce pour le commerce international est susceptible d'avoir des répercussions négatives graves sur l'espèce en elle-même, l'écologie des forêts sèches d'Afrique de l'Ouest et les populations humaines qui en dépendent. Ainsi, à la fin des années 1990, plus de 10 pays de la sous-région ouest africaine ont déclaré l'espèce comme faisant partie des priorités en matière de gestion et de conservation (Eyog et al., 1999). Le fait que de nombreux pays aient été obligés d'interdire toute exploitation de l'espèce au cours des dernières années révèle également les préoccupations des autorités forestières concernées en ce qui concerne la chute démographique vertigineuse des populations de l'essence.

La récolte illégale et généralisée de *P. erinaceus* a motivé le transfert sans annotation de l'espèce de l'Annexe III à l'Annexe II de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) comme espèce en danger depuis la CoP 17 de la CITES tenue en 2016 en Afrique du Sud (CoP17, Prop. 57 d'amendement des Annexes I et II). Cette inscription en annexe II CITES du *P. erinaceus* est entrée en vigueur au plan international depuis 2 février 2017. A partir de l'inscription du *P. erinaceus* en annexe II CITES, l'importation et l'exportation de l'espèce devront se faire non au moyen d'autorisations de coupe ou d'importation et de réexportation, mais conformément aux dispositions de la CITES, c'est-à-dire sur la base de quota et au moyen de permis CITES.

Dans l'optique de gérer durablement la ressource, le Togo se propose d'élaborer un plan de gestion pour les peuplements de *P. erinaceus* à travers tout le territoire national. En élaborant ce plan de gestion et en mettant en œuvre ce plan d'action qui en découle, le Togo accorde une importance particulière aux accords internationaux auxquels il a pris part, notamment la Convention des Nations Unies sur la lutte Contre la Désertification, la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Convention sur la Diversité Biologique, la Convention sur les Oiseaux Migrateurs du Paléarctique Occidental, la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau... et les critères et indicateurs de gestions durables [les critères et indicateurs d'aménagement forestier durable de l'Organisation Africaine de Bois (OAB) et de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) (OAB-OIBT 2003).

II. CADRES POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNELLE DE LA GESTION DE *P. ERINACEUS* (POIR) AU TOGO

Au Togo, *P. erinaceus* ne fait pas l'objet d'un traitement particulier en matière de cadres politique et juridique et réglementaire. Pour ce faire, la gestion de *P. erinaceus* s'inscrit dans l'ensemble des dispositions de planification politique et de l'arsenal juridique et normatif qui encadrent la gestion globale des ressources forestières.

2.1. Cadre politique de gestion de *P. erinaceus* au Togo

2.1.1. Politique de gestion de *P. erinaceus* au niveau international

Au plan international, il n'existe actuellement pas de contrôles internationaux mis en place pour *P. erinaceus*. Les exportations vers les Etats-Unis, l'Union européenne et l'Australie sont soumises à la législation nationale en vigueur dans les pays interdisant l'importation et/ou la vente de bois qui aurait été récolté de façon illégale dans le pays d'origine. Peu ou pas de bois de rose africain n'est commercialisé dans ces pays. Cependant, des organismes et agences internationaux qui prônent la gestion durable des ressources naturelles ont développé des mesures et directives pour la gestion durable des écosystèmes forestiers et plus particulièrement pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et pour certaines espèces sauvages faisant l'objet d'exploitation et de commerce international telles que *P. erinaceus*. Au nombre de ces organisations et agences internationales, on peut citer la CITES, l'UICN, l'OIBT, la FAO, la CDB, etc.

En ce qui concerne la CITES, lors de la XVIIème session de la Conférence des Parties tenue du 24 septembre au 5 octobre 2016 à Johannesburg en Afrique du Sud (CoP17 Prop. 57), les Parties à la CITES ont décidé le transfert de *Pterocarpus erinaceus* (bois de rose) de l'Annexe III à l'Annexe II, sans annotation spécifiant les types de spécimens couverts, afin de couvrir tous les produits et parties faciles à identifier conformément à la Résolution Conf. 11.21 (Rev. CdP16). Ce classement est un signal fort de la communauté internationale sur les menaces qui pèsent sur cette espèce et sur la nécessité d'une action urgente. Sauf action d'envergure rapide à l'échelle sous régionale et internationale, l'exploitation non durable de *P. erinaceus* est susceptible d'avoir des conséquences négatives graves pour les populations humaines et l'environnement en Afrique de l'Ouest.

Ce transfert rehaussera également le profil de l'espèce et devrait renforcer et accroître les ressources et l'attention accordées au contrôle du commerce de cette espèce, plus que celles qui lui sont consacrées actuellement sous le régime de l'Annexe III. Une inscription à l'Annexe II permettra aux pays importateurs d'aider les Etats de l'aire de répartition en bloquant les expéditions de bois récolté et commercialisé de manière illégale, et de faciliter la distinction entre le bois légal et illégal. Ainsi, on peut s'attendre à une réduction significative du commerce illicite. En contribuant à lutter contre la récolte et le commerce illégaux, l'inscription à l'Annexe II proposée devrait aboutir à une augmentation des prix pour le bois et les meubles d'origine légale.

Les Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois (OIBT, UICN, 2009 ; Série OIBT: Politique forestière PS-17), formulent des approches générales de la gestion forestière qui, si elles sont largement appliquées, permettront de garantir le maintien des valeurs de la biodiversité et qui devraient être universellement adoptées. Ces directives sont conçues de manière à fournir des informations et des conseils aux parties prenantes à tous ces niveaux, notamment sur le plan national, aux décideurs provinciaux et locaux, aux responsables d'entreprises et dirigeants de communautés, et à ceux qui gèrent les forêts au niveau local. La réussite de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production dépend de la coordination des mesures prises par de nombreux acteurs différents qui, dans l'idéal, collaborent en vue d'objectifs de conservation de la biodiversité mutuellement convenus.

En définitive, les directives OIBT/UICN visent à promouvoir la conservation et l'utilisation durable des espèces animales et végétales naturelles dans les forêts tropicales de production. Plus particulièrement, elles visent à :

- rehausser le rôle des forêts tropicales de production en tant que composantes de paysages contribuant à la conservation de la biodiversité à différentes échelles spatiales;
- promouvoir le partage équitable des coûts et des avantages de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production;
- faire mieux comprendre les impacts de la gestion forestière sur la biodiversité ;
- promouvoir l'adoption des pratiques de gestion forestière à toutes les échelles spatiales en vue de favoriser la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité;
- promouvoir dans les forêts tropicales de production, l'amélioration des processus écologiques grâce à la présence d'une biodiversité localement adaptée; et
- promouvoir l'amélioration de la gestion pratique des forêts à toutes les échelles spatiales en vue de conserver la biodiversité et de l'utiliser de façon durable.

Par ailleurs, les 17 objectifs de développement durable (ODD) et leurs 169 cibles (sous-objectifs) adoptés en 2015 par les Etats membres des Nations Unies, forment la clé de voûte de l'Agenda 2030 pour le développement durable. Ces objectifs mondiaux tiennent compte équitablement de la dimension économique, de la dimension sociale et de la dimension environnementale du développement durable et intègrent pour la première fois l'éradication de la pauvreté et le développement durable dans un dispositif commun. Ainsi, les engagements pris par les Etats pour atténuer et s'adapter au changement climatique font partie intégrante du Programme de développement durable à l'horizon 2030 pour orienter les efforts de développement. En ce qui concerne la gestion des écosystèmes forestiers, elle est prise en compte dans l'objectif 15: 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 sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.

2.1.2. Politique de conservation de *P. erinaceus* aux plans régional et sous-régional

Au plan Africain, les principaux documents politiques qui guident les efforts pour lutter contre le commerce illégal des espèces de faune et de flore d'Afrique de l'Ouest sont la Stratégie de l'Union africaine sur le commerce illégal et l'exploitation illégale de la faune et de la flore, et le Plan de

convergence des forêts d'Afrique de l'Ouest. Sur la base de ces deux documents de référence et consciente de la dévastation actuelle causée par l'exploitation illégale des ressources naturelles, la Commission de la CEDEAO, en collaboration avec le Projet sur la biodiversité et le changement climatique en Afrique de l'Ouest (WABICC) financé par l'USAID, a pris un certain nombre de mesures pour lutter contre le trafic de la faune et de la flore dans la région, y compris les différents produits de *P. erinaceus* (bois de rose). Sous les auspices de la CEDEAO, l'Afrique de l'Ouest a pris diverses mesures pour relever un certain nombre de défis concernant la protection et la conservation de ses espèces sauvages telles que *P. erinaceus* et des écosystèmes dans lesquels elles survivent. Il s'agit entre autres de :

- entreprendre des évaluations de la criminalité liée aux espèces sauvages afin de mieux comprendre l'étendue et l'impact du commerce illégal sur les espèces menacées dans la majorité des États membres de la CEDEAO ;
- la mise en place de formations sur l'application de la loi sur les espèces sauvages pour un ensemble de fonctionnaires chargés de l'application de la loi, notamment la police, les douanes, les procureurs, les juges et d'autres fonctionnaires.
- en parrainant des étudiants des États membres de la CEDEAO au niveau de la maîtrise sur la mise en œuvre de la CITES ;
- l'établissement d'un consensus régional pour relever les défis de l'extraction et du commerce illégaux des espèces menacées d'extinction dans le cadre de la CITES.
- lancer l'élaboration de la stratégie ouest-africaine de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages et de ses mécanismes d'application associés, renforçant ainsi la capacité des États membres de la CEDEAO à mettre en œuvre la stratégie de l'UA pour lutter contre le commerce illégal et l'exploitation illégale de la faune et de la flore sauvages, y compris des espèces très ciblées comme *P. erinaceus*.

En outre, le Plan de convergence pour la gestion et l'utilisation durables des écosystèmes forestiers en Afrique de l'Ouest a été adopté parallèlement au Programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification lors d'une réunion le 12 septembre 2013. Le Plan vise à renforcer la coopération sous-régionale dans les domaines de la foresterie et de la faune tout en mobilisant un soutien politique, institutionnel, financier et technique, afin d'aborder des questions clés d'intérêt commun ou à caractère transfrontalier telles que:

- l'harmonisation des politiques, des lois et des règlements forestiers en tenant compte des particularités agro-écologiques et des différents cadres institutionnels;
- la participation dans les efforts de lutte contre la désertification et la dégradation des terres à travers la réhabilitation des écosystèmes fragiles et dégradés (mangroves, zones humides et arides), le contrôle des feux de brousse et l'exploitation anarchique des ressources pastorales transfrontalières et/ou partagées;
- la facilitation du rôle des acteurs au niveau local/sous-national (administrations régionales et locales, organisations paysannes ou autres organisations des parties prenantes, départements techniques) dans la gestion décentralisée des ressources forestières et fauniques et par l'amélioration des méthodes de gouvernance - tout en impliquant les femmes et les jeunes;
- l'amélioration des services essentiels rendus par les différents écosystèmes forestiers, y compris leur contribution à la sécurité alimentaire et aux moyens de subsistance des

populations, et l'optimisation de l'utilisation des possibilités liées à l'adaptation, à l'atténuation et à la vulnérabilité aux changements climatiques et la façon dont elles affectent les écosystèmes forestiers de la sous-région.

Pour mettre en œuvre les actions identifiées, le plan de convergence définit 7 domaines d'intervention prioritaires à savoir :

- **domaines d'intervention prioritaires 1:** Harmonisation des cadres législatifs et réglementaires et des politiques forestières ;
- **domaines d'intervention prioritaires 2:** Connaissance sur l'état de la dynamique des écosystèmes forestiers ;
- **domaines d'intervention prioritaires 3:** Aménagement des écosystèmes forestiers et reboisement ;
- **domaines d'intervention prioritaires 4:** Conservation de la biodiversité ;
- **domaines d'intervention prioritaires 5:** Valorisation des biens et services des écosystèmes pour une sécurité alimentaire, une stabilité économique et une durabilité écologique ;
- **domaines d'intervention prioritaires 6:** Recherche forestière et développement ;
- **domaines d'intervention prioritaires 7:** Information, éducation et communication.

Par ailleurs, les tendances actuelles de l'exploitation abusive du bois de *P. erinaceus* contribuent non seulement à l'instabilité environnementale, mais conduisent également à des conflits et à la violence dans de nombreuses régions. Le commerce illégal du bois de *P. erinaceus* peut donc être considéré comme une menace même pour la stabilité politique dans de nombreuses parties du continent africain. Face à cette situation, l'Afrique ne peut pas maintenir ce niveau d'exploitation forestière illégale et non durable et cela est encore plus critique si l'on tient compte du fait que l'Afrique est également durement touchée par le changement climatique et qu'elle a besoin de ressources forestières pour respecter les engagements en matière de restauration des forêts et des paysages, d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à celui-ci, ainsi que de conservation de la biodiversité afin de soutenir les objectifs 13 et 15 du développement durable, pour n'en citer que quelques-uns.

En effet, préoccupée par les implications environnementales, socio-économiques et sécuritaires ainsi que par les conséquences du commerce illégal de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest, la Commission de l'Union africaine prévoit d'organiser une série de dialogues politiques régionaux sur l'exploitation et le commerce illégal des forêts en Afrique. Le premier de ces dialogues politiques régionaux a eu lieu du 29 – 31 juillet à Accra au Ghana et a porté sur le « Renforcement de la protection et de la conservation des espèces menacées en Afrique de l'Ouest, en particulier le bois de rose ». Cette initiative de la Commission de l'Union africaine et de la Commission de la CEDEAO fait suite à l'événement parallèle de haut niveau sur l'exploitation illégale des ressources naturelles de l'Afrique et plus particulièrement sur les cas des forêts, de la faune et de la pêche, qui a été organisé par la Commission de l'Union Africaine (CUA) en marge du sommet de l'UA de février 2019, en collaboration avec la FAO, le WWF, Stop Fishing et le PNUE.

Ce premier dialogue a été organisé conjointement avec la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et l'USAID par le biais de son programme sur la biodiversité et le

changement climatique en Afrique de l'Ouest (WABICC), en collaboration avec le gouvernement de la République du Ghana et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). L'événement a bénéficié également de la participation et du soutien de diverses ONG, organisations de recherche, universitaires et du secteur privé.

Ce dialogue a été organisé dans le but de proposer des orientations stratégiques et ses mécanismes de mise en œuvre associés pour lutter contre la criminalité liée aux espèces sauvages et pour forger une voie plus durable afin de consolider et d'obtenir l'adhésion politique à la protection et à la conservation des espèces sauvages dans toute l'Afrique de l'Ouest. Il s'agit surtout de trouver un moyen de réduire considérablement le trafic de *P. erinaceus* et d'autres espèces de bois fortement ciblées par les trafiquants. Dans cette optique, l'objectif global du dialogue politique régional est de mobiliser un soutien et un engagement politiques à tous les niveaux pour relever le défi que pose le trafic de bois en promouvant la stratégie ouest-africaine de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages et ses mécanismes de mise en œuvre associés. Il s'agissait spécifiquement de:

- Faire un exposé à l'Union Africaine et aux hauts fonctionnaires de la région de la CEDEAO ainsi qu'à la communauté internationale sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'UA pour lutter contre l'exploitation illégale et le commerce illégal de la faune et de la flore sauvages, et en particulier sur la vision, les progrès et les prochaines étapes de l'élaboration d'une stratégie ouest-africaine de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages et sur le développement de ses mécanismes de mise en œuvre, notamment le Réseau ouest-africain de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages et le Fonds ouest-africain de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages.
- Examiner l'état des connaissances sur les initiatives en cours et l'ampleur de l'exploitation illégale du bois de rose en Afrique de l'Ouest afin de partager les leçons apprises, notamment les meilleures pratiques de gestion légale du bois de rose au niveau national, ainsi que les défis et les réussites en matière de conformité aux directives de la CITES COP 17 pour le bois de rose en Afrique de l'Ouest.
- Définir une position ouest-africaine sur les interventions prioritaires pour relever les défis et le développement de mécanismes de coordination régionale pour renforcer le respect des décisions de la COP 17, conformément aux priorités de la CEDEAO en matière de lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages.
- Renforcer la coopération et la coordination entre les services forestiers et douaniers, tant au niveau national que régional, pour lutter contre l'exploitation et le commerce illégaux de *P. erinaceus* et d'autres produits de la faune sauvage.

2.1.3. Politiques et stratégies pour la gestion de *P. erinaceus* au Togo

Au plan national, il n'existe pas encore de mesures de gestion forestière particulière pour *P. erinaceus*. Les dispositions prises en matière de planification politique et stratégique pour la gestion de l'espèce rentrent dans le cadre général de la gestion durable des écosystèmes forestiers. En effet, conscient de la vulnérabilité du pays face à la dégradation de l'environnement, le Togo a élaboré plusieurs plans, programmes et documents de stratégies pour l'atténuation du phénomène et promouvoir la gestion durable des ressources forestières. A cet titre, le gouvernement s'est engagé à inverser la tendance de

la dégradation qui affecte la capacité productive des terres forestières, agricoles et pastorales sur lesquelles se retrouve généralement *P. erinaceus*, à travers la mise en œuvre des actions suivantes : (i) Promotion du reboisement participatif et de l'agroforesterie, (ii) gestion intégrée des paysages, (iii) Aménagement durable des formations forestières et savaniques et des sites sensibles, (iv) Promotion de la mise en place des forêts communautaires, (v) Incitation à la conservation et à la restauration des forêts sacrées, (vi) Contrôle de l'exploitation forestière, (vii) Elaboration et mise en œuvre du schéma directeur d'aménagement forestier national, (viii) Gestion des feux de végétation, (ix) Mise en place des systèmes de mesure, de rapportage et de vérification (MRV) dans le contexte des changements climatiques et (xii) valorisation des produits forestiers non ligneux.

Par ailleurs, en vue de permettre aux écosystèmes forestiers de continuer par jouer leurs rôles et de conserver leurs valeurs, le Gouvernement prévoit de mettre en œuvre les mesures qui consisteraient à : (i) conserver, réhabiliter et gérer durablement les aires protégées, les mangroves et les zones humides ; (ii) protéger les forêts, les cours d'eau, les écosystèmes fragiles ; (iii) conserver la biodiversité et promouvoir la biosécurité ; et (iv) favoriser l'implication de tous les acteurs à la gestion de l'environnement, (v) élaborer le programme et mettre en œuvre le programme de la neutralité en matière de dégradation des terres (notamment à travers la restauration des terres dégradées). Au nombre des documents de politique, programmes et stratégies développés, on peut citer entre autres :

➤ **Politique forestière du Togo**

Face à la dégradation continue des ressources forestières, l'Etat Togolais a adopté par décret n°2011-002/Pr du 5 janvier 2011 une Déclaration de politique forestière qui a servi de soubassement au schéma de planification de la Politique Forestière du Togo. Elle prévoit 20% de couverture forestière nationale en 2030 et 30% en 2050. L'innovation de cette déclaration de politique forestière est basée sur le principe de participation des populations locales dans le développement des ressources forestières nationales. Pour la réalisation de cette vision, le Togo a élaboré sa politique forestière validée en 2022 qui a pour vision globale que : « *A l'horizon 2030, la couverture forestière du Togo est de 26% et toutes les parties prenantes s'organisent et œuvrent ensemble pour la protection, la conservation et la valorisation des ressources forestières pour un développement durable* ».

L'objectif global de la politique forestière est de garantir la gestion durable des ressources forestières et fauniques en vue de contribuer au maintien de la stabilité environnementale et au développement socio-économique du Togo. Cet objectif général sera atteint à travers les objectifs spécifiques suivants :

- Améliorer la gouvernance du secteur forestier ;
- Renforcer la coopération pour une gestion inclusive des forêts ;
- Accroître les superficies forestières;
- Valoriser le bois et les produits forestiers non ligneux ;
- Aménager les aires protégées et les zones à risque.

La principale orientation stratégique de la politique nationale forestière tirée des défis majeurs et enjeux issus du diagnostic stratégique du secteur est énoncée comme suit « étendre la couverture forestière à

des fins de production, de conservation, de protection et de réduction des risques climatiques ». Ainsi, la Politique forestière du Togo (PFT) repose sur les quatre (04) axes stratégiques ci-après :

- **Axe stratégique 1** : Amélioration de la gouvernance du secteur forestier ;
- **Axe stratégique 2** : Développement d'un partenariat efficace autour de la gestion des forêts, y compris la recherche forestière ;
- **Axe stratégique 3** : Promotion d'une production forestière soutenue ;
- **Axe stratégique 4** : Restauration des peuplements dégradés et conservation de la biodiversité y sont déclinés.

➤ **Politique Nationale de l'Environnement**

Adoptée par le gouvernement le 23 décembre 1998, la Politique Nationale de l'Environnement a pour objectif général de promouvoir une gestion globale et rationnelle de l'environnement pour améliorer le cadre et les conditions de vie des populations dans la perspective d'un développement durable. Elle est axée sur : (i) la prise en compte des préoccupations environnementales dans le plan de développement national ; (ii) l'atténuation, la suppression et/ou la réduction des impacts négatifs sur l'environnement des projets et programmes de développement publics ou privés ; (iii) le renforcement des capacités nationales en gestion de l'environnement et des ressources naturelles ; (iv) l'amélioration des conditions et du cadre de vie des populations.

➤ **Politique d'Aménagement du Territoire (PAT) en septembre 2009**

La vision de la PAT est la construction d'un espace national équilibré parfaitement intégré dans l'environnement régional dans lequel règnent la paix, la cohésion sociale et la solidarité qui assurent le bien-être des populations. Cette politique comporte un objectif général et des objectifs sectoriels. Parmi les objectifs sectoriels, la gestion de l'environnement figure en première place et contient entre autres préoccupations l'amélioration de la gouvernance nationale de gestion de l'environnement ; la mise en cohérence des politiques, des plans, des programmes de développement et la politique environnementale; la promotion d'une éthique environnementale par la conscientisation des populations en particulier les communautés à la base sur les problèmes environnementaux ; la protection des ressources naturelles ; la réhabilitation des ressources naturelles dégradées (aires protégées et des zones d'exploitation minière) ; la restauration des ressources naturelles fortement compromises; l'évaluation du degré d'application de la législation foncière et domaniale; l'identification de zones socio-économiques homogènes pour faciliter le développement des activités de production en fonction des ressources du milieu; la maîtrise de l'urbanisation galopante et l'amélioration de l'habitat urbain et rural en vue d'une meilleure répartition de la population pour la mise en valeur des potentialités et des ressources.

➤ **Stratégie de Conservation et d'Utilisation Durables de la Diversité Biologique**

La stratégie a été élaborée en 2003 puis révisée en 2014 pour affiner les mesures de conservation et d'utilisation durables de la diversité biologique. Elle propose des principes de base, des orientations

ainsi que des actions susceptibles d'assurer la conservation et l'exploitation rationnelles et durables de la biodiversité. Elle recommande :

- de préserver des aires représentatives des différents écosystèmes pour garantir leur pérennité et conserver leurs éléments constitutifs en développant une politique de gestion concertée des aires protégées et en conservant les écosystèmes sensibles regorgeant d'espèces rares, menacées, endémiques ou commercialisées ;
- d'assurer l'utilisation durable et le partage équitable des rôles et des responsabilités découlant de la gestion de la biodiversité à travers la réalisation des études d'impact environnemental des nouveaux projets ainsi que des audits environnementaux des activités en cours ;
- de mettre en place une taxation appropriée en vue de décourager l'utilisation anarchique des ressources biologiques.

➤ **Programme national du reboisement (PNR 2009-2029)**

Ce Programme national prévoit dans les principes d'actions, d'une approche participative dans laquelle le gouvernement entend intégrer dans sa stratégie le développement du secteur forestier. Il prévoit aussi la mise en place d'un cadre favorable établi par les lois sur la décentralisation afin d'inciter le secteur privé et tout autre acteur à s'investir pleinement dans le secteur forestier. En outre, il s'engage à assister les acteurs privés à s'organiser en groupements de producteurs qui devront se fédérer au niveau national. Ces groupements de producteurs, à termes, seront encouragés à créer des entreprises de gestion forestière avec toute la traçabilité requise. Le PNR du Togo, programmé sur la période 2017 à 2030, prévoit de mettre en place de nouvelles plantations qui occupent 34 400 ha, soit un accroissement net de 0,7% de la surface forestière du pays d'ici à 2021. Sur la base de ce taux de reboisement de 0,7%, la superficie de la couverture forestière du Togo pourrait attendre 43 557 ha d'ici 2030. Il s'agira de satisfaire les besoins des populations en produits ligneux (bois d'œuvre, bois de service et bois énergie) pour augmenter leurs revenus monétaires en vue d'améliorer leurs conditions de vie.

2.2. Cadre juridique de la gestion de *P. erinaceus* au Togo

2.2.1. Accords multilatéraux en lien avec la gestion des ressources forestières

Le Togo a signé et/ou ratifié plusieurs accords multilatéraux sur l'environnement (AME) et plus particulièrement en matière de la gestion et de la protection des ressources forestières. Ces instruments internationaux sont de portée générale ou spécifique et déterminent la position ou l'orientation de la communauté internationale sur la problématique de la gestion durable de l'environnement général et des forêts en particulier. Au nombre de ces accords, on peut citer :

- **La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES)** : Cette convention organise la protection des espèces de faune et flore à travers une classification en annexe, allant des plus menacées à celles qui le sont moins en passant par celles qui en courent le risque: **Annexe 1** où sont rangées des espèces totalement protégées, **Annexe 2** qui sont partiellement protégées et **Annexe 3** qui ne sont pas protégées. ***P. erinaceus* est inscrit en annexe II de la CITES en octobre 2016.** A

cet effet, l'Etat togolais a l'obligation inconditionnelle de prendre des dispositions nécessaires pour mettre en place non seulement les organes de gestion mais également les textes juridiques permettant la mise en œuvre efficace des principes généraux fixés par ladite convention. C'est dans cette logique que le Togo a adopté l'arrêté n°002/MERF du 25 mars 2004 portant mise en œuvre de la convention CITES et l'arrêté n°0092/MERF/SG/DRF du 30 juin 2017 qui désigne la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé comme Autorité Scientifique CITES au Togo. Cette structure est chargée de mener les études sur les espèces de faune et de flore afin de fournir des informations pertinentes soit sur leur abondance soit sur leur disparition. Ce qui permettra à l'organe de gestion, notamment la Direction des Ressources Forestières de prendre des mesures qui s'imposent en vue d'assurer leur conservation et éviter par conséquent leur disparition.

- **La Convention sur la Diversité Biologique (CDB) :** Elle a été ratifiée par le Togo le 4 octobre 1995. Du point de vue de l'importance de ses dispositions, la CDB consacre l'engagement des Etats à conserver la diversité biologique, à utiliser les ressources biologiques de manière durable et à partager équitablement les avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. La CDB présente un intérêt capital pour la protection des forêts dans la mesure où elle recommande l'édition de mesures appropriées pour la conservation in situ (art. 8) et ex situ (art. 9). Elle exige pour ce faire, la remise en état et la restauration des écosystèmes dégradés, la reconstitution des espèces et populations d'espèces en excluant l'introduction d'espèce exotique susceptible de menacer les écosystèmes, les habitats ou les espèces autochtones. Le système de reboisement au Togo devra être orienté vers la diversification des espèces dans le respect des objectifs fixés par la convention en matière de biodiversité et encourager les initiatives privées de développement de forêts dans cette diversification.
- **La Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) :** L'objectif ultime de la CCNUCC est «de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique ». Le Togo à travers les différentes communications nationales sur les changements climatiques a balisé la voie en matière d'adaptation pour une bonne mise en œuvre du système national de gestion des aires protégées en général et la promotion du développement des forêts en particulier. Aujourd'hui, les gouvernants sont conscients que les forêts constituent des importants puits de carbone.
- **La Convention des Nations Unies sur la Désertification :** Elle a été ratifiée par le Togo le 4 octobre 1995. L'article 4 de cette convention qui définit les engagements et obligations des Etats, exige la poursuite et l'intensification des réformes en matière de décentralisation et d'amélioration du régime d'exploitation des ressources forestières et le renforcement de la participation des populations et des collectivités locales à lutter contre la désertification. Cette convention sert, de ce fait, de tremplin à la promotion d'une gestion rationnelle des ressources naturelles et l'extension des superficies forestières aussi bien pour les forêts étatiques que pour les forêts communautaires et celles des particuliers.
- **Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV ou IPPC) :** Cette convention a pour but de protéger les végétaux et de prévenir la dissémination et l'introduction d'organismes nuisibles aux végétaux.

Il faut rappeler que la mise en œuvre des accords multilatéraux sur l'environnement a été progressive au Togo. Malgré la volonté politique pour la signature/ratification et l'incorporation des AME dans les instruments environnementaux, sociaux, économiques, de nombreux défis existent encore pour la mise en œuvre effective des AME au Togo. Les principaux facteurs qui entravent la mise en œuvre effective de ces AME au Togo sont entre autres :

- **la faible volonté politique:** le Togo a ratifié des accords mondiaux et régionaux sur l'environnement et plus particulièrement sur la gestion des ressources forestières, mais ils tardent à les appliquer dans toutes leurs dimensions. Il en résulte que le pays n'intègre pas suffisamment les AME dans les instruments socio-économiques et les programmes de développement.
- **l'insuffisance des ressources financières:** la mise en œuvre d'un AME peut être explicitement dépendante de ressources financières qui ne sont pas toujours disponibles pour le pays. La situation ne s'améliore pas car avec l'augmentation des AME, les obligations financières ne cessent de croître;
- **l'utilisation inadéquate des connaissances scientifiques et traditionnelles locales dans l'élaboration des politiques :** l'importance de la contribution d'experts dans l'élaboration des politiques en matière de gestion des ressources forestières est très capitale. Certains instruments politiques et documents de planification sont élaborés isolément; l'apport des autres parties prenantes n'est parfois pas suffisamment pris en compte. De même, les détenteurs de connaissances locales sur la flore, la végétation et toutes ses autres composantes doivent participer pleinement aux travaux d'élaboration des documents de planification pour la prise des décisions gouvernementales.

2.2.2. Dispositions juridiques au plan national en lien avec la gestion des ressources forestières

L'évaluation du cadre réglementaire de l'exploitation forestière en général et de *P. erinaceus* en particulier repose sur :

- **Le décret n°2011-142/PR réglementant, l'importation, l'exportation, la réexportation et le transit des produits forestiers ligneux :** Ce décret du 8 septembre 2011 constitue à la fois un texte d'application de la loi-cadre sur l'environnement et du code forestier ; Il traite spécifiquement des ligneux et permet d'organiser le secteur forestier. Toutes les opérations sont prévues : les modalités et conditions d'importation, d'exportation et de réexportation des produits forestiers ligneux (articles 3 à 11), l'importation (article 12 à 16) ; de l'exportation et de la réexportation (article 14 à 16) ; des modalités et conditions de transit des produits forestiers ligneux sur le territoire togolais (article 1er ; articles 17 à 19) et les dispositions transitoires (article 20 à 23) tout en précisant les sanctions qui en résultent (article 21). Ce texte constitue le fondement juridique pratique de l'exploitation et du commerce du bois sur tous les aspects au plan national et international.
- **L'arrêté n°011/MERF/CAB du 13 juin 2006 déterminant les conditions d'importation, d'exportation, de réexportation et de transit des produits forestiers ligneux :** Cet arrêté réglemente l'exportation et la réexportation de bois de teck et autres essences forestières telles que *P. erinaceus* (articles 2 à 12 ; 13 à 15). L'arrêté N°011 du 13 juillet 2006 a prévu un agrément et une autorisation d'exportation, de réexportation et de transit de bois de teck et

autres essences forestières dont les modalités et conditions d'obtention sont contenues dans les Chapitre II ; III et IV. Pour chaque opération, l'opérateur agréé est tenu d'obtenir une autorisation d'exportation, de réexportation ou de transit auprès de l'administration des ressources forestières (article 8). Le dossier de demande d'autorisation d'exportation ou de réexportation contient (article 9) : (i) une copie légalisée de l'agrément ; (ii) le certificat d'origine des produits ; (iii) une demande timbrée adressée au Ministre en charge des ressources forestières.

- **Dispositions particulières pour la gestion de *Pterocarpus erinaceus***

- **Moratoire de dix ans sur la délivrance des autorisations d'exploitation, d'importation, de réexportation et de transport de madriers de *P. erinaceus* au Togo**: ce moratoire a été pris en Conseil des ministres tenu le mercredi 22 juin 2016 à la suite d'une communication relative à l'état de l'exploitation de la ressource à travers le pays. En effet, le constat a été fait que le «vène», essence communément appelée «faux teck», fait aujourd'hui l'objet d'une forte exportation vers certains pays asiatiques à partir du port autonome de Lomé. Les opérateurs économiques nationaux, en complicité avec certaines entreprises asiatiques, utilisent les autorisations d'importation de produits forestiers ligneux, régulièrement obtenues au Togo, pour s'adonner, sur l'ensemble du territoire national à l'exploitation illégale et excessive de cette essence qu'ils transportent nuitamment au moyen de tracteurs jusqu'aux frontières des pays voisins pour, ensuite, faire passer les produits comme s'ils provenaient de ces pays. Les rapports indiquent que sur les milliers de madriers saisis par l'administration forestière, environ 85 % sont des faux tecks. Afin de limiter la surexploitation de cette essence, le conseil des ministres a décidé la suspension provisoire de toute autorisation de coupe et d'importation de faux teck sur le territoire national, ainsi que son exploitation et sa réexportation à partir du territoire national, le conseil impose alors un moratoire de dix ans sur la délivrance des autorisations d'importation et de transport de madriers de faux teck des pays voisins et d'autres pays de la sous-région.
- **Réglementation du contrôle et des coupes illicites dans les aires protégées et dans le domaine rural**: les produits destinés à l'exportation sont essentiellement des bois ronds issus de plantations de teck et marginalement de bois d'œuvre des forêts naturelles telles que les peuplements naturels de *P. erinaceus*. Mais à cause de l'épuisement de la ressource, les exploitants se livrent à des pratiques peu orthodoxes en empiétant sur les aires protégées ou en abusant des populations locales dans le domaine rural. Face à cette situation, un système de contrôle de routine ou contrôle ordinaire ou systématique est mis en place et consiste à:
- un contrôle planifié ;
 - un contrôle spécial ou contrôle inopiné.

Quel que soit le type de contrôle, il est organisé et structuré au niveau des services de l'administration forestière (hiérarchisation des services, définition des tâches) de la manière suivante :

- l'Inspection des ressources forestières qui contrôle de façon inopinée ou planifiée les activités d'exploitation forestière à savoir les autorisations de coupe, les permis de circulation et les

laissez-passer et qui dresse les procès-verbaux à la suite des infractions constatées sur le terrain ;

- la direction des ressources forestières qui assure le suivi des autorisations d'importation, de coupe et de transport qu'elle a délivrées ;
- les directions régionales et préfectorales qui font des contrôles quotidiens et réguliers aussi bien sur les axes routiers que dans le domaine rural.

A l'heure actuelle, il n'y a pas de marteau forestier au plan national. Le contrôle du transport des produits forestiers se fait de la manière suivante :

- pour les produits forestiers importés, le contrôle se fait aux postes d'entrée sur les frontières où les agents des eaux et forêts constatent l'existence des produits et en font rapport à la hiérarchie qui délivre les autorisations de transport. Celles-ci sont par ailleurs contrôlés à chaque poste forestier suivant l'itinéraire prévu sur l'autorisation de transport jusqu'à destination finale ;
- pour le transport provenant des coupes, les Directeurs Préfectoraux (DP) et les (Directeurs Régionaux (DR) constatent les produits dont les rapports à la hiérarchie permettent de délivrer les autorisations de transport qui sont contrôlés à chaque poste de contrôle sur les axes et suivant l'itinéraire prévus par ces autorisations ;
- la réduction des dépôts et parcs à bois à Lomé, le suivi des emportages par les agents des eaux et forêts.

Dès lors, le contrôle actuel ne permet pas de se rendre réellement compte de l'origine des produits car les procédures de contrôle ne renseignent en rien les origines des différents produits.

2.3. Cadre institutionnel de gestion de *P. erinaceus* au Togo

Au Togo, la gestion des ressources forestières fait intervenir plusieurs catégories d'acteurs au sein desquels on peut citer les départements ministériels, la société civile, le secteur privé, les collectivités territoriales, les structures de recherche, les organisations professionnelles paysannes, plusieurs ONG et des acteurs privés et d'autres acteurs au niveau local, etc.

2.3.1. Acteurs étatiques

Au Togo, la gestion des ressources forestières est placée sous l'autorité du Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF). Trois structures techniques du MERF sont directement impliquées dans la gestion de ces ressources forestières. Il s'agit de :

- **la Direction des Ressources Forestières (DRF)** chargée de l'aménagement des forêts naturelles et des plantations communautaires ;
- **l'Office de Développement et d'Exploitation des Forêts (ODEF)** en charge des plantations d'Etat ;
- **l'Inspection des Ressources Forestières (IRF)** pour le contrôle de l'exécution des travaux de reboisement, d'aménagement, d'entretien et de protection des forêts domaniales, des collectivités et des particuliers.

Les autres institutions étatiques intervenant dans le secteur forestier sont entre autres :

- le ministère en charge de l'énergie à travers la Direction Générale de l'Energie a pour, entre autres, mandat de promouvoir l'économie d'énergie issue de la biomasse : le bilan énergétique du Togo montre que la biomasse contribue à près de 75%;
- **le ministère en charge de la justice et celui en charge de la sécurité** interviennent en matière d'application de la législation forestière ;
- **le ministère chargé de l'aménagement du territoire** abrite l'observatoire national d'analyse spatiale et la cellule de suivi-évaluation des programmes et projets d'aménagement du territoire. ;
- **le ministère en charge de l'économie et des finances** contribue à la mobilisation des ressources aussi bien de l'Etat que des partenaires techniques et financiers en faveur du secteur forestier ;
- **le ministère en charge de l'agriculture** : par la promotion de l'agroforesterie, la recherche forestière (ITRA); la formation forestière à l'Institut National de Formation Agricole (INFA) de Tové;
- **le ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche** : l'Université de Lomé et de Kara proposent des formations et mènent des recherches liées à la gestion des ressources naturelles. Des sujets de thèse portent sur la gestion des forêts dans ces universités ;
- **bien d'autres ministères**, notamment les ministères en charge du commerce, transport, industrie, fonction publique, interviennent dans la gestion des ressources forestières.

2.3.2. Secteur privé, organisations professionnelles et de la société civile

Les institutions privées et autres organisations socioprofessionnelles et de la société civile impliquées dans le secteur forestier et le commerce du bois sont:

- **la Plateforme de Propriétaires de Forêts Privées et Communautaires (PFPC)** ;
- **les syndicats** intervenant dans secteur forestier (Syndicat des Exploitants et Commerçants de Bois (SYTRIBACT) et Syndicat Autonome des Reboiseurs, Importateurs et Exportateurs des produits Forestiers (SARIEF)) organisent les opérateurs économiques de la filière bois en vue de défendre leurs droits ;
- **les syndicats des transporteurs routiers du Togo** qui assurent le transport du bois et sous-produits forestiers;
- **le patronat** qui regroupe la plupart des investisseurs privés dans le commerce du bois ;
- **la chambre du commerce** qui regroupe une portion non négligeable des opérateurs économiques de la filière bois ;
- **les opérateurs économiques** qui interviennent dans le secteur «bois» au Togo notamment les sociétés d'importation, d'exportation et de réexportation du bois et d'autres produits dérivés ;
- **la Société Civile** qui regroupe de nombreuses organisations de la société civile (OSC) et des ONG intervenant dans le développement.

III. ETAT DE CONNAISSANCES SUR LES PEUPELEMENTS DE *PTEROCARPUS ERINACEUS* (POIR) AU TOGO

3.1. Identification de *P. erinaceus*

P. erinaceus est un arbre caducifolié atteignant 15(-25) m de haut avec un fût droit, cylindrique et dépourvu de branches sur une hauteur atteignant 10 m dans de bonnes conditions, mais souvent tors, cannelé et à ramification basse dans de moins bonnes conditions, atteignant 75(-100) cm de diamètre, à légers contreforts. La surface de l'écorce est brun grisâtre à noirâtre, fissurée et écailleuse. L'écorce interne est brun jaunâtre, à veines rougeâtres, sécrétant une gomme translucide rougeâtre lorsqu'on l'entaille.

La cime est arrondie, ouverte avec des rameaux densément couverts de poils courts à l'état jeune. Les feuilles sont alternes, composées imparipennées à (5-)7-11(-15) folioles avec des stipules linéaires, jusqu'à 9 mm de long, poilues, tombant précocement. Le pétiole est long de 3-7 cm avec des rachis de (7-)10-17(-22) cm de long, poilu. Les pétiolules de 3-8 mm de long avec des folioles habituellement alternes, ovales à elliptiques, de (4-)6-11 cm × (2-)3-6 cm, base arrondie à obtuse, apex obtus à légèrement acuminé, habituellement à extrémité faiblement émarginée, papyracées et épaisses, à poils brunâtres à l'état jeune mais glabrescentes par la suite, à 12-20 paires de nervures latérales (Cuny *et al.*, 1997).

L'inflorescence est en panicule axillaire ou terminale de 7-20 cm de long, densément couverte de poils bruns avec des bractées jusqu'à 6 mm de long, tombant précocement. Les fleurs sont bisexuées, papilionacées avec des pédicelles de 4-8 mm de long, poilu, le calice campanulé, d'environ 7 mm de long, densément poilu, à 5 dents triangulaires de 1-2,5 mm de long, les 2 supérieures plus ou moins connées. La corolle à pétales pourvus d'onglet, jaune doré, étendard presque circulaire atteignant 15 mm × 13 mm, ailes atteignant 13 mm de long, carène atteignant 10 mm de long. Les étamines sont au nombre de 10, soudées en une gaine atteignant 8,5 mm de long, l'étamine supérieure parfois libre. L'ovaire est supère, stipité, poilu, style atteignant 5 mm de long, presque glabre.

Le fruit est une gousse circulaire, aplatie, indéhiscente, de 4-7 cm de diamètre, sur un stipe atteignant 1 cm de long et pourvu d'une aile papyracée, finement nervurée à bord ondulé ou plissé, garnie d'aiguillons sur la partie qui porte les graines, de couleur paille, à 1(-2) graines. Les graines sont réniformes, plates à légèrement épaissies, d'environ 10 mm × 5 mm, lisses, rouges à brun foncé (Photo 1).



Photo 1: Pied, aspect du fût, des feuilles, des fleurs et fruit de *Pterocarpus erinaceus*

3.2. Taxonomie, origine et habitat de l'espèce

3.2.1. Classification du *P. erinaceus*

Pterocarpus vient du grec et signifie « fruit ailé » (pteron=aile et karpus=fruit). Le genre *Pterocarpus* appartient à la famille des Fabaceae, à l'ordre des Fabales, à la sous-classe des Rosidae, à la classe des Magnoliopsida ou Eudicots, au sous-embranchement des Magnoliophyta ou Angiospermes et à l'embranchement des Spermaphytes (Guignard et Dupont, 2004; Pell, 2004). Le genre *Pterocarpus* dispose de plus de 204 espèces mais au Togo, le genre est représenté par 4 espèces ; il s'agit de *P. erinaceus*, *P. santalinoides*, *P. milbraedii* et *P. lucens*. *P. erinaceus* est une espèce dont le nombre de Chromosome est $n = 8$, $2n = 22$.

La classification botanique de *P. erinceus* se présente comme suit :

Nom commercial : Vène/faux teck, Palissandre du Sénégal

Règne :	<i>Plantae</i>
Sous-règne :	<i>Tracheobionta</i>
Classe :	<i>Magnoliophyta</i>
Sous-Classe :	<i>Rosidae</i>
Ordre :	<i>Fabales</i>
Famille :	<i>Fabaceae</i>
Genre :	<i>Pterocarpus</i>
Espèce :	<i>Pterocarpus erinaceus</i> (Poir)

Noms vernaculaires :

Ewé: Etoti
 Bassar: Boutoumbou
 Kabyè: Tem
 Akposso: Oti

Français : Vène, Palissandre du Sénégal, faux teck

3.2.2. Caractères botaniques

P. erinaceus est un arbre à cime arrondie et ouverte avec une taille moyenne de 12-15 m voire plus et son diamètre peut dépasser 1m, souvent bas branchu, ovoïde (Maydell, 1983; Arbonnier, 2009). L'écorce de l'arbre est fortement fissurée et présente des écailles dures et noirâtres (Cuny et al, 1997). Les feuilles sont alternes, assez longues d'environ 30 cm et imparipennées avec des fleurs de couleur jaune or groupées en panicules de 10 à 20 cm de long.

Elles sont asymétriques, pédicellées, à pétales gaufrés, à calice pubescent à 5 dents courtes (Maydell, 1983; Arbonnier, 2009). Ces auteurs indiquent également que le fruit (samare), est entouré d'une aile circulaire membraneuse plus ou moins plissée portant sur les deux faces de la graine de nombreux poils épineux, rigides et enchevêtrés. Il a 4 à 7 cm de diamètre, de couleur jaune pâle à maturité et persiste longtemps sur l'arbre. Il contient une à deux graines de tailles souvent très différentes (Photo 2).



Photo 2 : Caractéristique morphologique des différents organes de l'appareil végétatif de *P. erinaceus* (A : tige, B : feuille, C : Fleur, D : Fruit)

3.3. Phénologie

P. erinaceus est une espèce qui perd ses feuilles de décembre à janvier, juste avant la floraison (Toure, 2001). Selon cet auteur, les fleurs sont remplacées au fur et à mesure par les fruits avant même l'apparition de nouvelles feuilles. Chez certains pieds, la non formation de fruits durant cette période est induite par un retard de chute des feuilles, un blocage des bourgeons qui n'évolueront qu'après les premières pluies de la saison ou une non floraison.

3.4. Ecologie et distribution spatiale de *P. erinaceus*

3.4.1. Ecologie et distribution spatiale de *P. erinaceus* en Afrique

P. erinaceus est une espèce des savanes africaines et des forêts sèches soudano-guinéennes avec des précipitations annuelles moyennes variant de 600-1500 mm et des températures annuelles moyennes variant de 15-35°. Cette espèce tolère des températures élevées atteignant 40°C. Elle est probablement originaire des anciennes forêts sèches de moyenne Guinée et de moyenne Casamance au Sénégal (Cuny *et al.*, 1997). Elle colonise les savanes déboisées et les jachères abandonnées. Elle est soit isolée, soit par tâche ou en peuplements clairs (Cuny *et al.*, 1997).

L'aire naturelle de distribution de *P. erinaceus* en Afrique s'étend du sud du Sénégal jusqu'à l'Ouest de la République Centrafricaine (Giffard, 1974). Au sud, son domaine se prolonge jusqu'à la limite de la forêt humide de la Côte d'Ivoire et des savanes côtières humides de la Guinée, du Togo, et du Bénin (Figure 1).

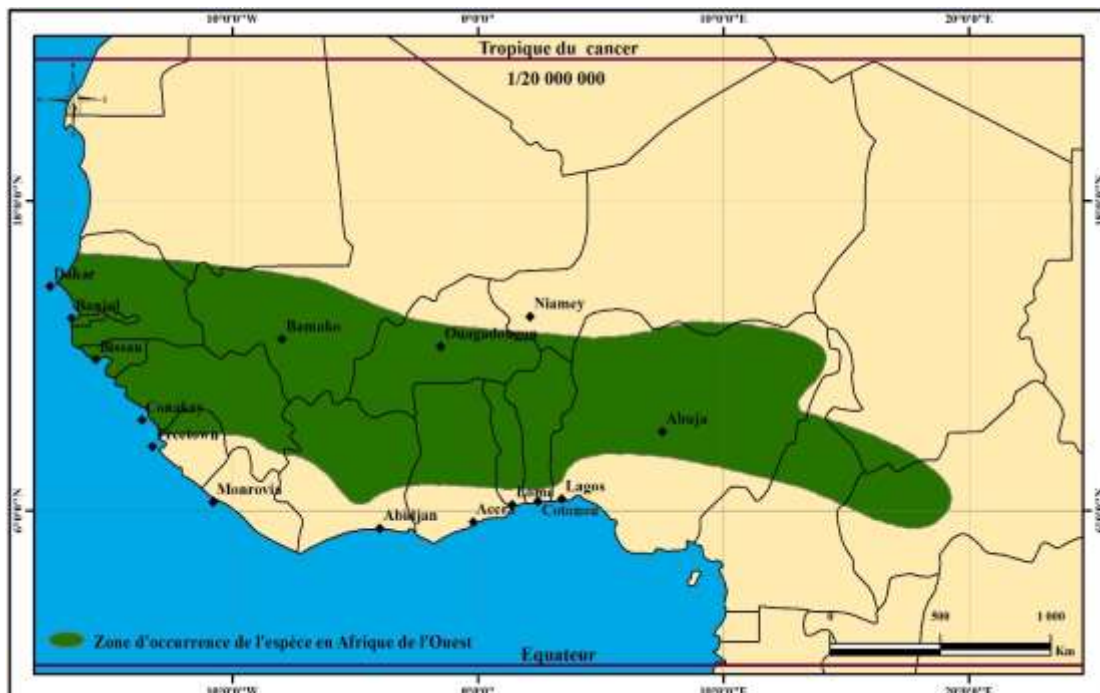


Figure 1: Distribution de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest
Sources : Ligneux du Sahel V.1.0, 2008 ; Arbonnier, 2002

3.4.2. Ecologie et distribution spatiale de *P. erinaceus* au Togo

Dans une étude visant à analyser la structure des populations de *P. erinaceus*, Segla et al. (2015b) ont décrit la répartition de l'espèce en fonction des conditions environnementales dans les 5 zones écologiques du Togo. Les résultats ont montré que *P. erinaceus* est répandue sur toute l'étendue du territoire togolais ; elle présente une large amplitude écologique. En effet, dans la zone 1, l'espèce est présente dans les jachères mais majoritairement dans les savanes boisées et dans les forêts claires. L'espèce est présente aussi dans le parc Oti-Kéran (savanes boisées et forêts sèches) qui est une aire protégée de la zone 1. Dans la zone 2, *P. erinaceus* est retrouvée dans les jachères, cultures, mais dans les savanes et dans les forêts claires majoritairement. Dans la zone 3, l'espèce est présente aussi dans les jachères mais majoritairement au niveau des savanes boisées.

Les forêts, quelques savanes boisées guinéens et majoritairement les jachères abandonnées et les cultures constituent les principaux habitats de l'espèce dans la zone 4. Dans la zone 5, les peuplements constituent des pieds de petits de diamètres de *P. erinaceus* dispersés dans les cultures et jachères. Ces pieds sont laissés par les propriétaires des terres cultivées soit pour avoir de l'ombre soit pour être coupés et utilisés comme bois d'œuvre ou bois de chauffe plus tard. L'espèce est toutefois présente dans les savanes boisées et arbustives de la forêt de Togodo qui est une aire protégée de la zone écologique 5. Par contre les observations ont montré que l'espèce n'est pas sur la terre de barre et sur le sable marin du quaternaire (Figure 2).

Le mode de répartition spatiale des populations de *P. erinaceus* a été étudié dans le parc de la Kéran (Simtaco, 2014). Avant tout, il est important de noter que le type de répartition spatiale dépend en partie de l'échelle à laquelle on travaille. L'étude sur le *P. erinaceus* étant réalisée sur une échelle locale (à l'échelle des peuplements dans la Kéran), toute conclusion sur l'ensemble des forêts naturelles (à grande échelle) serait hasardeuse. Toutefois, Simtaco (2014) arrive à des conclusions assez pertinentes. En effet, il démontre que *P. erinaceus* présentent une répartition agrégative et qu'un début d'agrégation s'observe déjà au niveau de la régénération naturelle acquise. L'auteur s'est appuyé sur l'indice de Morisita et l'indice de dispersion calculés qui sont supérieurs à 1 (respectivement de 1,16 pour les arbres adultes $DBH \leq 10$ cm et 5,251 pour les pieds d'avenir $DBH < 10$ cm).

Ces résultats indiquent une répartition intraspécifique agrégée. Cette répartition agrégée peut s'expliquer par plusieurs phénomènes probables. La répartition spatiale des individus dépend d'une multitude de facteurs, les uns exogènes, de nature physico-chimique, topographique, climatique, les autres endogènes, de nature biologique, liés à la compétition, à la reproduction, aux relations entre plantes et animaux, à la régénération des espèces (Chessel, 1978). L'occupation du site par les individus montre un certain gradient par rapport à la circonférence des arbres. Il se dégage une résultante des facteurs contribuant à la colonisation du site. En considérant la forme des fruits (fruits ailés), il est probable que le facteur dominant soit le vent qui jouerait un rôle important dans la dispersion des graines, donc dans la répartition spatiale de l'espèce.

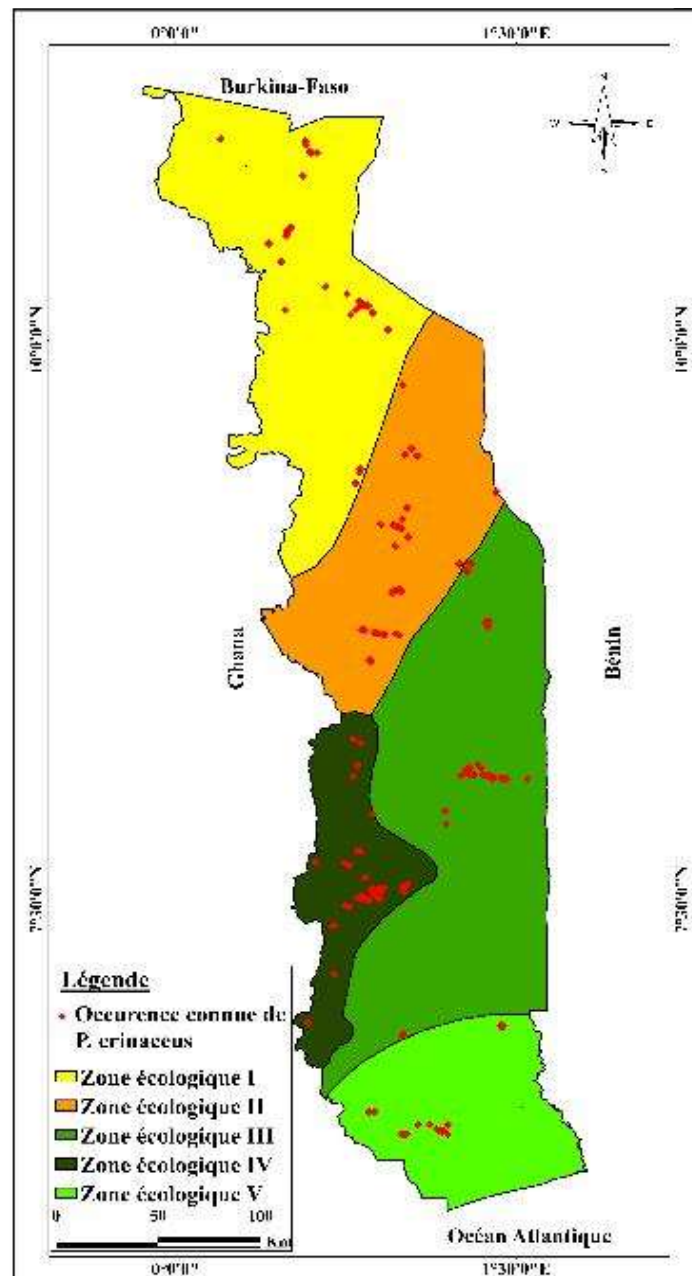


Figure 2: Distribution des pieds de *P. erinaceus* inventoriés dans les 5 zones écologiques du Togo (Source : Segla, 2016)

3.5. Rôles socio-économiques de *Pterocarpus erinaceus*

Des études socioéconomiques sur *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest, ont permis d'identifier diverses perceptions et utilisations de la plante par différents groupes socioprofessionnels (Ali, 2009 ; Segla et al. 2015a ; Rabiou et al., 2017a, Adjonou et al, 2019). L'étude révèle que l'espèce est très bien connue par la totalité (100 %) des répondants des différents groupes socioprofessionnels et sociolinguistiques. Les feuilles sont utilisées par 97,4 % des personnes enquêtées alors que 97,3 % des personnes interrogées affirment utiliser les écorces. Par ailleurs, 94 % des personnes interrogées disent utiliser les racines. Le tronc et les branches sont utilisés par 100 % des personnes enquêtées. Par contre, les fleurs et les graines sont très peu utilisées (3 % des répondants l'utilisent). Environ quarante-six (46) usages de

l'espèce ont été notés chez les différents groupes socioculturels et socioprofessionnels. Ils ont été regroupés dans 8 principales catégories d'usages.

En termes d'utilisations médicinales, les feuilles, la racine, l'écorce et la sève sont beaucoup utilisées dans le traitement de plusieurs maladies (Tableau 1). Près de 33 maux et symptômes sont traités par les différents organes du *P. erinaceus* selon les répondants. L'analyse de ce tableau montre par ailleurs que le bois de *P. erinaceus* est beaucoup utilisé comme bois d'énergie, bois de service et bois d'œuvre. Il est aussi vendu sur pied ou sous forme de grume, charbon et de meubles.

Tableau 1 : Catégories d'utilisations, organes utilisés et usages spécifiques de *P. erinaceus*

Catégorie d'usages	Organe	Usage spécifique
Médicinale	Feuille	plaies intestinales, folie, maux de ventre, paludisme, vermifuge, galactogène, complément alimentaire, paludisme
	Racine	<i>Candida albicans</i> , paludisme, maux de ventre, anémie, constipation, œdème, maux de ventre, hémorroïde, règles douloureuses, teigne, morsure de serpent, dentition, Gale, dartre et maux de ventre
Alimentaire		Potasse, Levain
Culte magique	médico- Ecorce, d'écorce, Feuille	Mélange racines et culte vodou, chasse les mauvais esprits
Artisanale	Bois	cross de Fusil, balafon, cale de voiture, manche de houe et de hache, pilon, mortier, gourdin
Vétérinaire	Feuille	fouillage
	Ecorce	peste aviaire
Construction	Bois	maison, meubles...
Bois de chauffe	Bois	charbon
Commerce	Bois	arbres sur pied, grume, charbon, meuble, feuille...

Usages domestiques : L'espèce entre dans la confession des outils agraires (manches de houe, de hache et de daba) ou de travail (cale de voiture ou de camion), de chasse et de gardiennage (gourdin, crosse de fusil, empoisonnement de flèche, etc.), les ustensiles et ingrédients de cuisine (mortier, pilon, louche, levain et potasse) et les produits d'entretien (savon et rouge à lèvres) (Photo 3).

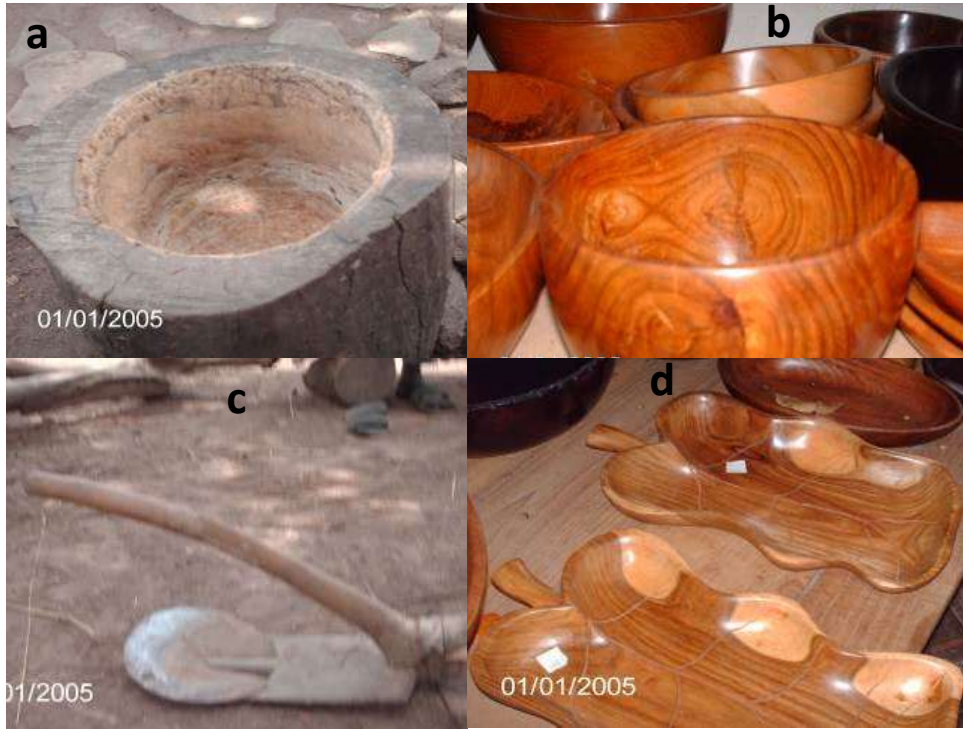


Photo 3: (a) Mortier (b) Bols (c) Manche de houe (d) Plateaux de fruits

Rôles socioculturelles: *P. erinaceus* est une espèce à multiples valeurs socioculturelles et économiques au Burkina Faso, au Niger et au Togo. Dans ces 3 pays, 46 types d'usages de l'espèce ont été identifiés par les différents groupes socioculturels et socioprofessionnels que l'on peut regrouper en 12 principaux domaines qui sont : 1-Elevage (Fourrage), 2-Santé humaine et animale, 3-Culinaire, 4-Culturel, 5-Agriculture, 6-Entretien, 7-Esthétique, 8-Exploitation forestière, 9-Construction, 10-Artisanat, 11-Biomasse Energie, 12-Bois de service. Des instruments de musique (balafon et de djémbé) sont fabriqués à base du tronc notamment chez les para-gourma que l'on retrouve au Burkina, au Niger et au Togo (Photo 4).



Photo 4: Balafon et Djémbé au marché de Bobo au Burkina Faso

Usages artisanaux : L'espèce est utilisée par les menuisiers et les sculpteurs pour fabriquer des meubles (chaise, fauteuil, escabeau, lit, tabouret, meuble de rangement, les portes, les portes habillées et rideaux, les cadres de portes et de fenêtre, bol à manger, objet de décoration) avec l'essence. Les matières premières pour l'artisanat, tanins, colorants, sève, résine sont extrait de l'espèce (Photo 5). Le bois de cœur est une source de colorant rouge, utilisé pour teindre les étoffes, le corps ou les cheveux. L'écorce est parfois utilisée pour le tannage. On bat l'exsudat rougeâtre de l'écorce (le "kino") au maillet sur le tissu pour lui donner un apprêt. Le bois est extrêmement apprécié dans la fabrication de meubles et l'ébénisterie, mais il s'emploie aussi en construction lourde, y compris les installations hydrauliques, les parquets, les escaliers, les outils, le tournage, la sculpture et les placages tranchés (Burkill, 1995). Il convient aussi à la menuiserie, à la décoration intérieure, aux mortiers et pilons, aux montants des maisons, aux étais de mine, à la construction de navires et de barques, aux châssis de véhicules, aux articles de sport, aux jouets, aux bibelots, aux instruments de musique (balafons par ex.) et aux instruments de précision. On fait des arcs avec les racines. Le bois se prête à la production de combustible et de charbon de bois (Duvall, 2008).



Photo 5: Divers produits artisanaux taillés à base de l'espèce

Usages pharmacologique, alimentaire et pastoral : *P. erinaceus* est utilisé dans les 3 pays comme plante fourragère et fait l'objet de commerce, surtout au Niger (Figure 7). Sur le plan alimentaire, les feuilles de *P. erinaceus* se sont révélés être une source alimentaire pour les bovins (Silue et al., 2014). Ces travaux réalisés au Bénin, au Burkina Faso et au Sénégal (Gning et al., 2013; Soulama et al., 2013; Silue et al., 2014) ont montré à suffisance que l'espèce a une valeur alimentaire importante pour les animaux.

L'espèce est reconnue pour ses vertus thérapeutiques. Un certain nombre de maux sont identifiés par les populations locales. Au total 33 maladies au Togo, 38 maux au Burkina Faso et 15 maladies au Niger sont guéries par les différents organes du *P. erinaceus* à cause des constituants bioactifs de l'espèce. Les différents organes de l'arbre servent à guérir des maux comme le paludisme, la dermatose, l'impuissance sexuelle, les règles douloureuses, la fortification des nouveau-nés, la teigne, l'infécondité, le renvoi des mauvais esprits, etc. Le kino est couramment employé en médecine traditionnelle, en usage interne pour traiter la diarrhée, y compris la dysenterie, la fièvre, la gonorrhée et les infections dues aux vers intestinaux, ainsi qu'en externe pour traiter les maux oculaires, les ulcères et les plaies. Jusqu'au milieu du XX^e siècle, le kino était également utilisé en Amérique du Nord et en Europe contre la diarrhée chronique.

La décoction ou les infusions d'écorce ou de racines servent à traiter les infections bronchiques, les maux de dents, la dysenterie, les menstruations douloureuses, l'anémie, la gonorrhée, les hémorragies

post-partum, les infections du ténia, la lèpre, les plaies, les tumeurs et les ulcères ; on s'en sert aussi pour leurs vertus anti-émétique, purgative et tonique (Abreu et al., 1999). On administre des préparations à base de racines en lavement pour traiter les maladies vénériennes. Des décoctions de feuilles s'appliquent pour traiter la fièvre, la syphilis, et s'utilisent pour leurs vertus aphrodisiaques et comme répulsif contre les insectes (Karou et al., 2005). Les rameaux feuillés sont broutés par le bétail et revêtent une importance particulière vers la fin de la saison sèche lorsqu'il ne reste plus grand chose à manger. Les éleveurs dépendent énormément de *P. erinaceus* dans les savanes boisées de la zone soudanienne. Ces recettes thérapeutiques nécessitent des études pharmacologiques (Photo 6).



Photo 6: Fourrage de *P. erinaceus* servi aux petits ruminants au marché d'Alhéréde au Togo

3.6. Commercialisation et consommation du bois de *P. erinaceus*

3.6.1. Exportation du bois de de *P. erinaceus*

Le marché de l'exportation du bois d'œuvre a connu une progression fulgurante au Togo entre 2011 et 2015 (Figure 3). En effet, le nombre de conteneurs de 10 pieds exportés par le pays est passé de 1953 conteneurs en 2011 à 5516 conteneurs en 2014 (Photo 7, Tableau 2), soit une progression de 282 % en à peine trois ans. L'accélération de l'exportation du bois de *P. erinaceus* a été beaucoup plus rapide que celle de tous les autres bois d'œuvre. En effet, elle a progressé de 335% pour le faux teck contre à peine 226% pour les autres essences exportées sur la même période.

Sur la période concernée par l'analyse (2011 à 2016), le bois de *P. erinaceus* à lui tout seul compte pour plus de 51,3% du bois d'œuvre exporté par le Togo (Tableau 2). Cela présage de la forte valeur commerciale de cette espèce prélevée à l'état naturel hors de tout cadre normatif d'exploitation. La croissance vertigineuse de son exploitation en seulement trois ans justifie également le choix du pays de suspendre temporairement son exploitation à partir de 2016, le temps d'assainir les conditions d'exploitation des peuplements naturels et de développer des itinéraires sylvicoles pour garantir la pérennité de l'espèce dans le pays.

Par ailleurs, le marché d'exportation du *P. erinaceus* souffre également d'une faible capacité de transformation qui prive le pays d'une meilleure plus-value commerciale. En effet, au Togo, le bois de *P. erinaceus* est exporté essentiellement sous forme de parquets finis, de madriers, de palettes, et

bastings. Pour la période 2011-2016, 99,7% du bois de *P. erinaceus* exporté l'a été sous forme de madriers (Figure 3) contre 0,2% sous forme de parquets et 0,1% sous forme de palettes.

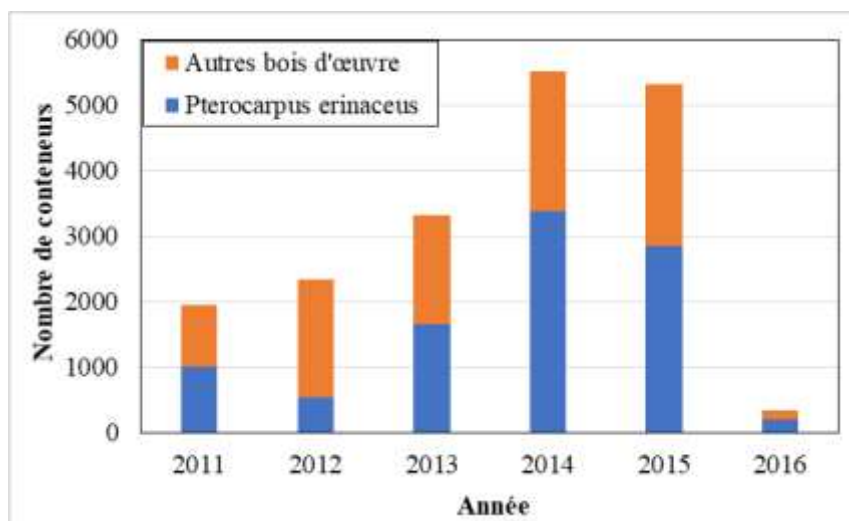


Figure 3: Evolution de la quantité et de la part relative du bois de *P. erinaceus* dans le commerce du bois d'œuvre destiné au marché extérieur au Togo

Tableau 2 : Quantité et part relative du bois de *P. erinaceus* exporté au Togo entre 2011 et 2016

Année	Nombre de conteneurs exportés			Part relative de <i>P. erinaceus</i>
	<i>P. erinaceus</i>	Autres bois d'œuvre	Total des bois d'œuvre	
2011	1010	943	1 953	51,7%
2012	543	1 797	2 340	23,2%
2013	1661	1 661	3 322	50,0%
2014	3384	2 132	5 516	61,3%
2015	2843	2 478	5321	53,4%
2016*	205	137	342	59,9%
Total	9 646	9 148	18 794	51,3%

*Les données de 2016 ne se limitent qu'au mois de Mars.



Photo 7: Grumes et madriers à base de *P. erinaeus*

Les exportations pour la période 2011 à 2012 ont généré des recettes qui s'élèvent respectivement à 114 200 000 FCFA (173 584 EUR), 1 650 000 FCFA (2 508 EUR) et 650 000 FCFA (988 EUR) pour les madriers, les parquets finis et les palettes contre 125 000 FCFA (190 EUR) pour les bastings (MERF, 2015 ; Figure 4).

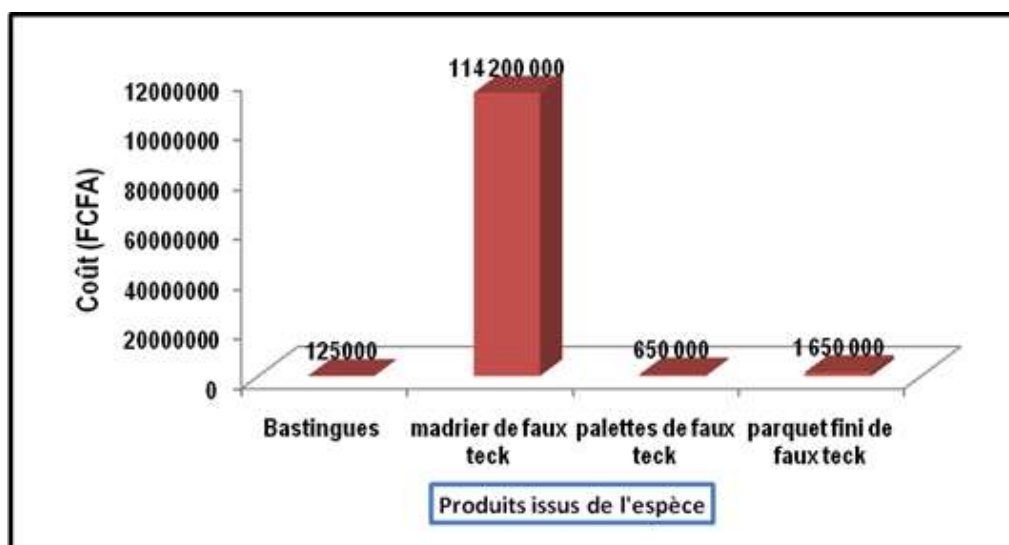


Figure 4: Répartition des recettes générées à l'Etat par les différents types de produits

3.6.2. Consommation nationale de bois de *P. erinaceus* au Togo entre 2009 et 2018

L'analyse de la consommation nationale du bois de *P. erinaceus* a été réalisée par Yawo (2019). Cette analyse a été réalisée sur la base des données collectées auprès des détenteurs de dépôts de bois, les scieurs, les exploitants de bois et les menuisiers, commerçants et les fabricants de charbon de bois, les boulangers, bar restaurant et fabricant de boissons locales, ... Les résultats indiquent que les produits de sciage à base du *P. erinaceus* représentent 6,63 % de la consommation locale de bois (Tableau 3).

Considérant la production nationale annuelle de produits de sciage pour la consommation locale estimée à 15 000 m³ (PAFN, 2011), le volume de bois de *P. erinaceus* consommé annuellement sur le plan national serait CNS = 994,5 m³.

Tableau 3 : Proportion de bois de *P. erinaceus* dans la consommation locale de bois de sciage

Volume de bois toutes espèces confondues (m ³)	Volume de bois à base de <i>P. erinaceus</i> (m ³)	Pourcentage
4166,05	276,26	6,63%

Selon les données collectées auprès des commerçants de bois de feu, commerçants et les fabricants de charbon de bois, les boulangers, bar restaurant et fabricant de boissons locales essentiellement (Tableaux 4 et 5), *P. erinaceus* est connue et utilisée dans toutes les régions du Togo pour la fabrication du charbon de bois et du bois de feu dans des proportions respectives de 7,26% et 5,18%. Selon l'étude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie au Togo (MERF/REDD+, 2017), les consommations nationales annuelles actuelles des ménages et des catégories socioprofessionnelles en bois de feu et charbon de bois sont respectivement de 3 033 419 m³ de bois et 4 543 503 m³ de bois. Sur la base de ces résultats, et en considérant les proportions de *P. erinaceus* dans la production de bois énergie (Tableaux 4 et 5), on déduit que les parts de *P. erinaceus* dans la production annuelle du bois de feu et du charbon de bois sont respectivement CCB = 329 858,32 m³ et CBF = 157 131,10 m³.

Tableau 4 : Part du *P. erinaceus* dans la production du bois de feu

Nombre de stère	Quantité de bois toutes espèces confondues (m ³)	Quantité de bois à base de <i>P. erinaceus</i> (m ³)	Pourcentage
8919	8919	157 131,10	5,18%

Tableau 5 : Part du *P. erinaceus* dans la fabrication du charbon de bois

Nombre de sacs de charbon de bois	Quantité de charbon toutes espèces confondues (Kg)	Quantité de charbon à base de <i>P. erinaceus</i> (Kg)	Pourcentage
8880,83	444041,67	329 858,32	7,26%

3.6.3. Destinations privilégiées des produits

Les études ont révélé que des quantités importantes de la ressource sont exportées vers le continent asiatique (Figure 5). Les quantités envoyées en France et en Italie sont très insignifiantes. Les demandes en produits à base de l'espèce sont fortes et la quasi-totalité de ce bois est exploitée et exportée par des entreprises étrangères, sous forme de grumes à peine écorcées ou de madriers mal façonnés (Adjonou, 2011). La production issue de *P. erinaceus*, est presque exclusivement destinée aux marchés extérieurs, au point où les artisans et les autres consommateurs nationaux éprouvent d'énormes difficultés pour s'approvisionner en produits ligneux à base de cette espèce (Adjonou et al., 2010). *P. erinaceus* est devenu le bois d'œuvre et de service convoité sur le marché togolais. Les

Chinois et les Pakistanais transitent de nombreux produits de l'espèce provenant aussi bien du Togo que des pays voisins comme le Bénin et le Ghana par le port autonome de Lomé (Ali, 2009).

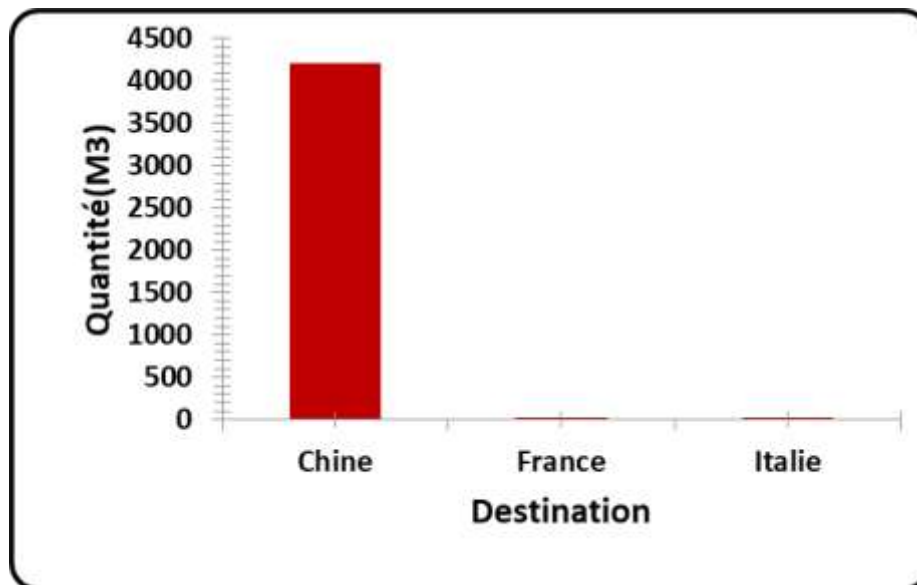


Figure 5: Répartition des destinations des produits par pays de janvier-février 2012

3.7. Etat actuel des populations de *P. erinaceus* au Togo

3.7.1. Paramètres structuraux des populations de *P. erinaceus*

L'analyse des caractéristiques forestières des peuplements de *P. erinaceus* (Segla et al., 2015b) indique que la densité moyenne des arbres (DBH \geq 10 cm) est comprise entre $57 \pm 22,6$ pieds/ha (zone 2) et $76,5 \pm 42,2$ pieds/ha (zone 4) (Tableau 6). La zone 2 présente une densité significativement inférieure ($P < 0,05$) à la densité des autres zones écologiques. Pour la hauteur totale moyenne, elle est évaluée à $11,2 \pm 3,5$ m, $12,4 \pm 3,5$ m, $11,1 \pm 2,7$ m, $10,1 \pm 2,8$ m et $8,2 \pm 2,2$ m respectivement pour les peuplements des zones 1, 2, 3, 4 et 5. L'analyse de variance effectuée sur les valeurs obtenues pour ce paramètre traduit une différence significative pour les cinq zones ($P < 0,001$).

Le diamètre moyen des peuplements est plus élevé dans la zone 1. Les valeurs sont évaluées à $29,9 \pm 9,6$ cm (zone 1), $25,3 \pm 10,9$ cm (zone 2), $25,9 \pm 9,5$ cm (zone 3), $21,7 \pm 8,06$ cm (zone 4) et $16,06 \pm 5,3$ cm (zone 5). Ce paramètre est significativement différent pour les 5 zones ($P < 0,001$). La surface terrière varie de $5,6 \pm 1,7$ m²/ha à $1,8 \pm 0,01$ m²/ha. Elle montre une différence significative entre les peuplements des 5 zones ($P < 0,001$). En ce qui concerne la hauteur fût, elle est comprise entre $2,4 \pm 0,8$ m et $3,1 \pm 1,6$ m. Pour ce paramètre, on ne note pas de différence significative entre les peuplements.

Tableau 6 : Principales caractéristiques dendrométriques des peuplements à dominance *P. erinaceus* dans les cinq zones écologiques du Togo

Caractéristiques	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4		Zone 5	
	Moyenne	CV (%)	Moyenne	CV (%)	Moyenne	CV (%)	Moyenne	CV (%)	Moyenne	CV (%)
Densité (pieds/ha)	71,5±42,5 ^b	59,0	57±22,6 ^a	40,0	74,5±38,2 ^b	51,0	76,5 ± 42,2 ^b	55,0	73,7±44,5 ^b	60,0
Diamètre moyen (cm)	29,93±9,60 ^a	32,0	25,3±10,9 ^a	43,00	25,9±9,5 ^a	37,0	21,7±8,06 ^a	37,0	16,06±5,3 ^a	33,0
Hauteur totale moyenne (m)	11,2±3,5 ^a	31,0	12,4±3,5 ^a	28,00	11,1±2,7 ^a	25,0	10,1±2,8 ^a	28,0	8,2±2,2 ^a	27,0
Hauteur fût moyenne (m)	3,1±1,6 ^b	51,0	2,8±1,5 ^b	54,00	2,4±0,8 ^b	35,0	2,5±1,2 ^b	48,0	2,5±2,3 ^b	92,0
Surface terrière (m ² /ha)	5,6±1,7 ^a	30,0	3,4±0,8 ^a	23,00	4,4±0,4 ^a	09,0	3,2±0,3 ^a	09,0	1,8±0,1 ^a	06,0

^a Valeur moyenne des caractéristiques forestières significativement différentes entre les peuplements des 5 zones étudiées

^b Valeur moyenne des caractéristiques forestières non significativement différentes entre les peuplements des 5 zones étudiées

3.7.2. Structure démographique des populations de *P. erinaceus*

La répartition des arbres par classe de diamètre (DBH ≥ 10 cm) montre une situation différente en fonction des 5 zones. Dans les peuplements des zones écologiques 2, 4 et 5 (Figure 6), la distribution est en forme de J renversé (Segla *et al.*, 2015b, Rabiou *et al.*, 2015a ; 2015b) indiquant une dynamique régulière (Rasatatsihoarana, 2007) et une stabilité de ces peuplements (Fongnzossie *et al.*, 2008) avec prédominance des individus de faible diamètre. Cette répartition est encore très prononcée pour les peuplements des zones 5 et 4 avec la valeur c de la distribution de Weibull estimée respectivement à 1,09 et 1,3. Pour les peuplements de ces 3 zones (2, 4 et 5), les jeunes individus de *P. erinaceus*, principalement ceux de la classe 10-20 cm de DHP sont les plus représentés suivis de ceux de 20-30 cm de DHP.

Au niveau des zones écologiques 1 et 3, on observe une distribution en cloche (Figure 9) qui est la plupart du temps, interprétée comme une vieille population naturelle en déclin, avec un renouvellement insuffisant par de jeunes individus (Engone *et al.*, 2014). Néanmoins, un peuplement inéquienne soumis à diverses pressions anthropiques peut aussi avoir l'allure unimodale telle que notée dans cette étude (Glèlè *et al.*, 2008 ; Adjonou, 2011). Dans le cas des peuplements de *P. erinaceus* étudiés, la prédominance des individus jeunes observée pourrait être liée à l'abatage sélectif que subissent les pieds de *P. erinaceus* dans leurs habitats naturels. En effet la plupart des individus de *P. erinaceus* ont un diamètre compris entre 20 et 30 cm.

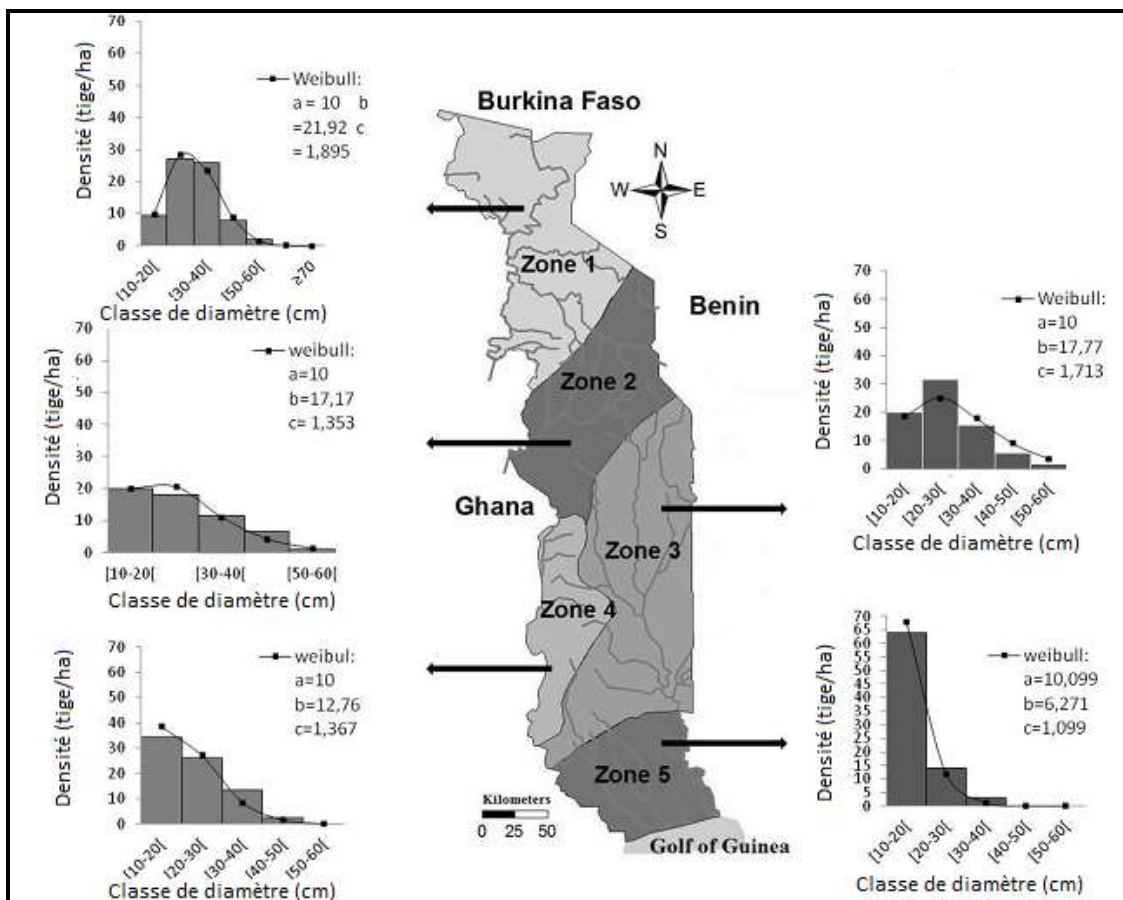


Figure 6: Structure en diamètre des peuplements de *P. erinaceus* dans les 5 zones écologiques

La répartition des arbres (DBH ≥ 10 cm) en classes de hauteurs totales indique globalement une distribution en cloche pour toutes les zones (Figure 7). Les individus ayant une hauteur allant de 10 à 16 m sont les plus représentés dans les zones écologiques 2 et 3 tandis que, dans les zones écologiques 1 et 4 les individus les plus représentés sont ceux ayant des hauteurs allant de 6 à 16 m. Dans la zone 5 les individus les plus représentés ont une hauteur allant de 6 à 12 m.

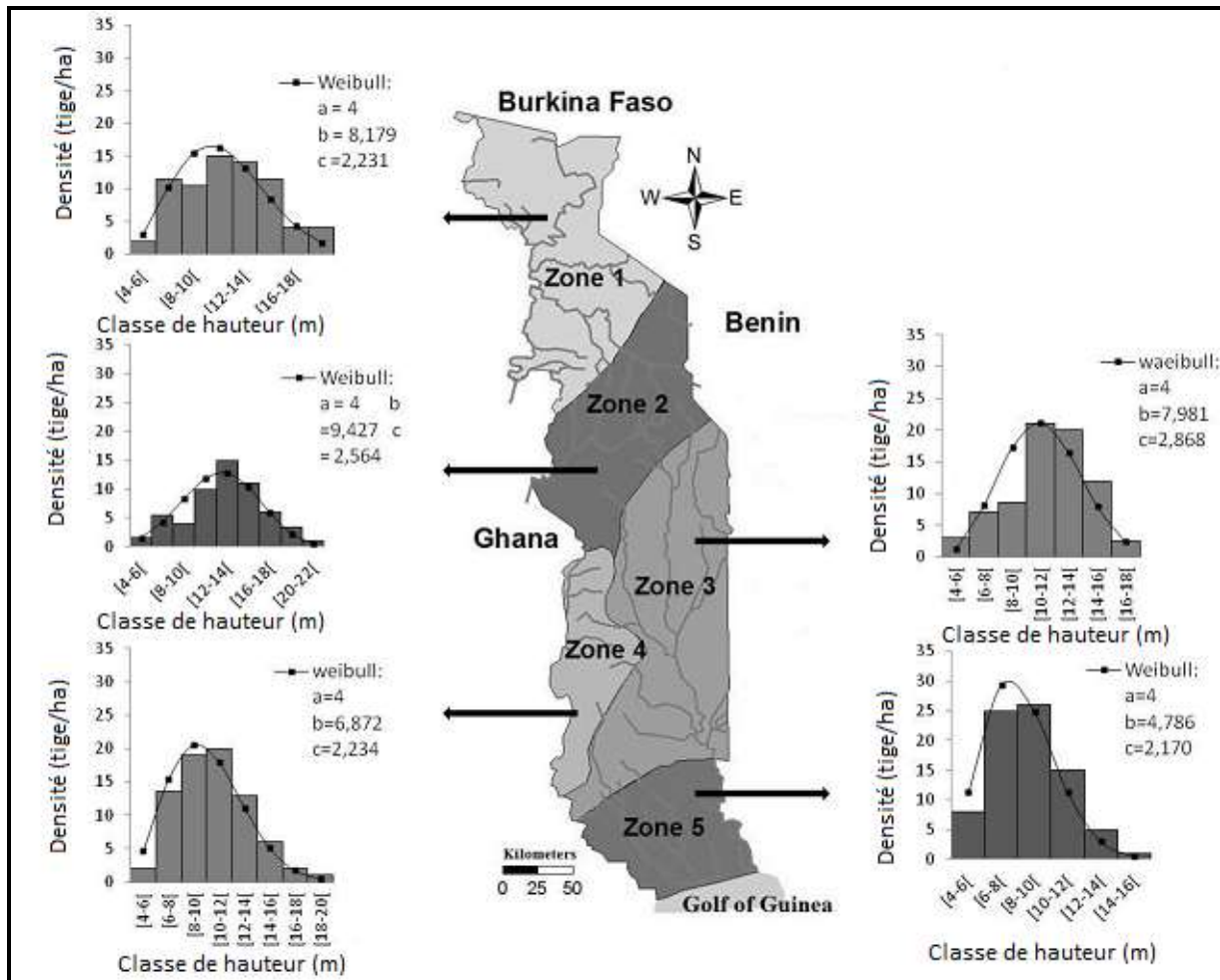


Figure 7 : Structure en hauteurs des peuplements de *P. erinaceus* dans les 5 zones écologiques

3.7.3. Régénération naturelle et déterminants écologiques

Le potentiel de régénération de *P. erinaceus* (DBH < 10 cm) a été évalué par Segla et al. (2015b) en fonction des zones écologiques du Togo. Les résultats indiquent que la densité des plants d'avenir (DBH ne montre pas de différences significatives entre les cinq zones écologiques). Cependant les résultats obtenus sur le potentiel et les stratégies de régénération naturelle de *P. erinaceus* montrent que l'espèce a une bonne capacité de régénération par semis et rejets de souches. En considérant les stratégies de multiplication, la régénération par semis est la plus observée au cours de cette étude (273 pieds/ha). Dans les zones 1, 2, 4 et 5 elle semble être la plus courante pour l'espèce. Les densités de semis dans ces zones sont évaluées respectivement à 28 pieds/ha, 80 pieds /ha, 78 pieds/ha et à 31 pieds/ha (Tableau 5). Pour l'ensemble des zones écologiques, les rejets de souches donnent 163 pieds

/ha. Ils sont évalués à 15 pieds/ha, 18 pieds/ha, 61 pieds/ha, 46 pieds/ha et à 23 pieds/ha respectivement dans les cinq zones écologiques (Tableau 7).

Les modes de régénération par drageonnage et par marcottage n'ont pas été observés au cours des investigations sur le terrain. Mais Cuny *et al.* (1997) puis Adjonou *et al.* (2010) ont montré qu'en plus des semis et rejets de souches, *P. erinaceus* se multiplie aussi par drageonnage et marcottage. Des études récentes ont confirmé ces résultats et montrent que l'espèce est apte à des formes de multiplication végétative telles que le marcottage aérien (Bationo *et al.*, 2012 ; Rabiou, 2016). Ce qui offre des perspectives de régénération rapide et à moindre coût de *P. erinaceus* par propagation végétative. Cette faculté de *P. erinaceus* à régénérer traduit une bonne opportunité pour la production des plants en pépinière.

Des essais de plantation à moyenne ou à grande échelle à base d'espèces locales telles que *P. erinaceus* sont donc envisageables pour la restauration des formations naturelles dégradées ou pour le boisement et/ou reboisement d'autres domaines. Des parcelles de conservation dans des zones réservées indépendamment des conditions de site au Togo pourront être mises en place. La large amplitude écologique de l'espèce observée dans cette étude est également un atout. Toutefois les contraintes de développement des plantules à l'état naturel sont peu étudiées et nécessitent des investigations poussées.

Tableau 7 : Etat et stratégies de régénération de *P. erinaceus*

Densité de régénération	Zone1 (N/ha et pourcentage)	Zone2 (N/ha et pourcentage)	Zone3 (N/ha et pourcentage)	Zone4 (N/ha et pourcentage)	Zone5 (N/ha et pourcentage)
Moyenne globales	43 (100 %)	98 (100 %)	119 (100 %)	124 (100 %)	54 (100 %)
Semis	28 (65,5 %)	80 (81,5 %)	58 (48,9 %)	78 (62,8 %)	31 (57,4 %)
Rejets	15 (34,5 %)	18 (18,5 %)	61 (51,5 %)	46 (37,5 %)	23 (42,6 %)
Drageons	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Marcottes	0 (0 %)	0(0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

N/ha = nombre de tiges par hectare

3.7.4. Volume de bois de *P. erinaceus* disponible

L'estimation des volumes fût de *P. erinaceus* par hectare a été effectuée sur la base des modèles de tarifs de cubage élaborés pour chaque zone climatique tout en respectant les classes de diamètre. L'analyse des résultats de l'estimation des volumes de bois de *P. erinaceus* disponibles dans la zone guinéo-soudanienne indique que la plus importante valeur du volume du bois par hectare est obtenue dans la zone guinéenne avec 7,3 m³/ha. Dans la zone soudanienne, le potentiel ligneux en *P. erinaceus* est évalué à 1,5 m³/ha. L'analyse de la distribution des volumes de bois en fonction des classes de diamètre indique qu'au niveau de la zone guinéenne, le volume du bois est concentré dans la classe de diamètre comprise entre 20 et 40 cm et de 25 à 50 cm dans la zone soudanienne. (Figure 8).

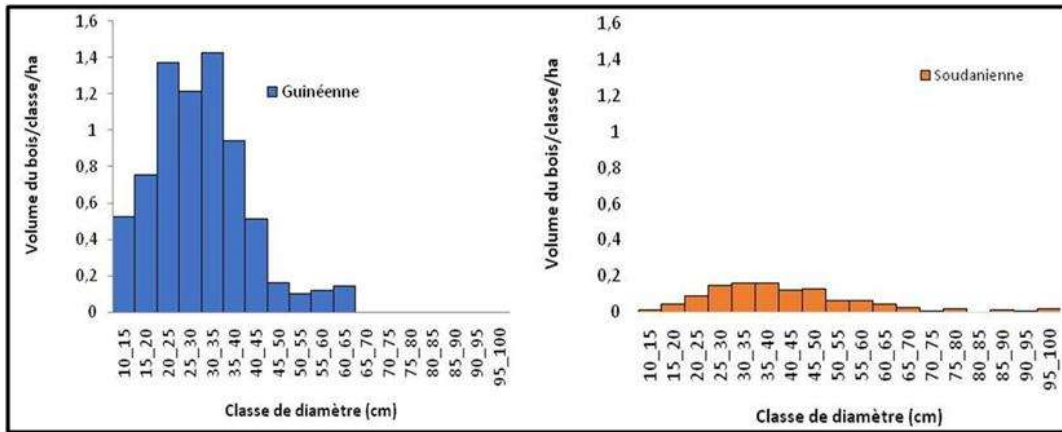


Figure 8: Variabilité des volumes de bois en fonction des classes de diamètre

IV. GESTION POUR UNE CONSERVATION ET LA REGENERATION DES PEUPELEMENTS DE *PTEROCARPUS ERINACEUS* (POIR) AU TOGO

4.1. Contraintes et menaces entravant la gestion durable et le développement des peuplements de *P. erinaceus* au Togo

4.1.1. Exploitation abusive et incontrôlée des ressources végétales et de *P. erinaceus*

Les peuplements naturels de *P. erinaceus* sont en pleine régression au Togo. L'abattage pour divers usages du bois est le plus cité par la population dans toutes les zones d'étude (49,5 %) suivie de la carbonisation (21,7 %) (Figure 9). Selon 12,3 % des répondants, la mutilation de l'espèce c'est-à-dire le prélèvement des racines, de l'écorce, de feuilles, des fruits etc. pour divers usages constitue l'un des facteurs qui entraînent la dégradation des peuplements de *P. erinaceus*. Cependant, 16,3 % des enquêtés notent l'émondage comme l'une des pratiques néfastes au développement de l'espèce (Figure 9).

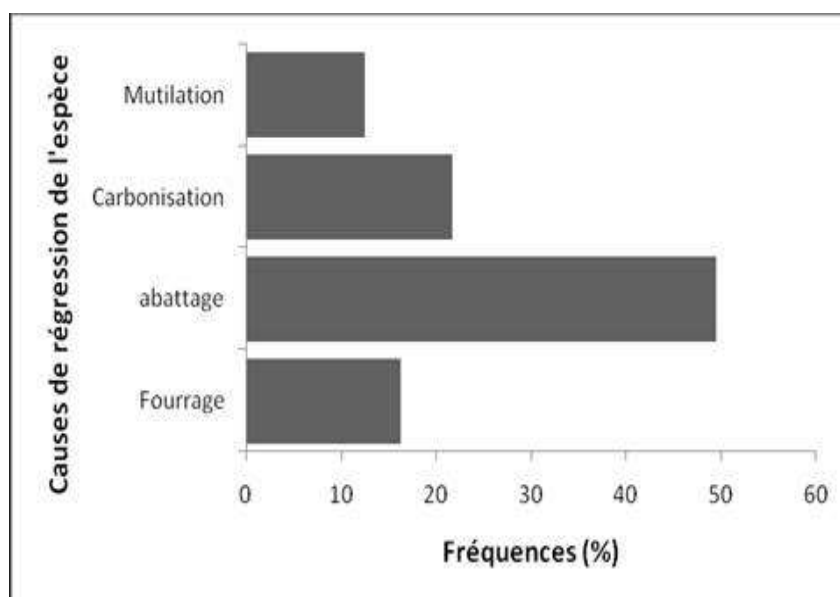


Figure 9: Pratiques entravant le développement de la ressource selon les répondants

Les résultats des investigations menées sur toute l'étendue du territoire togolais montrent que les pratiques néfastes au développement des peuplements de *P. erinaceus* diffèrent d'une zone écologique à une autre. En effet, la pratique d'émondage des arbres de *P. erinaceus* pour le fourrage est faite dans les zones écologiques I, II, III & IV selon respectivement environ 32 %, 23 %, 9 % et 7 % des répondants. L'abattage de l'espèce pour la transformation en madriers est une pratique qui a libre cours selon respectivement environ 26 % des répondants de l'échantillon de la zone I contre environ 28 % des personnes enquêtées dans la zone II. Dans la zone III les valeurs sont de 43% et de 44,3 % dans la zone IV. Dans la zone V, 12,1 % affirment également connaître ces pratiques dans leur terroir.

Par ailleurs, l'exploitation abusive et non contrôlée des ressources végétales dans le but de satisfaire les besoins en combustibles ligneux, en bois d'œuvre et en bois de service constitue un facteur

d'érosion de la biodiversité. Aussi, l'exploitation irrationnelle des essences pour le bois d'œuvre et de service s'est-elle aggravée ces dernières années suite au commerce de bois d'œuvre avec l'Asie, la Chine en particulier. L'utilisation de la tronçonneuse a vite supplanté les scies manuelles utilisées jusqu'à une époque récente et a contribué à une raréfaction des essences forestières de valeur parmi lesquelles se trouve *P. erinaceus*. En effet, pour *P. erinaceus*, ces technologies ont non seulement permis de surexploiter mais aussi de transporter une plus grande quantité de produits. En plus, ces nouvelles techniques de coupe ont introduit de nouveaux acteurs (les allogènes exploitants de l'espèce, les revendeuses de bois et de charbon de bois) dans les zones de prédilection de l'essence. L'espèce est de plus en plus sélectivement coupée au sein des formations naturelles du Togo, faisant d'elle l'une des plus menacées. De 2011 à 2012, le Togo a exporté 9590 m³ de produits de *P. erinaceus* dont 9440 m³ de madriers contre de 3500 m³ de madriers à base de *P. erinaceus* en 2008 (MERF/OIBT, 2010).

En outre, la fabrication du charbon de bois, est une activité qui prend de l'ampleur et qui occupe les riverains surtout en saison sèche. *P. erinaceus* est l'une des espèces végétales les plus utilisées à cet effet. Elle est également utilisée pour le bois de chauffe du fait de sa qualité énergétique (Kokou et al, 2009). L'effet néfaste de la carbonisation sur l'environnement ne se limite pas à la coupe du bois ; les techniques de carbonisation utilisées y contribuent grandement. Ces techniques restent encore archaïques au Togo (MEMEPT, 2002) et elles consistent en une combustion partielle des rondins dans des meules traditionnelles, avec un rendement d'environ 10 à 18% (Fontodji et al., 2011). Cette situation entraîne des pressions sur l'espèce et ses habitats. Les travaux de Adjonou et al. (2010) et Duvall (2008) ont montré que les mauvaises pratiques d'exploitation et de prélèvement des organes de la ressource par les différents acteurs (exploitants, bouviers et paysans) impactent négativement sur le développement et la régénération de l'espèce. L'émondage répété de l'espèce entraîne son rabougrissement donc compromet son développement (Brisso, 2003).

4.1.2. Dégradation des écosystèmes

La perte et la fragmentation des habitats sont généralement deux phénomènes corrélés, qui peuvent intervenir en même temps, augmentant de ce fait les effets délétères sur le milieu naturel. La destruction des forêts entraîne la disparition d'habitats naturels. Elle résulte des actions de déboisement puis de défrichage, liées à l'extension des terres agricoles, d'une exploitation excessive de certaines essences forestières et de l'urbanisation (World Bank, 2002). L'agriculture est la première activité exercée dans les différentes régions et occupe la quasi-totalité de la population (plus de 80%). Les systèmes de production agricole au Togo sont en majorité extensifs et traditionnels. Le manque de ressources matériels et les investissements limités du secteur expliquent des taux de productivité faibles qui s'accommodent avec l'étalement des surfaces cultivées pour assouvir une demande grandissante insufflée notamment par la dynamique démographique enregistrée à près de 2,8% de croissance. Ainsi la raréfaction des terres s'intensifie avec la perte de fertilité des sols et implique la conversion et mise en culture des terres jusqu'ici restées boisées.

En conséquence, les populations se tournent de plus en plus vers des terres vierges en particulier dans les aires protégées qui constituent aujourd'hui les principales zones d'occurrence de *P. erinaceus* au Togo. Les pressions anthropiques sur les aires protégées du Togo concourent à la dégradation des

domaines où les habitats potentiels pour la conservation de la biodiversité sont encore préservés. Ce qui accentue la dégradation des peuplements de *P. erinaceus* qui font aujourd'hui objet de surexploitation. Des études réalisées dans certaines aires protégées ont dressé une série d'activités fréquemment pratiquées. Il s'agit entre autres de l'agriculture du pâturage, de la chasse, de la coupe de bois de feu, la carbonisation, le ramassage de bois mort, etc. Outre, les différentes formes de pressions anthropiques susmentionnées, on peut citer également la transhumance qui est essentiellement pratiquée par les peulhs nomades venant du sahel et qui utilise *P. erinaceus* en période de soudure. Les feux de végétation constituent aussi une véritable menace pour la conservation de la biodiversité.

4.1.3. Contraintes techniques

Les espaces protégés destinés à conserver durablement la diversité biologique et qui constituent les principales zones de prédilection de *P. erinaceus* ne disposent pas de plan d'aménagement. Seules quelques forêts : Forêts Classées de Missahoé, d'Assimé et l'aire protégée de Bayémé, Parc Fazao-Malfakassa, Forêts d'Abdoulaye, d'Aledjo et de Balam, la Réserve de faune de Togodo et les forêts sacrées de Godjin, d'Akissa, disposent de plans d'aménagement qui ne sont pas mis en œuvre. L'absence des plans de gestion pour la plupart des aires protégées et la non mise en œuvre de ceux qui existent sont les facteurs qui expliquent la non réalisation de la majorité des actions envisagées dans le programme de sécurisation du dispositif national de conservation.

En outre, l'exécution des actions envisagées pour la gestion des forêts et la conservation de la diversité biologique est handicapée par l'insuffisance d'experts qualifiés dans les différents domaines concernés par cette thématique. En effet, le nombre de personnes mobilisées est insuffisant pour gérer efficacement ces domaines classés (MERF, 2011). Les personnes affectées pour la gestion des questions relatives aux forêts n'ont pas toutes les compétences nécessaires pour mener à bien les activités de gestion (la plupart sont formés sur le tas et avec une formation paramilitaire seulement) et il n'existe pas d'opportunités de formation ou de recyclage pour ces agents (UICN/PACO, 2008).

Malgré les efforts consentis ces dernières années pour former quelques cadres supérieurs, l'administration forestière reste marquée par un besoin de diversification des spécialistes de haut niveau. Le MERF manque de plusieurs spécialistes capables de faire face aux exigences actuelles de la gestion durable des forêts. Durant les prochaines années, le renforcement du personnel forestier national sera l'une des hautes priorités de la politique forestière togolaise. Le MERF doit disposer, au moins, d'un spécialiste, dans chacune des grands domaines de sciences forestières. La formation des acteurs du secteur forestier concernera :

- la formation académique dans les institutions techniques, dans de grandes écoles et universités ;
- le perfectionnement professionnel à travers des stages de recyclage de courte durée, des séminaires et conférences divers ;
- les formations diverses sur le tas destinées aux partenaires non fonctionnaires : pépiniéristes villageois, membres de comités locaux de développement forestiers, ONG.

Un autre problème lié à la gestion du personnel forestier est l'absence d'un plan de carrières. Les forestiers, quoique assimilés à des paramilitaires, ne sont pas régis par les statuts des paramilitaires. En plus, le statut des forestiers devrait prendre en compte les risques encourus par les agents et proposer des primes et indemnités y afférentes.

4.1.4. Contraintes liées à la faible maîtrise de la chaîne d'exploitation: contrôle du prélèvement, du transport et de la commercialisation

Pour le cas spécifique de *P. erinaceus*, les problèmes relevés résident dans la maîtrise de la chaîne d'exploitation notamment le contrôle du prélèvement, le transport et la commercialisation (Yawo, 2019). Il s'agit notamment de :

- **Problèmes liés au prélèvement** : *P. erinaceus* est une espèce naturelle répandue dans presque toutes régions du pays aussi bien dans les aires protégées que dans les domaines privés. La maîtrise du prélèvement suppose la définition et le respect des normes d'exploitabilité à travers un suivi efficace de l'exécution des autorisations de coupe.
- **Problème lié au transport** : l'un des principaux obstacles liés au contrôle du transport de bois est l'identification des produits. Il se pose le problème de traçabilité des produits dû à l'absence de marquage étant donné qu'il est généralement difficile de donner avec précision, la nature du bois transporté et leur provenance réelle. Le suivi de la traçabilité du bois suppose l'identification des produits. Pour ce faire, les agents aux postes de contrôle doivent être formés et équipés pour l'identification du bois.
- **Problèmes liés à la commercialisation** : le commerce du bois est une activité qui génère d'importants emplois. Cependant, le secteur est marqué par beaucoup d'irrégularités qui impactent négativement son épanouissement et entravent le contrôle de la circulation des produits. Le caractère informel du secteur et la multiplication des dépôts de bois et des scieries sauvages sont des obstacles qu'il faut lever pour rationaliser le commerce de bois et par ricochet, faciliter l'application de la CITES au Togo. C'est dans cette optique qu'en 2016, une étude prospective de création du marché physique national de bois d'œuvre a été réalisée. La création du marché physique national de bois d'œuvre est nécessaire pour la maîtrise du commerce de bois au Togo.

4.1.5. Défis liés à l'application des politiques, stratégies, plans et programmes en matière de gestion des ressources forestières

A travers les dispositions politiques et organisationnelles, les bases d'une gestion décentralisée et communautaire des ressources forestières sont en train d'être installées au Togo. En effet, plusieurs initiatives sont actuellement en cours dans différentes régions et localités du pays grâce aux structures déconcentrées de l'administration publique, aux ONG et aux associations œuvrant dans le domaine de l'environnement. En ce qui concerne le renforcement des capacités des acteurs à la base, des actions parfois efficaces mais très limitées ont pu être réalisées dans le cadre de certains projets gouvernementaux et non gouvernementaux. Ainsi, le Togo a développé quelques expériences vers une approche participative de la gestion durable des ressources forestières.

Ces initiatives ont été prises dans le cadre de projets de développement mis en œuvre aussi bien par les démembrements de l'administration publique que les ONG et associations avec la participation des populations et des acteurs privés. Malgré les principaux acquis en matière de planification pour la gestion efficace des ressources forestières, il existe de nombreuses difficultés qui entravent l'application des stratégies, plans et programmes/projets disponibles aux différentes échelles nationale, régionale et locale.

L'insuffisance de la gestion décentralisée des ressources forestières constitue également un grand handicap. Pour l'heure cette loi n° 2018-003 du 31 janvier 2018 portant modification de la Loi 2007-011 du 13 mars 2007 relative à la décentralisation et aux libertés locales, n'est pas encore entièrement appliquée, rendant donc ineffective la responsabilité des collectivités territoriales dans la gouvernance et la gestion de l'environnement et particulièrement des ressources forestières. Le manque des textes d'application de la loi sur la décentralisation ne permet pas de fixer les conditions de perception des taxes et redevances liées à l'exploitation des ressources forestières et une quote-part des recettes pour les collectivités territoriales; l'octroi d'un pourcentage des revenus issus de l'exploitation des ressources forestières aux collectivités pourrait leur permettre de financer certains programmes de reboisement, d'agriculture durable, de restauration des écosystèmes forestiers et des terres dégradés et même des actions de renforcement des capacités des populations en matière d'éveil de conscience et de gestion durable des forêts.

4.1.6. Contraintes d'ordre juridique et réglementaire

L'examen du cadre juridique et réglementaire de la gestion des ressources forestières du Togo révèle que l'application et la connaissance des textes juridiques restent très limitées, plusieurs contraintes sont identifiées. Au rang de ces défis, l'on peut citer :

- le respect insuffisant du Moratoire de dix ans sur la délivrance des autorisations d'exploitation, d'importation, de réexportation et de transport de madriers de *P. erinaceus* au Togo: le moratoire suspend provisoire de toute autorisation de coupe et d'importation de faux teck sur le territoire national, ainsi que son exploitation et sa réexportation à partir du territoire national. Cependant, bien que l'exportation des produits à base de l'espèce n'est plus relevée au niveau des postes de contrôle, les observations sur le terrain indiquent que *P. erinaceus* continue par faire l'objet d'exploitation et les produits sont surtout transformés en charbon de bois et en d'autres produits ;
- le manque de textes réglementaires relatifs aux incitations en matière de reboisement afin de mettre sur le marché les bois d'œuvre destinés à la consommation locale et/ou à l'exportation ;
- le manque de textes instituant un cadre permanent de concertations entre l'Administration, les opérateurs économiques du secteur bois, la société civile, les privés et les populations rurales/riveraines des plantations ou des forêts ;
- l'absence de mesures juridiques incitatives pour attirer les investissements internes et externes pour le développement du secteur forestier par le reboisement, l'aménagement et l'exploitation en vue de mettre sur le marché intérieur et extérieur une quantité suffisante de bois ;

4.1.7. Contraintes de communication et à la participation des acteurs

Le déficit d'information relative à l'existence d'une stratégie et d'un plan national de gestion durable des ressources forestières constitue, dans une certaine mesure, un obstacle, car une bonne partie de la population ignore leur existence. En effet, les documents de planification stratégique en matière de gestion des forêts sont marqués par un manque de sensibilisation et d'information des populations locales sur les enjeux de la gestion durable et un manque d'organisation de celles-ci en entités viables sur lesquelles peut s'appuyer la mise en œuvre de ces instruments politiques et stratégiques. Or, pour la réussite optimale des programmes forestiers, il fallait l'implication, la formation et la responsabilisation des populations rurales à la base à travers la sensibilisation et l'information permanente. L'intensification et l'extension de l'éducation environnementale à toutes les couches sociales sont indispensables. Vu la complexité du processus devant conduire à l'aboutissement des programmes forestiers, l'intégration du secteur forestier aux autres secteurs de développement était une conditionnalité qui devrait garantir son succès.

Cependant, il faut rappeler qu'en général, au cours de tous les processus d'élaboration des instruments de planification politique et stratégique, l'aspect communication ne fait souvent pas l'objet de traitements appropriés. A l'avenir, il sera donc capital d'intensifier et d'approfondir les actions de sensibilisation et d'éducation des acteurs dans les différentes activités à mettre en œuvre dans toutes les phases opérationnelles de ces documents. Il sera donc prioritairement question de :

- entreprendre et appuyer des programmes de sensibilisation et d'éducation du public afin de faire mieux comprendre quels sont les causes et les effets de la dégradation des ressources forestières et combien il importe d'atteindre les objectifs de gestion durable des forêts au Togo;
- promouvoir le renforcement des capacités des acteurs en matière de gestion durable des forêts, notamment à travers la mise au point et l'exécution de programmes de formation ;
- appuyer, si besoin, assurer la formation des décideurs, des gestionnaires ainsi que du personnel chargé de la collecte et de l'analyse des données, de la diffusion et de l'utilisation des informations sur la gestion des forêts fournies par les acteurs des autres domaines ;
- améliorer la communication sur les résultats et acquis de la bonne gestion des ressources forestières en lien avec la conservation de la biodiversité, la lutte contre la dégradation des terres et la lutte contre les changements climatiques.

4.2. Fondements et Principes directeurs de la gestion des peuplements de *P. erinaceus*

4.2.1. Fondements

Le présent plan de gestion des peuplements de *P. erinaceus* du Togo s'appuie sur des fondements conventionnels et politiques notamment aux plans international et national. En effet, le diagnostic de l'état de conservation des populations de *P. erinaceus* au Togo indique que les peuplements de l'espèce sont menacés, se traduisant par la dégradation des écosystèmes et habitats naturels dans son aire de répartition ainsi que la surexploitation de l'espèce. Le constat sur la dégradation alarmante des espèces de flore et de faune a amené le Togo à adhérer et ratifié des conventions internationales (CDB, CITES, etc) et à adopter une politique forestière et de gestion de l'environnement pour la conservation,

la préservation, et la gestion durable des écosystèmes forestiers. Toutes ces dispositions constituent les fondements sur lesquels se repose l'élaboration de ce plan de gestion.

a) Fondements conventionnels

La récolte illégale et généralisée de *P. erinaceus* a motivé le transfert sans annotation de l'espèce de l'Annexe III à l'Annexe II de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) comme espèce en danger depuis la CoP 17 de la CITES tenue en 2016 en Afrique du Sud (CoP17, Prop. 57 d'amendement des Annexes I et II). Cette inscription en annexe II CITES du *P. erinaceus* est entrée en vigueur au plan international depuis 2 février 2017. A partir de l'inscription du *P. erinaceus* en annexe II CITES, l'importation et l'exportation de l'espèce devront se faire non au moyen d'autorisations de coupe ou d'importation et de réexportation, mais conformément aux dispositions de la CITES, c'est-à-dire sur la base de quota et au moyen de permis CITES.

Ainsi pour répondre efficacement aux exigences du CITES, le Togo se propose d'élaborer son plan de gestion des populations de *P. erinaceus* afin d'assurer la restauration/réhabilitation des écosystèmes dégradés et garantir l'exploitation durable de l'espèce en vue d'honorer ses engagements en matière de coopération internationale.

Par ailleurs, l'élaboration de ce plan de gestion s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de convergence forestière de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), de l'Agenda 2063 de l'Union Africaine, des Objectifs de développement durable (ODD), de l'Accord de Paris, de la Convention sur la diversité biologique (CDB), des Objectifs d'Aichi pour la biodiversité, de la Neutralité en matière de la dégradation des terres (NDT) et de l'Initiative africaine pour la restauration des paysages forestiers (AFR100) dans le cadre de Défi de Bonn.

b) Fondements politiques

Le plan de gestion de *P. erinaceus* trouve également ses fondements dans la politique forestière du Togo qui est orientée vers des actions pratiques afin de faciliter la mise en œuvre de plusieurs engagements internationaux pris par le Togo sur la protection des ressources forestières notamment, dans le cadre de la CBD, de la CCNUCC, de la CNULD, etc.

Le plan de gestion trouve également ses fondements dans la « Feuille de route gouvernementale Togo 2025 », qui ambitionne de porter la couverture forestière du pays à 25% à l'horizon 2025, de restaurer 1,4 million d'hectares de paysages forestiers dégradés et de planter 1 milliard d'arbres d'ici à 2030. De ce fait, il est nécessaire d'élaborer un document de planification de la gestion des ressources forestières qui traduit tous ces différents engagements en une politique forestière pour une meilleure coordination des interventions dans le secteur forestier. Ce plan de gestion est donc élaboré pour affiner les mesures en cours, des orientations et des actions susceptibles d'assurer la conservation et l'exploitation rationnelle et durable de *Pterocarpus erinaceus* au Togo.

4.2.2. Principes directeurs

Les principes qui guident l'élaboration de ce plan de gestion s'appuient sur les principes directeurs de la politique forestière qui orientent les actions et les interventions dans le secteur forestier du Togo. Ces principes directeurs constituent des guides au plan éthique, légal et moral de toutes les interventions en matière de gestion des ressources forestières dans le cadre du présent plan de gestion. Il s'agit de :

- ❖ **Approche participative** : elle vise à garantir que la formulation et l'exécution de toutes les actions, projets et programmes pour la gestion des peuplements de *P. erinaceus* émanent ou soient agréés par les acteurs à la base. Il s'agit de responsabiliser de manière accrue le secteur privé et les populations locales à tous les niveaux, renforcer la sensibilisation, la formation et l'encadrement des populations riveraines des écosystèmes forestiers à la gestion durable et viable des massifs forestiers. Tout ceci se ferait notamment à travers l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement participatif des massifs forestiers du domaine forestier permanent de l'Etat et des privés ainsi que de leurs terroirs riverains.
- ❖ **Décentralisation et responsabilisation des acteurs à la base** : sur la base des dispositions de la loi n°2019-006 du 26 Juin 2019 portant modification de la Loi n°2007-011 du 13 mars 2007 relative à la décentralisation et aux libertés locales modifiée par la loi n°2018-003 du 31 janvier 2018, la gestion des ressources naturelles par les collectivités locales, est le premier jalon de la bonne gouvernance forestière. Elle renforce le principe de la gestion de proximité des ressources forestières et motive davantage les investissements dans le secteur forestier. Pour rendre efficaces et légitimes les décisions des élus locaux sur la GERN, les structures communautaires, villageoises et familiales doivent être organisées et bien formées aux techniques de gestion durable du milieu naturel.
- ❖ **Partenariat-bonne gouvernance et synergie dans la mise en œuvre des actions** : les actions inscrites dans le cadre de ce plan de gestion sont multisectorielles. Leur mise en œuvre devra impliquer plusieurs acteurs de secteurs et de statuts divers (services techniques, ONG, secteur privé, société civile, collectivités locales, communautés à la base, partenaires techniques et financiers, universitaires, centres de recherche, etc.). Cela suppose une bonne coordination des interventions aux niveaux national, régional, préfectoral et communal.
- ❖ **Principe de bonne gouvernance** : ce plan de gestion sera mis en œuvre conformément aux normes de la bonne gouvernance environnementale, sociale et démocratique, notamment celles contenues dans les engagements nationaux et les accords multilatéraux.
- ❖ **Principe de fonctions écosystémiques** : il s'agit du maintien et l'amélioration des fonctions multiples des peuplements forestiers, notamment pour assurer des avantages tels que la préservation de la biodiversité et autres services rendus par les écosystèmes.
- ❖ **Principe d'équité et d'inclusion** : il s'agira de veiller à la promotion de l'égalité des droits, de l'équité genre et de l'inclusion sociale tenant compte des spécificités régionales. La

concertation et la coordination entre les acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles et ce à travers la mise en place d'un cadre pérenne plus efficient.

4.3. Mode de gestion des peuplements naturels de *Pterocarpus erinaceus* au Togo

4.3.1. Zonage pour l'aménagement des peuplements de

Les résultats des investigations pour la collecte des données (IFN1, IFN2, explorations du LRF/UL, etc) ont révélé que *P. erinaceus* se retrouve dans plusieurs écosystèmes dans différentes zones écologiques du pays. En effet, l'espèce est présente dans les jachères mais majoritairement dans les savanes boisées, les forêts sèches, les forêts claires. L'espèce se retrouve aussi bien dans les aires protégées que dans le terroir banal. Ainsi, le plan de zonage vise donc à créer des zones d'intervention spécifique avec des activités appropriées. Il tend à diminuer les conflits d'utilisation des terres et à préserver la conservation de l'espèce et les intérêts des communautés locales.

Au vue de ces considérations, le zonage aura pour sous-bassement les deux (02) domaines d'utilisation des terres dans lesquels l'espèce se retrouve à savoir le domaine banal (Figure 10a) et les aires protégées (Figure 10b).

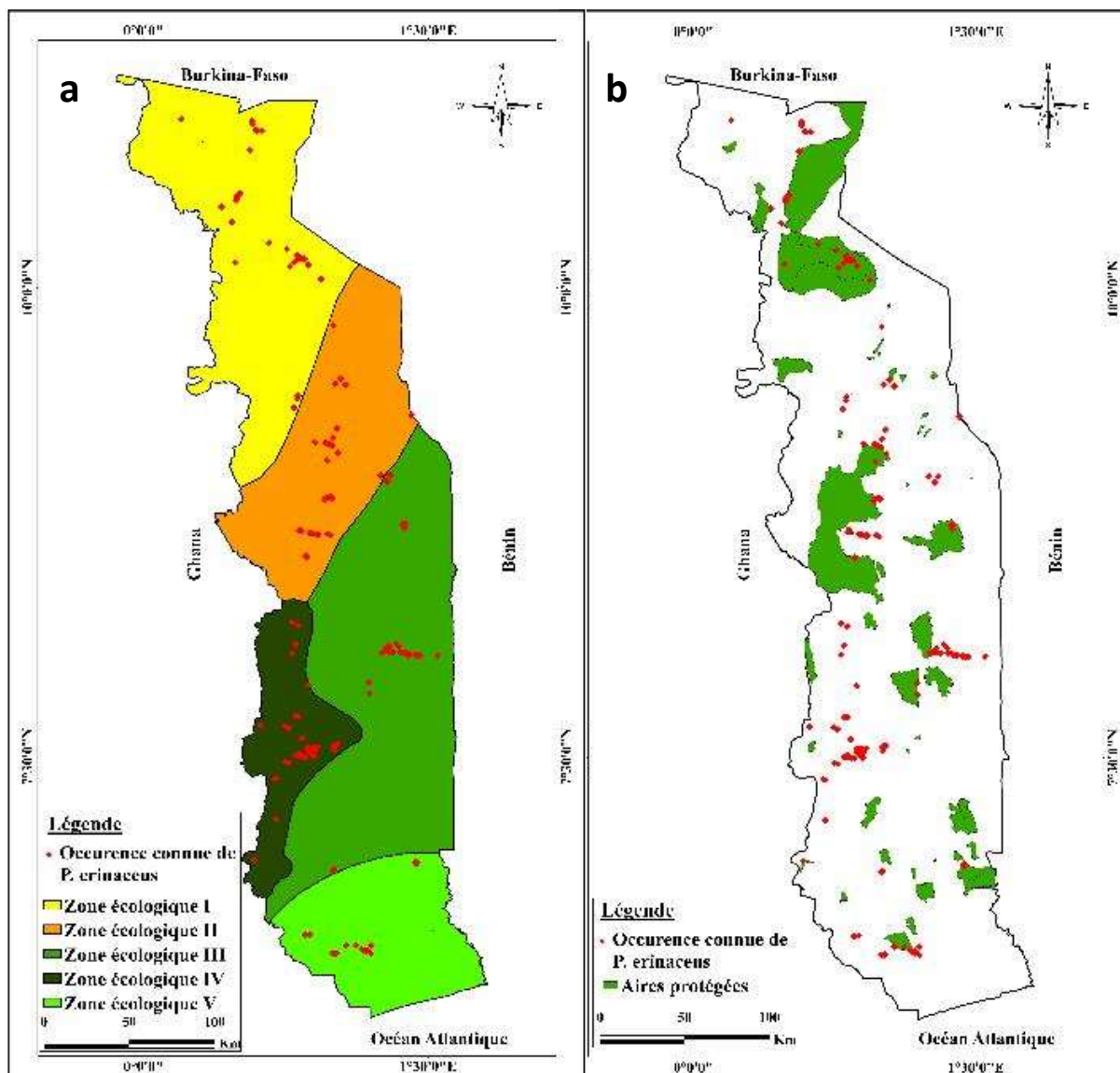


Figure 10: Distribution des pieds de *P. erinaceus* inventoriés dans les 5 zones écologiques du Togo (a) et par rapport aux principales aires protégées du Togo (b)

4.3.2. Mesures et stratégies de gestion des peuplements de *P. erinaceus*

Les mesures de gestion prennent en compte le zonage établi notamment les interventions à conduire dans le domaine banal des communautés et les actions de gestion dans les aires protégées. Pour ce faire, les mesures de gestion préconisées visent les objectifs suivants :

- Sensibilisation des acteurs institutionnels sur la mise en œuvre des accords multilatéraux sur l'environnement ;
- Formation de l'administration forestière sur la gestion durable des peuplements de *P. erinaceus* ;
- Amélioration du système de négoce des produits ligneux destinés à l'exportation ;
- Amélioration de la transformation locale du bois ;
- Caractérisation de la phénologie de *P. erinaceus* ;
- Tests pharmacologiques sur les extraits de *P. erinaceus* ;

- Caractérisation des déterminants de la survie et de la croissance des semis en milieu naturels ;
- Analyse de la répartition spatiale des plantules de *P. erinaceus* Poir. dans son milieu naturel ;
- Sélection multicritère des individus performants destinés à la multiplication végétative ;
- Mise en place d'un fichier de caractérisation des Arbres performants et élaboration de guides de sélection des Arbres +pour les forestiers ;
- Collecte des matériels des arbres performants pour la multiplication végétative ;
- Essais de multiplication à grande échelle des matériels collectés sur les arbres performants (Arbre +) par biotechnologie végétale ;
- Evaluation de la diversité et de la structure génétique des arbres performants de *P. erinaceus* ;
- Réalisation des essais d'écartement et de croissance des plantules au champ ;
- Analyse du rôle de la symbiose micro-organique dans la sylviculture du *P. erinaceus* ;
- Réalisation des essais de bouturage et de marcottage aérien ;
- Etude des effets de *Phyllachora pterocarp* sur les feuilles de *P. erinaceus* ;
- Elaboration participative des plans d'actions de régénération des peuplements de *P. erinaceus* dégradés ;
- Analyse des variations des cernes d'accroissement de bois de *P. erinaceus* par la microdensitométrie ;
- Caractérisation photochimique et biologique des extraits de *P. erinaceus*.
- Information des acteurs concernés par le commerce internationale de bois de *P. erinaceus* sur la convention CITES et ses exigences et résolutions en matière d'exportation et de commerce du bois de *P. erinaceus* ;
- Organisation et formation les acteurs de la filière de bois de *P. erinaceus* sur les exigences de la Convention CITES;
- Elaboration d'un plan d'action qui assure le respect des exigences de la CITES pour le commerce de *P. erinaceus*.

4.3.3. Le choix des actions prioritaires majeures pour la gestion des peuplements de *P. erinaceus*

Sur la base des objectifs fixés, les actions prioritaires identifiées pour la gestion durable des peuplements de *P. erinaceus* concernent les axes suivants :

- ✓ Le renforcement du cadre réglementaire et juridique de gestion des peuplements de *P. erinaceus* ;
- ✓ Le renforcement des capacités des acteurs (gestionnaires forestiers, acteurs de la filière de bois et de sous-produits issus de *P. erinaceus*, etc.) sur les exigences du cadre juridique et des exigences de la CITES pour le commerce de *P. erinaceus* ;
- ✓ L'amélioration des connaissances sur le potentiel sur pied de *P. erinaceus*;
- ✓ La maîtrise des techniques de production des plants à grande échelle et l'itinéraire sylvicole de *P. erinaceus*.

V. PLAN D' ACTIONS PRIORITAIRES POUR LA GESTION DES PEUPELEMENTS DE PTEROCARPUS ERINACEUS AU TOGO

Les actions prioritaires identifiées sont réparties en quatre (04) composantes à savoir :

- **Composante 1** : Evaluation du potentiel de bois de *Pterocarpus erinaceus* dans les différents écosystèmes des pays partenaires ;
- **Composante 2** : Renforcement des lois sur le commerce illégal du bois de *Pterocarpus erinaceus* dans la sous-région ouest-africaine ;
- **Composante 3** : Recherche sur la sylviculture de *Pterocarpus erinaceus* ;
- **Composante 4** : Réalisation des plantations pilotes dans différentes aires écologiques de *Pterocarpus erinaceus* en Afrique Occidentale.

Chaque composante contient plusieurs actions à réaliser à différents horizons temporels à savoir des actions à court, à moyen et à long termes.

5.1. Actions à court terme

A. Evaluer le potentiel de bois de *P. erinaceus* dans les différents écosystèmes des pays partenaires

A.1. Cartographier les habitats de *P. erinaceus* à base d'images à haute résolution en période de floraison pendant laquelle l'espèce se reconnaît facilement parmi d'autres ;

A.2. Caractériser l'écologie de la plante dans les différents habitats (facteurs biotiques et abiotiques déterminants) ;

A.3. Caractériser la phénologie de *P. erinaceus* dans différentes zones écologiques ;

A.4. Réaliser un inventaire multi-ressource dans les zones d'occurrence de *P. erinaceus* et en déterminer la valeur potentielle (volume de bois mature ; tige d'avenir) ;

A.5. Evaluer les revenus futurs d'un peuplement naturel ou d'une plantation qui n'ont pas encore atteint la maturité ;

B. Renforcer les lois sur le commerce illégal du bois de *P. erinaceus* dans la sous-région ouest-africaine

B.1. Analyser la réglementation municipale sur l'abattage d'arbres ;

B.2. Informer les acteurs concernés par le commerce internationale de bois de *P. erinaceus* sur la convention CITES et ses exigences et résolutions en matière d'exportation et de commerce du bois de *P. erinaceus* ;

B.3. Organiser et former les acteurs de la filière de bois de *P. erinaceus* sur les exigences de la Convention CITES;

B.4. Elaborer un plan d'action qui assure le respect des exigences de la CITES pour le commerce de *P. erinaceus*.

5.2. Actions à moyen terme

C. Poursuivre les travaux de recherche actuellement en cours à l'Université de Lomé sur la sylviculture de *P. erinaceus*

- C.1.** Caractériser la répartition spatiale, les déterminants de la survie et la croissance des semis de *P. erinaceus* en milieu naturels ;
- C.2.** Mettre en place un fichier de caractérisation des Arbres performants et élaboration de guides de sélection des Arbres + ;
- C.3.** Evaluer la diversité et la structure génétique des arbres performant de *P. erinaceus* ;
- C.4.** Réaliser une sélection multicritère des individus performants destinés à la multiplication végétative ;
- C.5.** Tester la multiplication végétative et par biotechnologie végétale sur les matériels collectés sur les arbres performants ;
- C.6.** Réaliser des essais de bouturage et de marcottage aérien ;
- C.7.** Analyser le rôle de la symbiose micro-organique dans la sylviculture du *P. erinaceus* ;
- C.8.** Réaliser des essais d'écartement et de croissance des plantules au champ ;

5.3. Actions à long terme pour répondre aux objectifs fixés

D. Réaliser des plantations pilotes dans différentes aires écologiques de *P. erinaceus* en Afrique Occidentale

- D.1.** Installer un réseau de chantiers pilotes pour tester, former et démontrer sur la reconstitution des peuplements de *P. erinaceus*. Il s'agit de délimiter des champs d'application des méthodes, en termes de conditions stationnelles (sol et végétation) ;
- D.2.** Intégrer les résultats dans des itinéraires techniques de plantation complets jusqu'à acquisition de la régénération ;
- D.3.** Estimer les coûts de mise en œuvre des itinéraires techniques ;
- D.4.** Diffuser les connaissances acquises sur ces méthodes.

5.4. Cadre de mise en œuvre du plan d'action de gestion des peuplements de *P. erinaceus* au Togo et en Afrique de l'Ouest

Le cadre de mise en œuvre du plan d'actions présent des projets/programmes qui seront exécutés aux échelles national ou sous-régionale, les partenaires de mise en œuvre, des actions spécifiques à mettre en œuvre, la durée de mise en œuvre et les indicateurs de suivi de l'exécution du projet/programme (Tableau 8).

Tableau 8 : Cadre de mise en œuvre du plan d'action pour la gestion des peuplements de *P. erinaceus*

Programme national ou transfrontalier	Pays partenaires	Partenaires de mise en œuvre	Actions spécifiques à entreprendre	Coût approximatif de mise en œuvre (x1000 USD)	Durée de mise en œuvre	Indicateurs
Composante 1 : Evaluation du potentiel de bois de <i>Pterocarpus erinaceus</i> dans différents écosystèmes des pays partenaires						
Evaluation du potentiel de bois de <i>P. erinaceus</i> dans les différents écosystèmes du Togo	Togo	<ul style="list-style-type: none"> - Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF) ; - Universités de Lomé 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographier les habitats de <i>P. erinaceus</i> à base d'images à haute résolution ; - Caractériser l'écologie de la plante dans les différents habitats ; - Caractériser la phénologie de <i>P. erinaceus</i> dans différentes zones écologiques du Togo ; - Réaliser un inventaire multi-ressource dans les zones d'occurrence de <i>P. erinaceus</i> et en déterminer la valeur potentielle ; - Evaluer les revenus futurs d'un peuplement naturel ou d'une plantation qui n'ont pas encore atteint la maturité. 	10 000	3 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Cartes thématiques sur les habitats de <i>P. erinaceus</i> ; - Les paramètres écologiques des habitats de <i>P. erinaceus</i> ; - Spectre phénologique de <i>P. erinaceus</i> - La valeur potentielle des zones d'occurrence de <i>P. erinaceus</i> ; - La contribution des peuplements naturels et des plantations de de <i>P. erinaceus</i> à l'économie nationale.
Composante 2 : Renforcement des lois sur le commerce illégal du bois de <i>Pterocarpus erinaceus</i> dans la sous-région ouest-africaine						
Renforcement du cadre juridique et réglementaire sur le commerce illégal du bois de <i>P. erinaceus</i> dans la sous-région ouest-africaine	Togo, Bénin et Nigéria	<ul style="list-style-type: none"> - Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF) ; - Ministères de la justice des pays partenaires ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser la réglementation des pays partenaires sur l'abattage d'arbres ; - Elaborer et faire adopter des textes d'application manquant pour régler le commerce illégal du bois de <i>P. erinaceus</i> ; - Vulgariser les instruments juridiques et les textes d'application sur le commerce illégal du bois de <i>P. erinaceus</i> ; 	600	5 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de textes d'application élaborés ; - Nombre de textes d'application adoptés ; - Nombre d'instruments juridiques et textes d'application vulgarisés ; - Nombre de bénéficiaires

		<ul style="list-style-type: none"> - Assemblées Nationales des pays partenaires ; - ONG et Associations œuvrant dans le domaine environnemental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la coopération et la collaboration entre les autorités de contrôle et judiciaires sur l'application des lois contre le trafic illégal de <i>P. erinaceus</i> en Afrique de l'Ouest ; - Elaborer un plan d'action qui assure le respect des exigences de la CITES pour le commerce de <i>P. erinaceus</i>. 			<ul style="list-style-type: none"> des documents vulgarisés ; - Nombre d'accords de coopération et de collaboration entre les autorités de contrôle et judiciaire des pays de l'Afrique de l'Ouest ; - Le plan d'action sur le respect des exigences de la CITES pour le commerce de <i>P. erinaceus</i>.
Renforcement des capacités techniques et opérationnelles des gestionnaires et les autres acteurs sur le commerce illégal du bois de <i>P. erinaceus</i>	Togo	<ul style="list-style-type: none"> - Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF); - Université de Lomé ; - ONGs et Associations - les services de contrôle et les autorités judiciaires des pays de l'Afrique de l'Ouest ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser/Informer les acteurs concernés par le commerce international de bois de <i>P. erinaceus</i> sur la convention CITES et ses exigences et résolutions en matière d'exportation et de commerce du bois de <i>P. erinaceus</i> ; - Former les gestionnaires et autres forestiers sur les exigences du cadre juridique et réglementaire et sur les exigences de la CITES pour le commerce de <i>P. erinaceus</i> ; - Organiser et former les acteurs de la filière de bois de <i>P. erinaceus</i> sur les exigences de la Convention CITES. 	10 000	5 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de sessions de formation des acteurs de la filière bois de <i>P. erinaceus</i> ; - Nombre de séances de sensibilisation des acteurs concernés ; - Nombre d'acteurs ayant participé aux sessions d'information et de formation ;
Renforcement de la conscience écologique des acteurs	Togo	<ul style="list-style-type: none"> - MERF ; - Ministère des enseignements primaire et secondaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser des séances d'IEC par les organes d'information et au moyen des réunions publiques, des sketchs et autres outils de communication ; - Sensibiliser les décideurs politiques, du 	200	5 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de session d'IEC organisé ; - Catégories et nombre de décideurs sensibilisés ; - Nombre d'actions

			secteur privé et des planificateurs de projets sur les textes régissant la gestion des ressources forestières ; - Appuyer les actions d'éducation environnementale dans les établissements primaires et secondaires			d'éducation environnementale dans les programmes des établissements primaire et secondaire
Composante 3 : Recherche sur la sylviculture de <i>Pterocarpus erinaceus</i>						
Amélioration des connaissances et de la production scientifique sur la sylviculture de <i>P. erinaceus</i> à travers la poursuite des travaux de recherche actuellement en cours à l'Université de Lomé	Togo	- Université de Lomé ; - Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF)	- Caractériser la répartition spatiale, les déterminants de la survie et la croissance des semis de <i>P. erinaceus</i> en milieu naturels ; - Mettre en place un fichier de caractérisation des Arbres performants et élaboration de guides de sélection des Arbres + ; - Evaluer la diversité et la structure génétique des arbres performant de <i>P. erinaceus</i> ; - Réaliser une sélection multicritère des individus performants destinés à la multiplication végétative ; - Tester la multiplication végétative et par biotechnologie végétale sur les matériels collectés sur les arbres performants ; - Réaliser des essais de bouturage et de marcottage aérien ; - Analyser le rôle de la symbiose micro-organique dans la sylviculture du <i>P. erinaceus</i> ; - Réaliser des essais d'écartement et de croissance des plantules au champ.	1 000	10 ans	- La base de données sur les arbres performants pour la sélection ; - Les prescriptions pour la sélection des arbres + ; - Les critères de sélections des arbres + ; - Les différentes stratégies de multiplication de <i>P. erinaceus</i> (multiplication végétative, marcottage, bouturage, etc) ; - La carte génétique des arbres + ; - les prescriptions de sylviculture de <i>P. erinaceus</i>
Composante 4 : Réalisation des plantations pilotes dans différentes aires écologiques de <i>Pterocarpus erinaceus</i> en Afrique Occidentale						
Réalisation des plantations pilotes dans différentes	Togo, Bénin, Nigéria	- Les ministères en charge des forêts ;	- Installer un réseau de chantiers pilotes pour tester, former et démontrer sur la reconstitution des peuplements de <i>P. erinaceus</i> ;	50 000	15 ans	- Nombre de réseaux de parcelles de démonstration et de formation ;

aires écologiques de <i>P. erinaceus</i> en Afrique Occidentale		<ul style="list-style-type: none"> - les Universités et structures de recherche des pays partenaires ; - Planteurs privés ; - ONG et Associations 	<ul style="list-style-type: none"> -Intégrer les résultats dans des itinéraires techniques de plantation complets jusqu'à acquisition de la régénération ; - Estimer les coûts de mise en œuvre des itinéraires techniques ; - Diffuser les connaissances acquises sur ces méthodes 			<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de fiches techniques produites sur les itinéraires techniques de plantation de <i>P. erinaceus</i>; - Nombre de publications scientifiques
--	--	--	--	--	--	--

5.5. Besoins pour la mise en œuvre du plan de gestion des populations de *Pterocarpus erinaceus* au togo

Les besoins sont d'ordre financier et technique. Du point de vue financier, l'Etat Togolais doit être le premier concerné. Ensuite, il faut chercher des fonds auprès des bailleurs de fonds, avec en tête l'Union Européenne et la CITES qui ont financé le projet qui a abouti au présent plan de gestion.

Du point de vue technique, en plus de la base de données disponibles à l'Université de Lomé, les besoins prioritaires sont :

1. la réalisation d'une étude phénologique et un inventaire multi-ressource dans les zones d'occurrence de *P. erinaceus* et en déterminer la valeur potentielle :
 - la connaissance de la phénologie de *P. erinaceus* ;
 - l'élaboration de données complètes sur les habitats de *P. erinaceus* (cartes, paramètres écologiques, valeur potentielle des zones d'occurrence);
 - l'évaluation de la contribution des peuplements naturels et des plantations de *P. erinaceus* à l'économie nationale ;
 - la mise en place d'une base de données sur les populations de *P. erinaceus*;
2. le suivi technique :
 - le renforcement des capacités par l'apport en formation de cadre du MEDDPN ;
 - la multiplication des parcelles de démonstration et de formation ;
 - la production de fiches techniques sur les itinéraires techniques de plantation de *P. erinaceus*;
3. la production de connaissances sur la sylviculture de *P. erinaceus*:
 - la gestion de la base de données sur les arbres performants pour la sélection ;
 - les prescriptions pour la sélection des arbres + ;
 - la maîtrise des différentes stratégies de multiplication de *P. erinaceus* (multiplication végétative, marcottage, bouturage, etc) ;
 - les prescriptions de sylviculture de *P. erinaceus*.

5.6. Mécanisme de suivi et évaluation du plan d'actions prioritaires

Le suivi-évaluation des actions identifiées se fera au travers du mécanisme suivant :

1. Création d'un observatoire désigné par Ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF) et le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pour le suivi de peuplements de *P. erinaceus* au Togo;
2. Mise en place d'un système de communication régulier des résultats sur la gestion et les connaissances scientifiques sur *P. erinaceus*; chaque partenaire établit un rapport annuel sur la mise en œuvre du programme ;
3. Mise en place d'un mécanisme de réexamen du programme après chaque deux ans ;
4. Préparation par le comité d'exécution d'un rapport d'activités sectorielles.

VI. QUELQUES IDEES DE PROJETS POUR LA MISE EN EOUVRE DU PLAN DE GESTION DES PEUPEMENTS DE *PTEROCARPUS ERINACEUS*

Sur la base des actions prioritaires identifiées, des idées de projets sont proposées pour la mise en œuvre effective de ce plan de gestion pour *P. erinaceus* au Togo et en Afrique de l'Ouest. Les idées de projets s'inscrivent dans les chacune des 4 composantes identifiées.

Composante 1 : Evaluation du potentiel de bois de *Pterocarpus erinaceus* dans les différents écosystèmes du Togo

TITRE DU PROJET 1 : Caractérisation de l'écologie, de la phénologie et de la valeur potentielle des peuplements de *Pterocarpus erinaceus* Poir. au Togo

Contexte et justification

La dégradation des ressources forestières devient de plus en plus perceptible, surtout dans les zones écologiquement sensibles. Cette pression sur les ressources forestières présente d'immenses défis, car les contraintes liées à la faiblesse des revenus, l'essor démographique et l'augmentation des prix des produits alimentaires et des coûts de l'énergie aggravent la situation (FAO, 2009). Or les forêts contribuent énormément à la situation économique, sociale et culturelle des humains par la fourniture de bois de chauffage, bois de sciage, des écorces, des aliments, des abris, des terrain de chasse, les sites de loisirs et de temple pour des rites religieux (Assogbadjo *et al.*, 2009). L'exploitation de ces produits forestiers se concentre sur un nombre restreint d'essences de bois d'œuvre de qualités souvent exploité de façon frauduleuse sans aucun respect des principes d'aménagement (Adjonou *et al.*, 2010 ; Ganaba *et al.*, 1998). C'est le cas de *P. erinaceus* qui fait partie des espèces les plus exploitées dans de nombreux pays d'Afrique de l'Ouest et particulièrement au Togo.

Face aux différentes pressions que subisse l'espèce, il s'avère important de mettre à la disposition de l'administration forestière du Togo les informations scientifiques et techniques nécessaires qui concourent à la détermination des indices de base pour la fixation des principes devant régir l'exploitation et la gestion durable de l'espèce. Cela ne peut se réaliser qu'à travers l'acquisition des données fiables actualisées sur les habitats et la phénologie de l'espèce d'une part et d'autre part sur les caractéristiques forestières (données dendrométriques). En effet, l'aménagement des peuplements de *P. erinaceus* encore disponible dans son aire naturelle nécessite la connaissance et la quantification de la ressource en vue de planifier et exécuter les actions visant l'indispensable conciliation entre l'utilisation et la conservation de la biodiversité.

Objectif général

Contribuer à une meilleure gestion et à une utilisation rationnelle des peuplements naturels de *P. erinaceus* au Togo.

Objectifs spécifiques

- Caractériser les habitats de *P. erinaceus* à base d'images à haute résolution en période de floraison et les déterminants écologiques de l'occurrence de la plante dans les différents habitats (facteurs biotiques et abiotiques déterminants);
- Caractériser la phénologie de *P. erinaceus* dans différentes zones écologiques ;
- Evaluer la valeur potentielle de *P. erinaceus* (volume de bois mature ; tige d'avenir) à partir de données d'inventaire multi-ressource dans les zones d'occurrence ;
- Evaluer les revenus futurs des peuplements naturels ou des plantations qui n'ont pas encore atteint la maturité ;

Résultats attendus

- Les habitats de *P. erinaceus* sont connus et cartographiés ;
- Les facteurs biotiques et abiotiques qui déterminent l'écologie et l'occurrence de *P. erinaceus* sont connus ;
- La variabilité phénologique de *P. erinaceus* est analysée ;
- La valeur potentielle des peuplements de *P. erinaceus* est connue ;
- La contribution future des peuplements naturels et de plantations de *P. erinaceus* à l'économie nationale est connue.

Stratégies de mise en œuvre

La mise en œuvre du projet s'organise autour des actions suivantes :

- Analyse bibliographique ;
- Acquisition d'images satellitaires de haute résolution ;
- Traitements d'image et cartographie des habitats de *P. erinaceus* ;
- Collecte de données sur les facteurs écologiques déterminant l'occurrence de l'espèce ;
- Caractérisation phénologique (Collecte et traitement des données sur les trois phénomènes phénologiques que sont la feuillaison, la floraison et la fructification) ;
- Réalisation d'inventaire forestier multi-ressources ;
- Traitements des données d'inventaire et quantification des ressources et des revenus.

Budget indicatif : 10 000 000 USD

Durée : 3 ans

Composante 2 : Renforcement des lois sur le commerce illégal du bois de *Pterocarpus erinaceus* dans la sous-région ouest-africaine

TITRE DU PROJET 2 : Renforcement des capacités techniques et opérationnelles des acteurs en matière de législation forestière et de gouvernance dans le domaine de l'exploitation et de la commercialisation du bois de *Pterocarpus erinaceus* en Afrique de l'Ouest

Contexte et justification

La communauté internationale reconnaît désormais largement l'ampleur considérable prise par le commerce illégal du bois de *P. erinaceus* ou «bois de rose» ou encore « vène »au niveau mondial. Le vène est un bois très recherché dans le monde entier pour sa couleur rose ou rouge, et atteint par conséquent des prix extrêmement élevés sur le marché international. Ces dernières années ont été caractérisées par une augmentation spectaculaire des échanges commerciaux de bois de *P. erinaceus*. Étant donné que la plupart des Etats de l'aire de répartition ont adopté et appliqué des formes d'interdiction d'exploitation ou de commerce, afin de réglementer l'essor du commerce international et en atténuer les impacts, il a été démontré qu'une part importante du commerce international de *P. erinaceus* est d'origine illicite.

La récente saisie de l'équivalent de 216 millions de dollars (USD) en bois de rose exploité illégalement principalement, qui a eu lieu dans neuf pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Mali, Mauritanie, Sénégal et le Togo) démontre l'échelle à laquelle le trafic s'est développé lors des dernières années. Les premiers résultats de l'opération Log conduite par INTERPOL (déroulée dans neuf pays d'Afrique de l'Ouest – Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Mali, Mauritanie, Sénégal et Togo entre juillet et septembre 2015) ont été la saisie du bois de *P. erinaceus* illégal pour une valeur totale de plus de 216 millions d'USD.

La valeur trimestrielle des importations chinoises de bois rouge provenant d'Afrique de l'Ouest qui totalisait près de 12 000 dollars (USD) durant le premier trimestre 2009 dépassait les 180 millions de dollars (USD) pour le troisième trimestre de 2014, soit une croissance par un facteur 15 000. Cette même tendance explosive se reflète évidemment dans les volumes de bois rouge exportés depuis l'Afrique de l'ouest en direction du continent asiatique, et en particulier de la Chine. Des indices probants indiquent qu'afin de répondre à cette demande croissante, une série de pratiques illégales se sont mises en place, incluant en particulier la récolte illégale et l'exploitation non durable de spécimens ainsi que des phénomènes complexes de contrebande à l'échelle régionale.

L'exploitation illégale du bois contribue directement au changement climatique et représenterait près de 17% des émissions mondiales de carbone, soit plus que les émissions combinées du trafic aérien, routier, ferroviaire, maritime et fluvial mondial. Les malfaiteurs responsables de l'exploitation illégale du bois ne se contentent pas de détruire la biodiversité, ils menacent aussi l'existence des communautés qui dépendent des ressources forestières. Ainsi, l'exploitation forestière criminelle peut entraîner des glissements de terrain et empêcher les communautés dépendantes des forêts d'avoir accès à l'alimentation, aux médicaments et aux combustibles.

Cependant dans la grande majorité des pays de l'Afrique de l'Ouest, malgré l'existence d'une réglementation spécifique et sa mise en œuvre adéquate, les pays sont actuellement confrontés à la croissance fulgurante de l'exploitation illégale et la contrebande à grande échelle de *P. erinaceus* le long de ses frontières. Certains opérateurs économiques du secteur forestier profitent en effet d'une législation et de contrôles qui ne sont pas encore renforcés pour multiplier les permis d'exploitation et contourner la législation en vigueur. Pour répondre à cette situation, de nombreux pays de la région ont adoptés et mis en œuvre de manière précoce des mesures réglementaires visant à protéger l'espèce (via interdiction ou contrôle strict de l'exploitation et/ou de l'export). Malheureusement, force est de constater que ces mesures nationales restent souvent insuffisantes et impuissantes face aux moteurs régionaux et intercontinentaux de l'exploitation illégale et non durable de l'espèce.

Le diagnostic de la situation en matière d'application des dispositions relatives aux législations forestières pour lutter contre le trafic illégal de l'espèce a fait ressortir les contraintes suivantes au plan régional :

- l'insuffisante connaissance des exigences en matière d'importation et d'exportation de l'espèce conformément aux dispositions de la CITES ;
- l'insuffisance connaissance des dispositions juridico-réglementaires par les acteurs en matière de gestion des espèces inscrites aux différentes annexes de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) surtout *P. erinaceus* qui a été transféré de l'Annexe III à l'Annexe II comme espèce en danger ;
- le non-respect des modalités d'attribution de la délivrance des permis de coupe et les prescriptions prévues dans les dispositions juridico-réglementaires en matière de gestion des ressources forestières ;
- l'absence d'un cadre juridique formel entre les pays d'où les opérateurs économiques importent ou peuvent importer du bois de *P. erinaceus* pour la réexportation sans nécessairement respecter les obligations du CITES ; ce qui met un doute sur la traçabilité des produits et compliquent davantage le problème de légalité du bois sur le marché international ;
- le manque de textes d'application des dispositions juridiques notamment les lois portant code forestier des pays et qui organisent l'exploitation, la transformation des produits forestiers destinés à l'exportation (grumes et madriers).

En l'absence d'une réponse rapide et plus adaptée, il est à craindre que l'exploitation illégale et non durable de *P. erinaceus* à l'échelle de son aire de répartition conduise à des conséquences négatives extrêmement dommageables pour l'espèce, pour les écosystèmes forestiers fragiles dans lesquels elles se développent et pour les populations humaines d'Afrique de l'Ouest qui en dépendent. Face à cette situation qui s'empire chaque jour et suite à de multiples réunions intergouvernementales sous-régionales durant lesquelles les pays de la sous-région ont clairement manifesté leur volonté de faire cesser le trafic d'espèces sauvages et en particulier de *P. erinaceus*, il s'avère indispensable d'agrir notamment sur le renforcement des capacités des acteurs sur l'application des législations forestières et sur la convention CITES et ses exigences et résolutions en matière d'exportation et de commerce du bois de *P. erinaceus*.

Objectif général

Le Projet vise globalement à renforcer une meilleure application de la loi en matière de la réglementation forestière et des exigences la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) afin de renforcer le cadre de gestion des ressources forestières en Afrique de l'Ouest.

Objectifs spécifiques :

- Renforcer les législations nationales en matière de commerce illégal de *P. erinaceus* et établissement du principe de délit international pour les activités illégales qui exploitent l'espèce dans les pays de l'Afrique de l'Ouest ;
- Renforcer les capacités des d'acteurs concernées par le commerce illégal du bois de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest (agents forestiers, services judiciaires, exploitants et commerçants/opérateurs économiques, ONGs et Associations, etc) ;
- Établir une coopération et une collaboration efficaces entre les autorités de contrôle et les autorités judiciaires chargées de l'application de la loi contre les réseaux de trafic illégal de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest ;
- Elaborer un plan d'action qui assure le respect des exigences de la CITES pour le commerce de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest.

Résultats attendus :

- les législations nationales en matière de commerce illégal de *P. erinaceus* sont renforcées ;
- le principe de délit international pour les activités illégales qui exploitent *P. erinaceus* dans les pays de l'Afrique de l'Ouest est établi ;
- les capacités des d'acteurs de l'Afrique de l'Ouest sont renforcées en matière du commerce illégal du bois de *P. erinaceus*;
- une coopération et une collaboration efficaces entre les autorités de contrôle et les autorités judiciaires chargées de l'application de la loi contre les réseaux de trafic illégal de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest est établie ;
- un plan d'action qui assure le respect des exigences de la CITES pour le commerce de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest est élaboré.

Stratégies de mise en œuvre

La mise en œuvre du présent projet sera réalisée à travers les actions suivantes :

- une analyse des législations forestières des pays en matière de commerce illégal de *P. erinaceus*. Cette analyse diagnostique sera assortie des propositions des textes d'application en vue de combler les lacunes et faiblesses relevées dans les dispositions juridico-réglementaires en lien avec la gestion et le commerce de *P. erinaceus* en Afrique de l'Ouest ;
- le renforcement de la sensibilisation de masse dans les pays ouest-africains sur les graves dangers que le commerce illégal et les faiblesses actuelles de la lutte contre le commerce

illégal de *P. erinaceus* représentent pour les économies et la sécurité régionale et sociale aux niveaux national et régional ;

- le renforcement des capacités des acteurs (ateliers nationaux et régionaux, formations modulaires, formations de courte durée, voyages d'échanges et d'expériences, E-learning/Webinars, etc) sur les législations forestières et sur la convention CITES et ses exigences et résolutions en matière d'exportation et de commerce du bois de *P. erinaceus* ;
- le lobbying auprès des autorités chargées de la gestion des ressources forestières, du contrôle et les autorités judiciaires chargées de l'application de la loi dans les pays de l'Afrique de l'Ouest afin de créer et/ou de renforcer le cadre de coopération et de collaboration pour la lutte efficace contre le trafic illégal de *P. erinaceus* dans l'espace régional et international.

Budget indicatif : 1 000 000 USD

Durée : 5 ans.

Composante 3 : Recherche sur la sylviculture de *Pterocarpus erinaceus*

TITRE DU PROJET 3 : Mise au point de techniques de propagation de *Pterocarpus erinaceus* au Togo

Contexte et justification

Au Togo, les capacités de régénération et de développement naturels des peuplements de *P. erinaceus* sont fortement compromises du fait des nombreuses menaces anthropiques mais aussi de contraintes propres à l'espèce telles que la réduction de la production séminale, la viabilité réduite des graines avec le temps, et particulièrement l'incapacité des jeunes plants issus de semis à franchir les premières années de vie. Les travaux menés par le Laboratoire de Recherche Forestière (LRF) de l'Université de Lomé montrent une bonne capacité de régénération de l'espèce par graines avec des pourcentages de germination allant jusqu'à 92%. Toutefois, le taux de survie des plantules au bout de 16 semaines de suivi est compris entre 8 et 52%. Par ailleurs, les plants produits par graines dans des conditions contrôlées au LRF montrent que l'espèce subit une inhibition de la croissance après une période de croissance continue les trois premiers mois. Parallèlement à ces essais de production de plants par graines, le LRF a entrepris des travaux de recherches afin de mettre au point une stratégie de production optimale de plants de *P. erinaceus* par d'autres technologies de multiplication.

Dans le but d'assurer la fourniture durable de la matière première pour toute la filière d'exploitation de ses produits et sous-produits, le Togo devrait parvenir à une domestication de l'espèce comme ce qui se fait chez le teck en Afrique de l'Ouest. Toutefois, les informations scientifiques et techniques permettant d'orienter la sylviculture et d'intégrer l'espèce dans les programmes de reboisement et d'établir des stratégies adéquates de gestion sont insuffisantes. Il est de ce fait important d'entreprendre des actions pouvant fournir les informations nécessaires pour la domestication de *P. erinaceus* et la restauration des peuplements dégradés.

Objectif général

Améliorer les connaissances sur la sylviculture et la domestication de *P. erinaceus*.

Objectifs spécifiques

- Analyser la distribution spatiale des plantules de *P. erinaceus* et leurs relations spatiales avec leurs géniteurs et les autres espèces ;
- Caractériser les déterminants de la survie et la croissance des semis de *P. erinaceus* en milieu naturels ;
- Évaluer la diversité et la structure génétique des populations de *P. erinaceus* ;
- Analyser le rôle de la symbiose micro-organique dans la sylviculture du *P. erinaceus* ;
- Sélectionner des arbres performants de *P. erinaceus* sur la base des caractéristiques morphologique, dendrométriques et technologiques ;
- Analyser les possibilités de multiplication par biotechnologie végétale sur les matériels collectés sur les arbres performants ;

- Evaluer l'efficacité de la multiplication végétative par bouturage et marcottage aérien de *P. erinaceus*

Résultats attendus

- La distribution spatiale des plantules de *P. erinaceus* et leurs relations spatiales avec leurs géniteurs et les autres espèces sont appréhendées ;
- Les déterminants de la survie et la croissance des semis de *P. erinaceus* en milieu naturels sont identifiés et caractérisés ;
- La variabilité et la structure génétique des populations de *P. erinaceus* sont connues ;
- L'effet des champignons mycorhiziens sur le développement des plantules de *P. erinaceus* est connu ;
- Les arbres performants de *P. erinaceus* sont identifiés sur la base des caractéristiques morphologiques, dendrométriques et technologiques d'intérêt ;
- Les possibilités de multiplication par la biotechnologie végétale sont analysées ;
- La meilleure technique de multiplication végétative pour une production efficiente de plants de *P. erinaceus* est connue.

Stratégies de mise en œuvre

- Caractérisation de la structure spatiale de la régénération (plantules) de *P. erinaceus* ;
- Caractérisation des déterminants de la survie et de la croissance des semis en milieu naturels ;
- Evaluation de la diversité et de la structure génétique de *P. erinaceus* ;
- Analyse du rôle de la symbiose micro-organique dans la sylviculture du *P. erinaceus* ;
- Sélection multicritère des individus performants destinés à la multiplication végétative ;
- Mise en place d'un fichier de caractérisation des Arbres performants et élaboration de guides de sélection des Arbres +pour les forestiers ;
- Collecte des matériels des arbres performants pour la multiplication végétative ;
- Essais de multiplication à grande échelle des matériels collectés sur les arbres performants (Arbre +) par biotechnologie végétale ;
- Réalisation des essais d'écartement et de croissance des plantules au champ ;
- Réalisation des essais de bouturage et de marcottage aérien.

Budget indicatif : 1 000 000 USD

Durée : 10 ans

Composante 4 : Réalisation des plantations pilotes dans différentes aires écologiques de *Pterocarpus erinaceus* en Afrique Occidentale

TITRE DU PROJET 4 : Installation d'une plantation pilote de *Pterocarpus erinaceus* dans une aire protégée dégradée

Contexte et justification

Au Togo, les espèces végétales les plus plantées actuellement en reboisement, aussi bien par le service forestier que par les populations locales sont le teck et les *Eucalyptus*. Ces espèces, originaires d'Asie, ne sont pas autant prisées par les populations que certaines espèces locales pour les produits ligneux de première nécessité tels que le bois de feu et le charbon de bois.

P. erinaceus est l'une de ces espèces qui est non seulement largement exploité comme bois d'œuvre et bois de service, mais est également largement utilisé comme bois de feu de première classe (Kokou et al., 2009, Fontodji, 2015). Il présente de hautes performances et des caractéristiques technologiques (Segla et al., 2015). Son bois est commercialisé internationalement vers les pays asiatiques, principalement la Chine, mais aussi pour une gamme de produits non ligneux, notamment des aliments destinés à la consommation humaine, du fourrage pour les animaux, des médicaments et des matières premières pour l'artisanat tels que tanins, colorants, sève, résine, etc. (Kokou et al, 2009; Ouédraogo et al, 2006; Petit et Mallet, 2001 ; Karou et al., 2003). C'est cette demande accrue de bois de rose en provenance d'Asie qui a motivé le transfert sans annotation de l'espèce de l'Annexe III à l'Annexe II de la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) comme espèce en danger depuis la CoP 17 de la CITES tenue en 2016 en Afrique du Sud (CoP17, Prop. 57 d'amendement des Annexes I et II). Les différentes pressions sur l'espèce sont aggravées par l'influence du changement climatique et par le fait que l'espèce n'existe aujourd'hui que dans les peuplements naturels et n'a pas encore fait l'objet d'une étude adéquate pouvant permettre le développement des plantations.

C'est dans cette optique que la science, la technologie et l'innovation (STI) sont mises à contribution depuis quelques années pour réduire la pression sur *P. erinaceus* et en faire une opportunité. Aujourd'hui, les chercheurs peuvent se prévaloir d'un ensemble impressionnant de preuves scientifiques convaincantes pour développer des solutions pratiques, les exploiter avec des produits et créer des initiatives de restauration et de gestion durables des peuplements de *P. erinaceus*.

C'est dans ce contexte que cette proposition est faite pour contribuer à la restauration de 1000 ha de *P. erinaceus* dans les aires protégées et 200 ha dans les localités environnant les sites de plantation. Cette proposition fait partie de la mise en œuvre des domaines prioritaires du Plan d'action pour la convergence des forêts de la CEDEAO, des orientations de l'Agenda 2063 de l'Union africaine (UA) et de la Déclaration d'Addis-Abeba sur la science, la technologie et la recherche scientifique pour le développement (adoptée en janvier 2007) et des Objectifs de développement durable (ODD) qui encouragent le renforcement de la coopération sous-régionale dans les domaines de la foresterie et de la faune sauvage, le développement d'une stratégie de recherche pour répondre aux besoins des

communautés en termes de réduction de la pauvreté et de lutte contre le changement climatique. Ce projet permet de mettre en œuvre le Plan National de Développement (PND 2018-2019) qui dans son **Axe stratégique 3 et l'Effet attendu 12 prévoit** (i) la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes; (ii) la réduction de la dégradation du milieu naturel et la protection des espèces menacées; (iii) la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la vulnérabilité des personnes et des biens aux phénomènes climatiques extrêmes et à d'autres chocs et catastrophes.

Ce projet s'inscrit aussi dans le programme national de reboisement (PNR) initié par le gouvernement togolais en 2016 afin d'accroître la surface forestière, de procéder à un réajustement de la politique forestière actuelle et de mettre en vigueur les textes d'application de la loi portant code forestier qui ambitionne de concilier les objectifs de conservation, de valorisation, d'exploitation et de développement socio-économique pour les populations locales dans le but de garantir un développement durable. Cette volonté politique a été réaffirmée à la COP21 de Paris par laquelle le reboisement a été affiché comme mesure de réduction du taux d'émission de gaz à effet de serre du Togo de 11 % à l'horizon 2030.

Objectif général

A partir des stratégies innovantes développées par l'Université de Lomé, restaurer les peuplements naturels de *P. erinaceus* en vue de soutenir à terme les services écosystémiques, les moyens d'existence des populations locales et leur résilience aux effets négatifs du changement climatique.

Objectifs spécifiques

- Restaurer 1200 ha de surfaces dégradées par le reboisement de *P. erinaceus* dans des aires protégées et dans le domaine rural;
- Vulgariser le reboisement villageois à objectif "bois-énergie" à base de *P. erinaceus*.

Résultats attendus

- 1000 ha de plantations domaniales à base de *P. erinaceus* sont installés ;
- 200 ha de plantations privées et villageoises sont réalisés ;
- Des techniques sylvicoles de *P. erinaceus* sont maîtrisées par les populations locales ;
- Les produits forestiers à base de *P. erinaceus* sont disponibles ;
- Les conditions de vie des populations riveraines du parc sont améliorées : création d'emplois verts et de richesse ;
- La prise de conscience des populations au sujet des enjeux environnementaux est assurée

Stratégie

Le projet se déroulera en deux phases : une phase de recherche-action qui se fait dans les autres composantes et une phase de promotion et de vulgarisation des plantations. La deuxième phase du projet proprement dit rentrera en vigueur seulement en 2023. Les activités prévues seront essentiellement :

- Identification des surfaces à restaurer dans les aires protégées qui recourent l'aire de répartition géographique de *P. erinaceus* ;
- Réalisation d'études poussées sur les écartements et les densités, la croissance, la structure des peuplements, le rôle du feu ;
- Comparaison du dépressage manuel à l'auto-dépressage ;
- Formation et éducation des populations environnant les sites de plantations ;
- Participation des élèves à ce projet à travers la mise en place des plantations scolaires ;

Budget indicatif : 50 000 000 UDS

Durée : 15 ans

BIBLIOGRAPHIE

1. Abreu, P.M., Martins, E.S., Kayser, O., Bindseil, K.-U., Siems, K., Seemann, A. & Frevert, J., 1999. Antimicrobial, antitumor and antileishmania screening of medicinal plants from Guinea-Bissau. *Phytomedicine* 6(3) : 187–195.
2. Adjonou K, 2011. Structure et indicateurs biologiques de gestion durable des reliques de forets sèches du Togo. Thèse de doctorat, Université de Lomé-Togo. 119 p.
3. Adjonou K., Ali N., Kokutse, A. D. et Kokou K., 2010. Étude de la dynamique des peuplements naturels de *Pterocarpus erinaceus* Poir. (Fabaceae) surexploités au Togo. *Bois et Forêts des Tropiques*, n°306 (1), pp 33-43.
4. Adjonou Kossi, Houetcheignon Towanou, Rabiou Habou, Segla Kossi Novinyo, Abotsi Komla Elikplim, Johnson Benziwa Nathalie, Alaba Pyoabalo, Ouinsavi Christine A.I. Nougbodé, Quashie Akossiwoa Marie-Luce, Kokutse Adzo Dzifa, Mahamane Ali and Kokou Kouami, 2019. Challenges of Conservation and Sustainable Management of African Rosewood (*Pterocarpus erinaceus*) in West Africa. *Natural Resources Management and Biological Sciences* ; DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.88796>.
5. Adjonou Kossi, Abotsi Komla Elikplim, Segla Kossi Novinyo, Rabiou Habou, Houetcheignon Towanou, Sourou K.N. Bienvenue, Johnson Benziwa Nathalie, Ouinsavi Christine A.I. Nougbodé, Kokutse Adzo Dzifa, Mahamane Ali, Kokou Kouami, 2020. Vulnerability of African Rosewood (*Pterocarpus erinaceus*, Fabaceae) natural stands to climate change and implications for silviculture in West Africa. *Heliyon*4 : e04031. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04031>.
6. Ali N., 2009. *Pterocarpus erinaceus* (Fabaceae) dans la Région Centrale du Togo: Usages et impacts de l'exploitation sur la distribution spatiale et caractéristiques structurales. Mémoire, Institut National De Formation Agricole. 46 pp.
7. Arbonnier, M. (2002). Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. (Editions QUAE, CIRAD-MNHN) 573 p.
8. Bationo BA., Kalinganire A., Bayala J., 2012. Potentialités des ligneux dans la pratique de l'agriculture de conservation dans les zones arides et semi-arides de l'Afrique de l'Ouest : aperçu de quelques systèmes candidats : Aperçu de quelques systèmes candidats. ICRAF Technical Manual n° 17. Nairobi : World Agroforestry Centre.
9. Bork I., Meyer J., 1985. On the tonal evaluation of xylophones. Physikalisch- Technische Bundesanstalt Braunschweig, Germany.
10. Brémaud I., 2006. Diversité des bois utilisés ou utilisables en facture d'instruments de musique, Thèse. Montpellier, Université Montpellier II.
11. Burkill H.M., 1995. The useful plants of West Tropical Africa. 2nd Edition. Volume 3, Families J–L. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, United Kingdom. 857 pp.
12. Charles-Dominique P., Cooper H.M., 1986. Frugivorie et transport des graines de *Cecropia* par les chauves-souris en Guyane. *Mem. Mus. nam. Hist. nat., sér. A Zool.* 132 : 145-157.
13. Chessel, D. 1978. Description non paramétrique de la dispersion spatiale des individus d'une espèce. In *Biométrie et écologie*, Legay, J.-M. & Tomassone, R. (Eds.), Société Française de Biométrie, Paris: 5-133.
14. Condit R., Ashton P. S., Baker P., Bunyavejchewin S., Gunatilleke S., Gunatilleke N., Hubbell S. P., Foster R. B., Itoh A., LaFrankie J. V., Lee H. S., Losos E., Manokaran N., Sukumar R., Yamakura T., 2000. Spatial Patterns in the Distribution of Tropical Tree Species. *Science* 26 May 2000: Vol. 288 no. 5470 pp. 1414-1418 DOI: 10.1126/science.288.5470.1414.
15. Cuny P., Sanogo S., Sommer N., 1997. Arbres du domaine soudanien. Leurs usages et leur multiplication. IER, Sikasso, Mali & Intercoopération, Bern, Switzerland. 122 p.

16. Devineau JL., 1999. Rôle du bétail dans le cycle culture-jachère en région soudanienne : la dissémination d'espèces végétales colonisatrices d'espaces ouverts (Bondoukuy, sud-ouest du Burkina Faso). *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)*, N°54 : pp97-121.
17. Dia, A. et Duponnois, R., 2010. La Grande Muraille Verte: Capitalisation des recherches et valorisation des savoirs locaux. IRD Editions.
18. Djouonzo, P., Ladoh-Yemeda, C., Tchinda, A. et Mbafor, J., 2016. Antiradical activity, total phenolic and flavonoid content of extracts from the stem bark of *Pterocarpus erinaceus*. *Schol Acad J Biosci*, 4(6).
19. Durrieu de Madron L. et Forni E., 1997. Aménagement forestier dans l'Est du Cameroun : structure du peuplement et périodicité d'exploitation. *Bois et Forêts des Tropiques* 254 :39-64.
20. Duvall CS., 2008. *Pterocarpus erinaceus* Poir. In: Louppe, D., Oteng-Amoako, A.A. & Brink, M. (Editors). *Prota 7(1) : Timbers/Bois d'œuvre 1*, PROTA, Wageningen, Netherlands.
21. El-Siddig, K., 2006. *Tamarind: Tamarindus Indica L.* Crops for the Future.
22. Engone Obiang NL, Ngomanda A, Hymas O, Chézeaux E, Picard N, 2014. Diagnosing the demographic balance of two lightdemanding tree species population in Central Africa for their diamètre distribution. *Forest Ecology and Management*. 313 :55-62.
23. Fongnzossie F. E., Tsabang N., Nkongmeneck B. A., Nguenang G. M., Auzel P., Christina E., Kamou E., Balouma JM., Apalo P., Mathieu H., Valbuena M., Valère M., 2008. Les peuplements d'arbres du Sanctuaire à gorilles de Mengamé au sud Cameroun. *Tropical Conservation Science*, 1 (3) : 204 - 221.
24. Giffard P. L., 1974. L'arbre dans le paysage Sénégalais. *Sylviculture en zone tropicale sèche*. CTFT, 429 p.
25. Glèlè Kakai R.L., Sinsin B., Palm R., 2008. Etude dendrométrique de *Pterocarpus erinaceus* Poir. des formations naturelles de la zone soudanienne au Bénin. *Agronomie africaine*, 20 (3): 245-255.
26. Gning, O. N., Sarr, O., Gueye, M., Akpo, L. E. et Ndiaye, P. M., 2013. Valeur socio-économique de l'arbre en milieu malinké (Khossanto, Sénégal). *Journal of Applied Biosciences*, 70(1), 5617-5631-5631. doi:10.4314/jab.v70i1.98765
27. Hallé, F., and Oldeman, R., 1970. *Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux* (Paris, France : Masson). 176 p.
28. Harms K.E., Condit R., Hubbel S.P. & Foster R., 2001. Habitat associations of trees and shrubs in a 50-ha neotropical forest plot. *Journal of Ecology* 89: 947-959.
29. Houmenou, V., Adjatin, A., Tossou, M. G., Yedomonhan, H., Dansi, A., Gbenou, J. et Akoegninou, A., 2017. Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(4), 1851-1871-1871. doi:10.4314/ijbcs.v11i4.34
30. Holz D., 1996. Acoustically important properties of xylophone-bar materials: can tropical woods be replaced by European species? *Acta Acust* 82 :878–884 (Cited in Rujinirun et al 2005).
31. Houéhanou TD., (2006). Gestion pastorale et rôle des ligneux galactogènes épargnés dans les terroirs agricoles, dans la zone périphérique de la Djona (Nord–Est Bénin. Mémoire pour le Diplôme d'Ingénieur Agronome, Option : Sciences et Techniques de Production Animale, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 69p.
32. Hutchinson G. E., 1959. *Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals?* Department of Zoology, Yale University, New Haven, Connecticut. *The american naturalist*, Vol. XCIII, No. 870, May-June, 1959 pp 145-159
33. Johnson B.N., Quashie M-L.A., Adjonou N., Segla K.N., Kokutse A.D. and Kouami Kokou, 2020. Morphological Variability of *Pterocarpus erinaceus* Poir. in Togo. *International Journal of Forestry Research*. Vol. 2020, Article ID 4878169, 16 pages <https://doi.org/10.1155/2020/4878169>.

34. Karou D., Dicko M.H., Sanon S., Simpore J., Traore AS., 2005. Antimalarial activity of *Sida acuta*, Burm F. (Malvaceae) and *Pterocarpus erinaceus* Poir. (Fabaceae) *J. Ethnopharmacol.* 89 : 291-294.
35. Kokutse A.D., 2002. Analyse de la qualité du bois de teck (*Tectona grandis* L.f) en plantation au Togo : formation du bois de cœur, propriétés mécaniques et durabilité. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux I, pp 163.
36. Lavarenne, S., Champagnat, P., and Barnola, P., 1971. Croissance rythmique de quelques végétaux ligneux de régions tempérées cultivés en chambres climatisées à température élevée et constante et sous diverses photopériodes. *Bulletin de La Société Botanique de France* 118, 131–162.
37. Lavarenne-Allary, S., 1965. Recherches sur la croissance des bourgeons de chêne et de quelques autres espèces ligneuses. In *Annales Des Sciences Forestières*, (EDP Sciences), pp. 7–203.
38. Louppe D., Ouattara N., 1993. Croissance en plantation de quelques espèces ligneuses locales. Korhogo (Côte d'Ivoire). IDEFOR, Korhogo, Côte d'Ivoire. 12 p.
39. Michelot, P., 2010. La production en pépinière : des références techniques à la certification environnementale (Paris, France. Lavoisier). 424 p.
40. Normand D., 1988. A propos des bois de rose de Madagascar. *Bois et Forêt des Tropiques*, n° 217 89-9
41. Olaleye, M. T., Ojo, C. T. et Adetuyi, A. O., 2013. Evaluation of the anti-ulcerogenic properties of Ethanolic extract of *Pterocarpus erinaceus* and Homopterocarpin against aspirin induced ulcer in albino rats. *FUTA Journal of Research in Sciences*, 1, 135–146.
42. Onana, J., and Devineau, J.-L., 2002. *Azelia africana* Smith ex Persoon dans le Nord-Cameroun. Etat actuel des peuplements et utilisation pastorale. *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux* 55, 39–45.
43. Ono T., Norimoto M., 1983. Anisotropy of dynamic young's modulus and internal friction in wood. *Japan Journal of Applied Physics*, vol. 24(8), p. 960-964.
44. Ouédraogo, A., Thiombiano, A., and Guinko, S., 2005. Utilisations, état des peuplements et régénération de cinq espèces ligneuses utilitaires dans l'Est du Burkina Faso. Homme, Plantes et Environnement Au Sahel Occidental. *Seren Occasional Paper* 19, 173–183.
45. Ouédraogo, A., Thiombiano, A., Hahn-Hadjali, K. et Guinko, S., 2006. Diagnostic de l'état de dégradation des peuplements de quatre espèces ligneuses en zone soudanienne du Burkina Faso. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 17(4), 485–491.
46. Petit S., Mallet B., 2001. L'émondage d'arbres fourragers : détail d'une pratique pastorale. *Bois et Forêts des Tropiques*, 270 (4): 35-45.
47. Picard N., Saint-André L., Henry M., 2012. Manuel de construction d'équations allométriques pour l'estimation du volume et la biomasse des arbres : de la mesure de terrain à la prédiction. Rome, Italie, Fao, Montpellier, France, Cirad, 222 p.
48. Rabiou H., Diouf A., Bationo AB., Mahamane A., Segla KN., Adjonou K., Radji AR., Kokutse AD., Kokou K., Saadou M., 2015a. Structure démographique de peuplement naturel et répartition spatiale des plantules de *Pterocarpus erinaceus* Poir. dans la forêt de Tiogo en zone soudanienne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(1) : 69-81.
49. Rabiou, H., Diouf, A., Bationo, B. A., Segla, K. N., Adjonou, K., Kokutse, A. D., Radji, R., Kokou, K., Mahamane, A. et Saadou, M., 2015b. Structure of natural *Pterocarpus erinaceus* Poir. populations in the Sudanian domain in Niger and Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques*, (325), 71–83.
50. Rabiou H., Segla K. N., Adjonou K., Radji A. R., Moussa M. B., Saley K., Kokutse A. D., Bationo B. A., Mahamane A., Kokou K., 2015c. Estimate trees potential and wood cubage in natural stands of *Pterocarpus erinaceus* Poir. based on ecological gradient in West Africa. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* ISSN: 2319-7706 Volume 4 Number 5, pp. 1103-1117.

51. Rabiou, H., Bationo, B., Adjonou, K., Kokutse, A., Mahamane, A. et Kokou, K., 2017a. Perception paysanne et importance socioculturelle et ethnobotanique de *Pterocarpus erinaceus* au Burkina Faso et au Niger. *Afrique Science*, 13, 43-60.
52. Rabiou, H., Diouf, A., Bationo, B. A., Segla, K. N., Adjonou, K., Kokutse, A. D., Radji, R., Kokou, K., Mahamane, A. et Saadou, M., 2015b. Structure of natural *Pterocarpus erinaceus* Poir. populations in the Sudanian domain in Niger and Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques*, (325), 71–83.
53. Rabiou, H., Bationo, A. B., Abdou, L., Segla, K. N., Adjonou, K. et Kokutse, A. D., 2017b. Vegetative propagation by aerial layering of *Pterocarpus erinaceus*: In the sudanian zone. *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research*, 4(10), 2902–2908.
54. Rasatatsihoarana HTF., 2007. Reconnaissances écologiques des aires forestières dans le Menabe sud en vue d'une délimitation de nouvelles aires protégées ; Rapport final Atelier de Joachim.
55. Sabatier D., Grimaldi M., Prevost M.F., Guillaume J., Godron M., Dosso M., Curmi P., 1997. The influence of soil cover organization on the floristic and structural heterogeneity of aguianan rain forest. — *Plant Ecology*, vol. 131, pp. 81-108.
56. Sarkiyayi, S. et Bakari, I. J., 2017. Anti-bacterial Effect of Ethanolic and Aqueous Extract of *Pterocarpus erinaceus* Stem Bark. *European Journal of Medicinal Plants*, 1–6.
57. Segla KN., 2012. Contribution à l'évaluation des propriétés physiques et mécaniques du bois de *Pterocarpus erinaceus* (Poir) de la flore togolaise. Mémoire de DEA, Université de Lomé, pp 1-68.
58. Segla KN., Adjonou K., Rabiou H., Kamana P., Radji A.R., Kokutse A.D., Bationo B.A., Mahamane A., Kokou K., 2015a. Importance socio-économique de *Pterocarpus erinaceus* Poir. au Togo. *ESJ*, 11 (23) : 1857–7881.
59. Segla KN., Adjonou K., Rabiou H., Radji A.R., Kokutse A.D., Bationo B.A., Mahamane A., Sokpon N., Kokou K., 2015b. Spatial Distribution of *Pterocarpus erinaceus* Poir (Fabaceae) Natural Populations in the Sudanian and Sudano-Guinean zones of West Africa: Gradient Distribution and Productivity Variation across the Five Ecological Zones of Togo. *Annual Reseach & Review in Biology* (6)2: 89-102.
60. Segla, K. N., Kokutse, A. D., Adjonou, K., Langbour, P., Chaix, G., Guibal, D. et Kokou, K., 2015c. Caractéristiques biophysiques du bois de *Pterocarpus erinaceus* (Poir.) en zones guinéenne et soudanienne au Togo. *Bois & Forêts des Tropiques*, 324(324), 51–64.
61. Segla KN., Adjonou K., Rabiou H., Mamoudou MB., Radji A.R., Kokutse A.D., Bationo B.A., Mahamane A., Kokou K., 2016. Stand structures and minimum felling diameter of the *Pterocarpus erinaceus* Poir in arid and semi-arid habitats of West Africa. *South African Journal of Botany*, 103 : 17–24
62. Silue, N., Fofana, J. I., Silue, S., Diarrassouba, N., Kouassi, A. F. et Kouakou, K., 2014. Identification des especes ligneuses utilisées dans l'alimentation des bovins dans la region du poro (nord de la côte d'ivoire). *Agronomie Africaine*, 26(3), 217-229-229.
63. Smith, S. E. et Read, D. J., 2010. Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press.
64. Simtako B., 2014. Etude de la distribution spatiale du *Pterocarpus erinaceus* Poir dans trois écosystèmes naturels du Togo. Mémoire de DEA, Université de Lomé, pp 1-89.
65. Sokpon N., Biaou H., Ouinsavi C. et Hunhye O., 2006. Bases techniques pour une gestion durable des forêts claires du nord-bénin : rotation, diamètre minimal d'exploitabilité et régénération. *Bois et Forêts des Tropiques*, 2006, N° 287 (1)
66. Sokpon N., Biaou SH., 2002. The use of diameter distributions in sustained-use management of remanent forests in Benin: case of Bassila forest reserve in Nort Benin. *Forest Ecology and Management*, 161: 13-25.
67. Soulama, S., Nacoulma, O. G., Meda, R. N., Boussim, J. I. et Millogo-Rasolodimby, J., 2013. Teneurs en coumarines de 15 ligneux fourragers du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(6), 2283-2291-2291. doi:10.4314/ijbcs.v7i6.9

68. Sylla, S. N., Ndoye, I., Ba, A. T., Gueye, M. et Dreyfus, B. (1998). Assessment of nitrogen fixation in *Pterocarpus erinaceus* and *P. lucens* using ¹⁵N labeling techniques. *Arid Land Research and Management*, 12(3), 247–254.
69. Sylla, S. N., Ndoye, I., Gueye, M., Ba, A. T. et Dreyfus, B. (2002a). Estimates of biological nitrogen fixation by *Pterocarpus lucens* in a semi-arid natural forest park in Senegal using ¹⁵N natural abundance method. *African Journal of Biotechnology*, 1(2), 50–56.
70. Sylla, S. N., Samba, R. T., Neyra, M., Ndoye, I., Giraud, E., Willems, A., de Lajudie, P. et Dreyfus, B. (2002b). Phenotypic and genotypic diversity of rhizobia nodulating *Pterocarpus erinaceus* and *P. lucens* in Senegal. *Systematic and applied microbiology*, 25(4), 572–583.
71. Sylla, S., Ndoye, I., Bâ, A. T. et Dreyfus, B. (1997). Spécificité de la symbiose Rhizobium-*Pterocarpus* au Sénégal.
72. Touré Y., 2001. Etude des potentialités agro forestières de la multiplication et des usages de *Pterocarpus erinaceus* Poir. en zone soudanienne du Burkina Faso ; Mémoire IDR, 89 p.
73. Traissac S., 2003. Dynamique spatiale de *Vouacapoua americana* (Aublet), arbre de forêt tropicale humide a répartition agrégée. Thèse de doctorat, 230 pages, Université Claude Bernard - Lyon 1.
74. Wareing, P.F. (1964). La physiologie de l'arbre dans ses relations avec la génétique et l'amélioration. *Unasylva* 18, 61–70.
75. Yano H., Kajita H., Minato K., 1994. Chemical treatment of wood for musical instruments. *Journal of the Acoustical Society of America*, 96(6) : p. 3380-3391.
76. Yawo K., 2019. Contribution à la connaissance du commerce international de *Pterocarpus erinaceus* Poir au Togo, espèce végétale inscrite aux annexes de CITES. Mémoire de Master, Universidad Internacional de Andalucía. Pp 88.