

## Grant No. 43221-2

*This project received co-funding from ITTO (010/23A). The study area has been revised and currently covers the entire territory of Togo, rather than being limited to the Guinean zone.*

### MI-TERM REPORT 3

#### Objective 2: Study structural characteristics of stands

In total, 377 inventory points were surveyed across six vegetation types. The selection of plots was guided by the presence of one of the three target species. The characteristics of the plots are summarized in the table below.

**Table 1 :** Summary of botanical inventory data

Variable	DDF	SS	FL	GF	SWS	OF
Number of samples	42	52	45	41	97	100
Number of species	54	93	75	79	110	151
Number of individuals	1293	1988	1564	1552	2134	2736
Number of genera	51	66	61	61	72	97
Number of families	26	28	24	25	28	34
Shannon index (H')	3,88	3,38	3,81	3,42	3,83	3,82
Simpson index (D)	0,97	0,95	0,97	0,94	0,96	0,97
Pielou's evenness (J')	0,77	0,85	0,87	0,79	0,82	0,84

*DDF : Dry dense forest ; SS : Shrub savanna ; FL : Fallow land ; GF : Gallery forest ; SWS : Shrub and woodland savanna and OF: Open forest*

The data from this specific objective were presented and discussed by field experts at the International Scientific Conference (JSIL 2024) in Lomé, where the results were shared.



Université  
de Lomé

**LIVRE DES RÉSUMÉS**

**ATELIER 1**

**SCIENCES NATURELLES ET AGRONOMIQUES**

**JOURNEES SCIENTIFIQUES  
INTERNATIONALES DE LOME  
(JSIL) 2024, XX<sup>ème</sup> EDITION**

**Thème**

*Recherche et innovations au service  
de la transformation structurelle et  
du développement des pays africains*

**DU 7 AU 11 OCTOBRE 2024**

**MARDI 08 Octobre 2024**

**SALLE 2 :  
APRES-MIDI**

**SITE : FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE.**

**Heure : (Après-midi) : 14H00 – 16H30**

<b>Salle (N°2)</b>  Modérateur : Pr ... SINAOROU Abdel Haziz Rapporteur : Dr ... GBEKLEY Efui Holaly	N° d'Ordre	Heures	Présentateur/Auteurs	Titres de la communications
		14h00-14h15	KINGLO Hona Sèwanou Elom, Kwasi D. AYISAH ; Gbénonchi MAWUSSI ; Eyanawa AKATA	Diversité phénotypique de la collection nationale d'ignames ( <i>Dioscorea ssp</i> ) installée à Sotouboua
		14h15-14h30	AKOTON Tété Pérugine, HOUNTONDJI Y. Carmen ; OUINSAVI A. Christine	Apports des SIG et de la télédétection dans le suivi des forêts de mangrove du littoral béninois
		14h30-14h45	ZOUNON Yaovi ; ADJAHOUINO Dogbè Clément ; SAGBO Satigo Habib Anicet ; DOSSOUKPEVI Baptiste Karen Sètondé ; DEBLEO Legrand Sylvère ; MOYA RUIZ Francina ; SOHOU Zacharie	Occurrence des microalgues Dinoflagellées dans la lagune côtière au Bénin : implication pour la prévention de l'intoxication de l'huître de mangrove <i>Crassostrea tulipa</i>
		14h45-15h00	KADANGA Pana, ASSIH Alèdi; TCHAO Manguilibè ; TCHABI Atti ; NENENONE Yawo Amen et TOUNOU Agbéko Kodjo	Effet des différentes souches de Champignons Mychoriziens Arbusculaires (CMA) sur les paramètres agromorphologiques et le complexe parasitaire inféodé à la culture du riz ( <i>Oryza sp.</i> ), variété JASMINE 85 dans zone écologique V au Togo.
		15h00-15h15	AGBODAN Kodjovi Mawuégnigan Léonard, AGBODAN Kodjovi Mawuégnigan Léonard* ; AMEGNAGLO Kossi Bèssan ; AKPAVI Sèmihinva ; AKPAGANA Koffi	Caractérisations structurales des peuplements de trois espèces ligneuses vulnérables dans les formations forestières du Togo
		15h15-15h30	Lankondjoa Kolani , LALLE Bayile	EVALUATION DE L'EFFICACITE D'UN BIOPESTICIDE A BASE DE GRAINES DE NEEM DANS LA LUTTE CONTRE LA CHENILLE LEGIONNAIRE D'AUTOMNE, SPODOPTERA FRUGIPERDA J.E. SMITH (LEPIDOPTERA : NOCTUIDEA)
		15h30-15h45	OUEDRAOGO Teendbwaoga Merlène Prisca, Abalo Itolou KASSANKOGNO ; Elise SANON; Seydou BARRO ; Bonwendson Clément NIKIEMA ; Hawa SOHORO ; Aidatou KAFANDO; Issa WONNI.	Caractérisation des agents pathogènes responsable des maladies fongiques majeures associées aux semences de soja ( <i>Glycine max L.</i> ) au Burkina Faso
		15h45-16h00	FOSSOU Joli Prince Mintognissè, FOSSOU Joli Prince Mintognissè ; ADJOVI Yann Christie Sissinto ; AHEHEHINNOU Ulrich Hilarion et DEDEHOU Sèna Emmanuelle.	Valorisation des espèces végétales ubiquitaires dont les feuilles sont utilisées comme emballage alimentaire au sud du Bénin
		16h00-16h15	FOSSOU Joli Prince Mintognissè, FOSSOU Joli Prince Mintognissè ; ADJOVI Yann Christie Sissinto ; AHEHEHINNOU Ulrich Hilarion et DEDEHOU Sèna Emmanuelle	Potentiels antifongique et antiaflatoxique B1 des feuilles de six espèces végétales utilisées comme emballage alimentaire au sud du Bénin
	16h15-16h30	KOUASSI Kra Athanase	Contamination microbiologique des légumes issus des machines à broyer installées dans quelques marchés publics de Daloa (Centre Ouest, Côte d'Ivoire).	

## Journées Scientifiques Internationales de Lomé (JSIL) XXème Edition Du 07 au 11 octobre 2024

de la biodiversité. La télédétection et les Systèmes d'Information Géographiques sont devenus des outils incontournables pour la surveillance et la gestion durable des écosystèmes et habitats naturels. Cette étude se propose de cartographier les forêts de mangrove du littoral béninois et d'évaluer leur dynamique spatio-temporelle de 1990 à 2024 à partir de l'imagerie spatiale. A partir d'images satellitaires SPOT 2 de 1990, SPOT 5 de 2005, SPOT 6/7 de 2015 et MSI Sentinel-2 de 2024, des données de terrain et de compositions colorées, les classifications dirigées par la méthode de maximum de vraisemblance sur les images satellitaires SPOT et Sentinel-2 ont permis d'élaborer les cartes historiques et actuelles du littoral béninois en général et des forêts de mangrove en particulier. Treize unités d'occupation du sol ont été discriminées avec une précision globale de 91,32 %. De 1990 à 2015, on note une diminution de la superficie des forêts de mangrove, soit une perte d'environ 37,31 %. Cependant, entre 2015 et 2024, la superficie des mangroves a connu une augmentation en passant de 1 407,48 hectares à 1 885,19 hectares. Cette augmentation serait due aux efforts de restauration. Ainsi, le renforcement des efforts de restauration des zones dégradées des forêts de mangrove permettra de sauver cet écosystème particulier face à la forte croissance démographique et à l'urbanisation du littoral béninois.

**Mots-clés :** Mangrove, Urbanisation, Image satellitaire, Pression anthropique, Littoral, Bénin

### **109. Caractérisations structurales des peuplements de trois espèces ligneuses vulnérables dans les formations forestières du Togo**

**Agbodan Kodjovi Mawuégnigan Léonard**, Amegnaglo Kossi Béssan ; Akpavi Sémihinva ; Akpagana Koffi

Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Université de Lomé, Togo, BP : 1515  
Email: agbodana@gmail.com

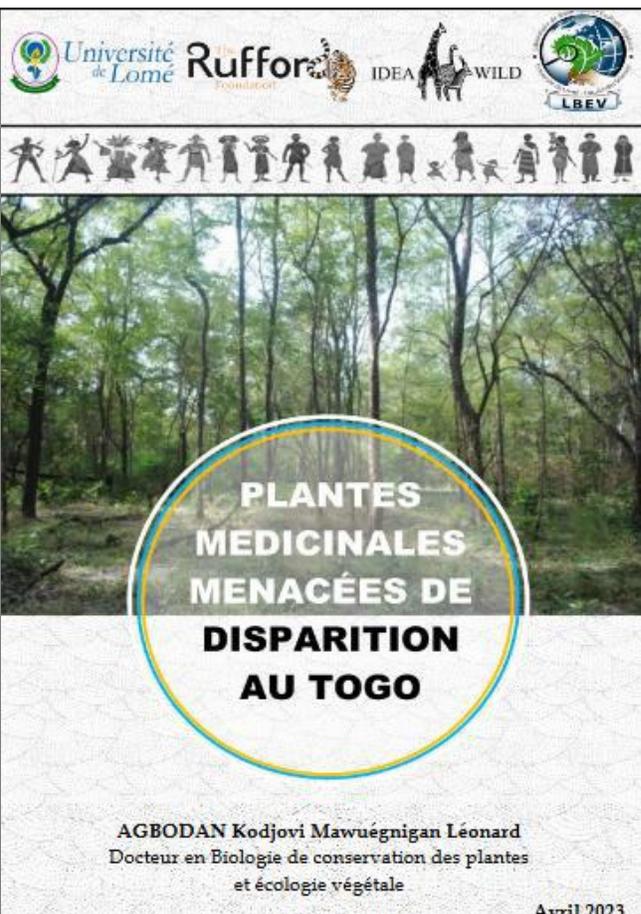
Les formations forestières togolaises abritent une grande partie de la biodiversité terrestre et stockent d'immenses volumes de carbone. Toutefois, les actions anthropiques sans cesse croissantes modifient l'équilibre de ses écosystèmes très vitales pour l'homme. Cette étude a pour objectif d'étudier les caractéristiques structurales des peuplements forestiers abritant les espèces vulnérables. Au total, 377 points d'inventaires ont été prospectés dans six formations végétales. La florule recensée est de 224 espèces réparties en 145 genres et 42 familles. Indépendamment de la formation, les espèces guinéo-congolaises soudano-zambéziennes (GC-SZ) et soudano-zambéziennes (SZ) sont plus fréquentes et les plus dominantes à l'exception des forêts denses sèches où les espèces guinéo-congolaises (GC) dominent. La structure en « L » des différentes formations traduisant une prédominance des individus jeunes. De plus, les coefficients d'asymétrie (skewness) et d'aplatissement (kurtosis) et renseignent de la présence des actions anthropiques dans les formations prospectées limitant la préservation des arbres de grandes tailles et de diamètres. Le test de Ramsey (1969) montre qu'il n'y a pas de corrélation linéaire entre la hauteur et le diamètre du pied, ceci indépendamment de l'espèce d'intérêt. Les plus fortes valeurs de surface terrière sont observées dans la zone écologique IV du Togo, qui correspond à la zone des forêts au Togo. Trois modes de régénération ont été observés avec une forte prépondérance du rejet par semis. Ces informations scientifiques et techniques aideront à guider et orienter les programmes de reboisement pour une gestion et une restauration durable des formations forestières au niveau national pour l'atteinte des objectifs de l'AFR 100.

**Mots clés :** Formation forestière, espèce vulnérable, caractérisation structurale.

# Caractérisations structurales des peuplements de trois espèces ligneuses vulnérables dans les formations forestières du Togo

AGBODAN Kodjovi Mawuégnigan Léonard\*, AMEGNAGLO Kossi Béssan, AKPAVI Sêmihinva, BATAWILA Komlan, AKPAGANA Koffi

Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, Université de Lomé, Togo  
\* Mail : [agbodana@gmail.com](mailto:agbodana@gmail.com)



## CONTEXTE (1/4)

- ❑ Les plantes médicinales constituent une ressource précieuse pour la majorité des Africains (80% selon l'OMS, 2011)
- ❑ Cependant, les actions anthropiques entraînent une raréfaction des ressources médicinales (Mbianda *et al.*, 2019)
- ❑ Les récents travaux de recherche ont permis d'inventorier 124 espèces médicinales menacées de disparition dans la zone guinéenne du Togo (Agbodan *et al.*, 2023)



## CONTEXTE (2/4)

- ❑ Pour une meilleure conservation des ressources, des focus group, une émission radio, et un atelier de partage ont permis d'élucider d'un commun accord avec la population locale



- ❑ Espèces à utiliser pour la restauration (reforestation et afforestation)
- ❑ Informations pour la gestion durable et un suivi de la dynamique des peuplements deviennent cruciales



## CONTEXTE (3/4)

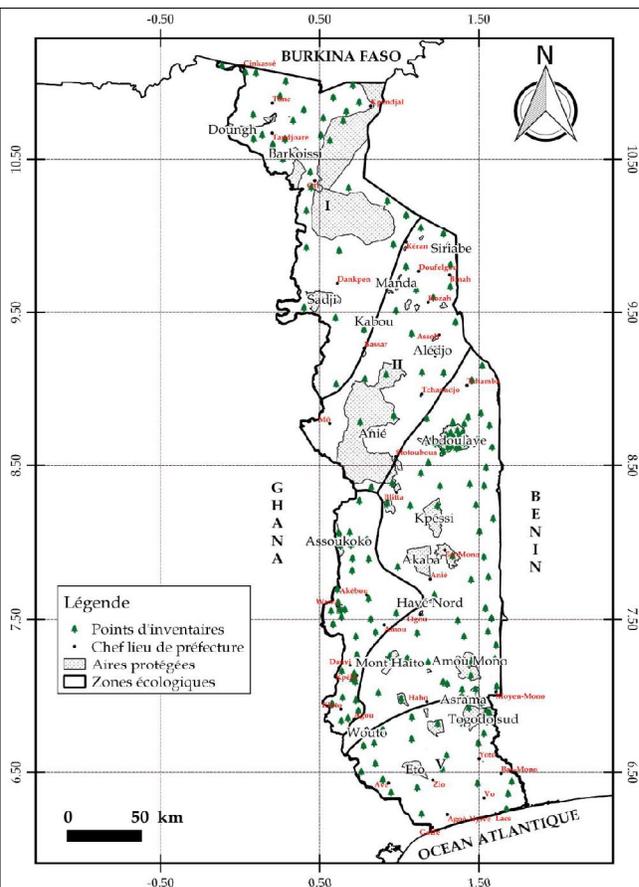
- ❑ *Afzelia africana* ; *Khaya senegalensis* et *Vitex doniana* → les plus vulnérables  
☞ existant, très éparses, rares et menacées
- ❑ Très prisées pour la qualité du bois (*A. africana* ; *K. senegalensis*) et pour les usages alimentaires et médicinales (*V. paradoxa*)
- ❑ Ces ressources ont atteint la limite de la régénération forestière et leur restauration s'impose pour leur conservation (*Adjonou et al., 2020*)



## CONTEXTE (4/4)

L'objectif général est de contribuer à la conservation d'*Afzelia africana*, *Khaya senegalensis* et *Vitellaria paradoxa*.

- ❑ Déterminer la diversité floristique des formations végétales abritant les espèces d'intérêt.
- ❑ Etudier la variation de la surface terrière des relevés d'inventaires suivant les zones écologiques.
- ❑ Déterminer les structures verticale et horizontale des trois espèces d'intérêt suivant les zones écologiques.



## METHODOLOGIE

### Collecte des données

- ❑ Cinq zones agroécologiques
- ❑ 270 sites retenues pour des inventaires de 50 m x 20 m ou 30 m x 30 m ; méthode de Braun Blanquet (1932)
- ❑ Régénération sur des parcelles de 25m<sup>2</sup>

### Traitement des données

- ❑ Tests de Kruskal Wallis pour les différences au seuil de 5%
- ❑ Test de weibull, kurtosis et skewness pour la distribution des variables
- ❑ Logiciel R pour les différentes analyses statistiques

Figure 1 : Point sur la collecte des données d'inventaires

## RESULTATS ET DISCUSSION (1/6)

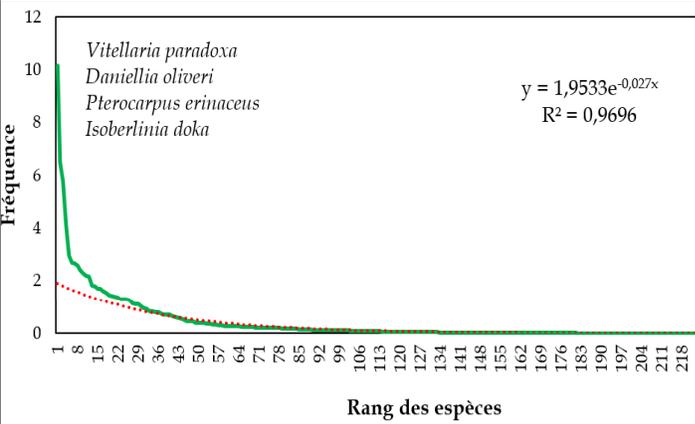


Figure 2 : Courbe rang fréquence des espèces végétales

### Diversité floristique

☐ La florule recensée est de 224 espèces réparties en 145 genres et 42 familles. Florule proche de celle obtenue par *Folega et al (2023)* dans les aires protégées.

☐ Fabaceae (21,43%), les Moraceae (8,16%), les Combretaceae (7,65%), les Euphorbiaceae (7,65%), les *Familles les plus rencontrées dans les formations végétales du Togo (Atakpama et al., 2023)*

Tableau 1 : Liste des espèces menacées à l'échelle internationale

Espèces végétales	Statut local	IUCN	CITES
<i>Azelia africana</i> Pers.	Vulnérable	VU	Annexe II
<i>Euphorbia poissoni</i> Pax	Vulnérable	NE	Annexe II
<i>Khaya grandifoliola</i> C. DC.	Vulnérable	VU	Annexe II
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	Vulnérable	VU	Annexe II
<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) CC Berg	Vulnérable	NT	
<i>Mitragyna stipulosa</i> (DC.) Kuntze	Vulnérable	NT	
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Vulnérable	EN	Annexe II
<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	Vulnérable	LC	Annexe II
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.	Vulnérable	VU	

## RESULTATS ET DISCUSSION (2/6)

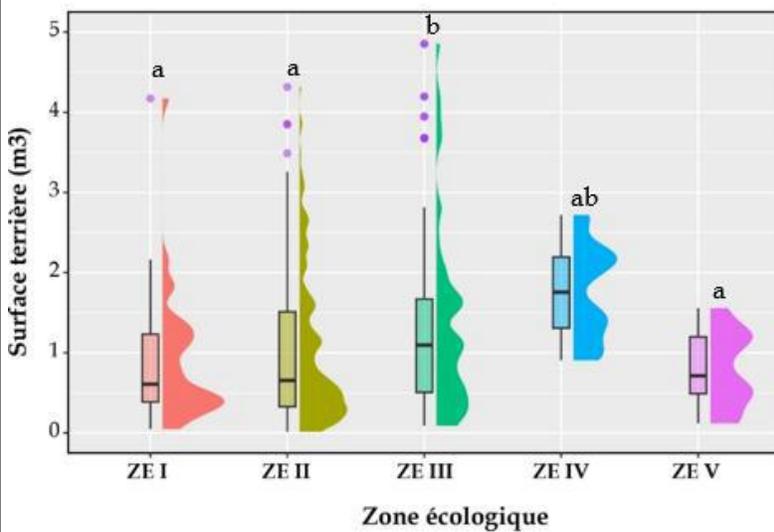


Figure 3 : Surface terrière des placettes d'inventaires suivant les zones écologiques

### Variation de la surface terrière

☐ Pas de différence entre ZE I, II et V; ZE IV et III sont les plus riches en surface terrière

*Résultats concordant avec ceux de Koda et al (2019) et Adjossou et al (2023)*

☐ Les aires protégées et l'abondance des forêts communautaires et sacrées dans les ZE III et IV peuvent expliquer ce résultat (*Hounkpati et al., 2023*)

## RESULTATS ET DISCUSSION (3/6)

### Structure verticale des Formations végétales

- ❑ Les structures en L indiquent l'abondance des individus de jeunes hauteurs
- ❑ La structure en cloche renseigne sur une conservation relative des espèces

Résultats s'arriment à ceux de Badjaré et al (2023) au Togo dans les aires protégées

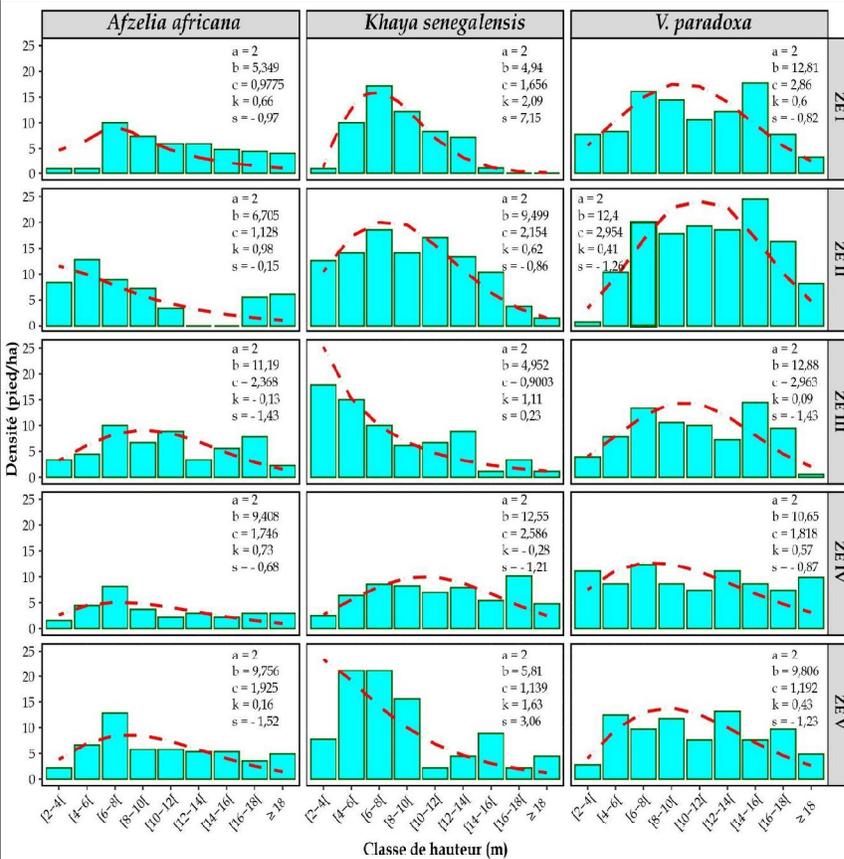


Figure 4 : Structure verticale des espèces d'intérêt suivant les ZE

## RESULTATS ET DISCUSSION (4/6)

### Structure horizontale des Formations végétales

- ❑ Les structures en « L » sont plus observé chez *K. senegalensis* et en cloche chez *V. paradoxa*
- ❑ *V. paradoxa* est conservée à cause de la vente des fruits

Résultats s'arriment à ceux de Atakpama et al (2023) au Togo dans la forêt communautaire d'Alibi 1

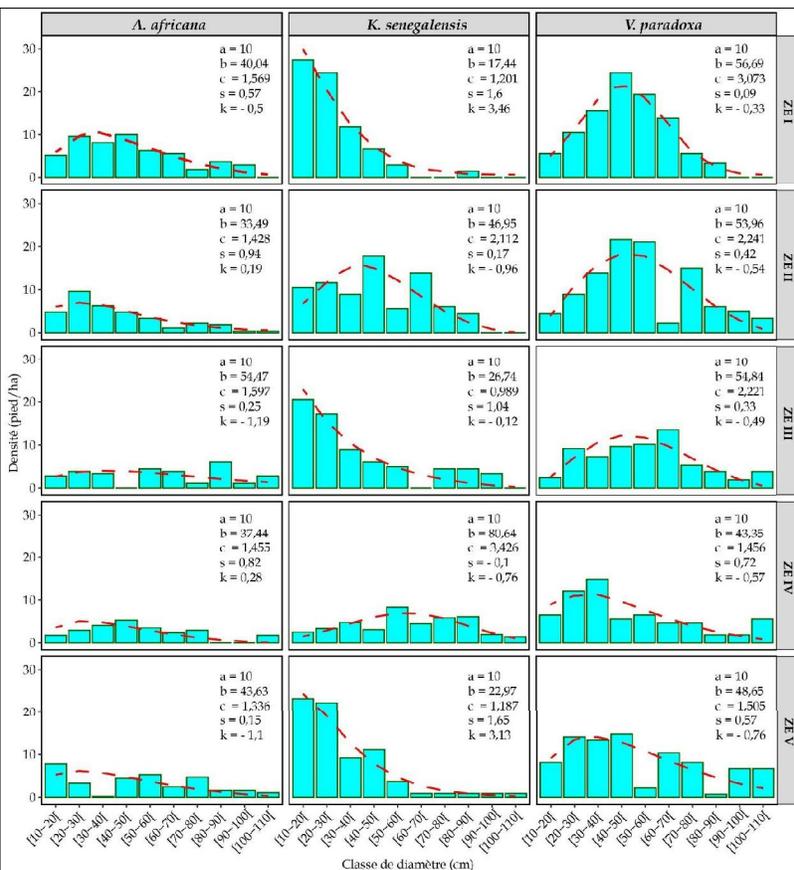


Figure 5 : Structure horizontale des espèces d'intérêt suivant les ZE

## RESULTATS ET DISCUSSION (5/6)

### Structure horizontale vs verticale

- Les coefficients de Spearman sont de 0,53 ; 0,39 et 0,46 respectivement pour *A. africana*, *K. senegalensis* et *V. paradoxa*.
- Prépondérance globale des individus de faible diamètre

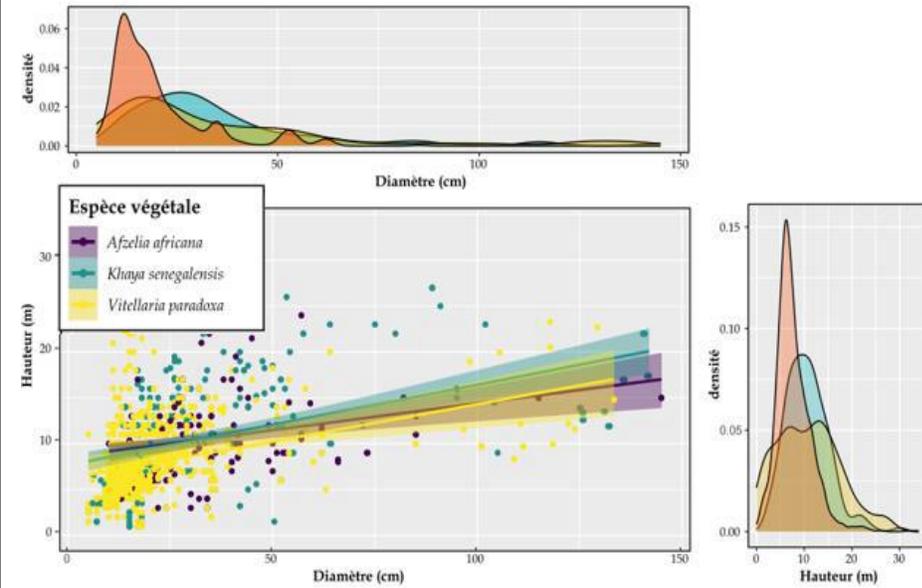


Figure 7 : Courbe de corrélation entre le diamètre et la hauteur des arbres d'intérêts

Adjonou et al (2020)

## RESULTATS ET DISCUSSION (6/6)

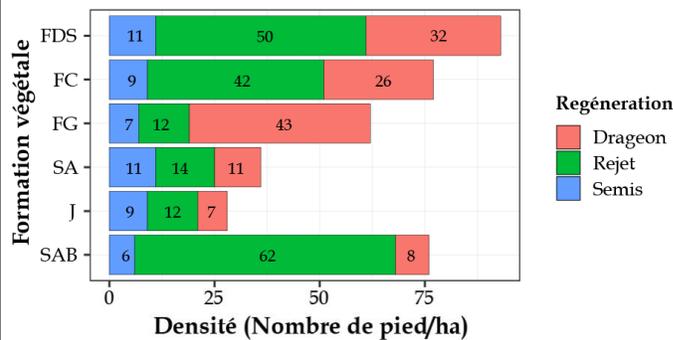


Figure 8 : Mode de régénération d'*A. africana*

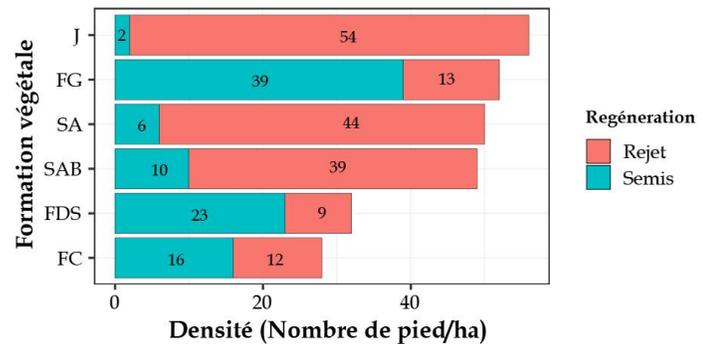


Figure 9 : Mode de régénération de *K. senegalensis*

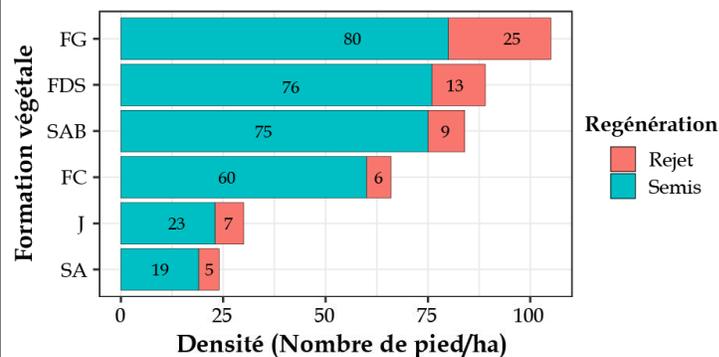


Figure 10 : Mode de régénération de *V. paradoxa*

FDS : Forêt dense sèche ; SA : Savane arbustive ; J : Jachère ; FG : Forêt galerie ; SAB : Savane arborée et boisée ; FC : Forêt claire

Gbadamassi, 2016  
Deton, 2016  
Issa et al (2024)

# CONCLUSION

- ❑ Les formations végétales abritant les espèces vulnérables sont riche en biodiversité (224)
- ❑ Les surfaces terrières sont plus importante dans les ZE III et IV signalant de la présence des individus de gros diamètre
- ❑ Les structures varient suivant les zones écologiques et les espèces (L pour *K. senegalensis* et *A. africana* et en cloche pour *V. paradoxa*)
- ❑ Les individus les plus représenté sont faible de diamètre et de hauteur
- ❑ Les modes de régénération les plus observés sont le semi pour *V. paradoxa* et le rejet de souche pour *A. africana* et *K. senegalensis*



**MERCI DE VOTRE AIMABLE ATTENTION**



**Direction de la Recherche et de l'Innovation**  
**Journées Scientifiques Internationales de Lomé**



RÉPUBLIQUE TOGOLAISE

## ATTESTATION DE PARTICIPATION ET DE COMMUNICATION

délivrée à :

**AGBODAN Kodjovi Mawuégnigan Léonard**

Sur le thème :

*Caractérisations structurales des peuplements de trois espèces ligneuses vulnérables dans les formations forestières du Togo*

A l'occasion des **JOURNÉES SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES DE LOMÉ XX<sup>e</sup> ÉDITION**

*placées sous le thème :*

**RECHERCHE ET INNOVATIONS AU SERVICE DE LA TRANSFORMATION  
STRUCTURELLE ET DU DÉVELOPPEMENT DES PAYS AFRICAINS**



LOME DU 07 AU 11 OCTOBRE 2024

Le Directeur de la Recherche et de l'Innovation



Société Nouvelle des  
Phosphates du Togo



**Prof. Esohanam BOKO**