

# DYNAMIQUE STRUCTURALE DES PEUPELEMENTS LIGNEUX DES PÉRIMÈTRES REBOISÉS DE LA RÉGION DE L'EXTRÊME-NORD DU CAMEROUN

Pogenet PABAME<sup>1</sup>

Bernard GONNE<sup>2</sup>

Boniface GANOTA<sup>3</sup>

HALIMASSIA EMINA<sup>1</sup>

(1) Doctorant (2) Professeur (3) Maître de Conférences (Université de Maroua)

pogenetp@yahoo.fr

## Résumé :

*La sécheresse généralisée de la région de l'Extrême-Nord du Cameroun, associée à une importante croissance démographique contribue à accroître la dégradation des ressources végétales et des sols. Pour faire face à ce problème, le gouvernement Camerounais a lancé l'Opération Sabel Vert II afin de lutter contre l'avancée du désert. 15 ans après le début de ladite opération, quel est l'état des peuplements ligneux des sites reboisés ? Ce travail vise donc à caractériser les paramètres structuraux à travers la distribution des espèces ligneuses et le taux de réussite des sites reboisés. La méthodologie est basée sur la recherche documentaire, l'observation de terrain et l'inventaire forestier. Au terme de ce travail, il faut relever que concernant les paramètres qui déterminent la structure horizontale, le site de Lamtari est celui ayant la plus forte densité ligneuse (249 pieds/ha). Il est suivi des sites de Bipaing (108 pieds/ha), Tcherfeke (60 pieds/ha) et Daïba (38 pieds/ha). En outre, la distribution diamétrique des ligneux indique que les sites de reboisement sont constitués généralement des arbres à faibles DHP (<20 cm). L'étude de la structure verticale montre que les ligneux ont une taille qui varie entre 3 et 5 m. L'analyse du taux de réussite montre que les sites de Lamtari et Bipaing présentent les meilleurs taux avec respectivement 41,4 et 22,3%. Par ailleurs, la sensibilisation de la population environnante, le paiement des services environnementaux et l'implication effective de l'État sont nécessaires pour la pérennisation des sites reboisés.*

**Mots clés :** Structure horizontale, Structure verticale, taux de réussite, sites reboisés, Extrême-Nord-Cameroun

## Abstract:

*The widespread drought in the Far-North region of Cameroon, coupled with significant population growth, contributes to the degradation of plant resources and soils. In response, the Cameroonian government launched "Operation Sabel Vert II" to combat desertification. Fifteen years after reforestation efforts began, what is the status of the tree populations in the reforested sites? This study aims to characterize structural parameters through the distribution of woody species and the success rate of reforested sites. The methodology relies on documentary research, field observation, and forest inventory. Regarding horizontal structure parameters, Lamtari has the highest tree density (249 trees/ha), followed by Bipaing (108 trees/ha), Tcherfeke (60 trees/ha), and Daïba (38 trees/ha). Additionally, the*

*diameter distribution of woody plants indicates that reforested sites mainly consist of trees with small diameters (<20 cm). The analysis of vertical structure reveals that woody plants vary in height between 3 and 5 meters. Lamtari and Bipaing sites show the best success rates, with 41.4% and 22.3%, respectively. Furthermore, raising awareness among the local population, implementing payment for environmental services, and active involvement of the state are essential for the sustainability of reforested sites<sup>1</sup>.*

**Keywords:** *Horizontal structure, Vertical structure, success rate, reforested sites, Far-North Cameroon.*

## Introduction

La Région de l'Extrême-Nord du Cameroun est de loin, la plus touchée par le processus de désertification au Cameroun. Aux effets des changements climatiques, s'ajoutent une forte pression démographique et des pratiques culturelles et pastorales qui ont accentués la dégradation des ressources naturelles, comme les sols et la végétation (Teweche, 2016). C'est ce qui amène Veyret et *al.*, (1993) à dire que l'homme aménage, prélève les ressources et par ses pratiques mal conduites, dégrade le milieu dans lequel il vit.

Pour faire face à ce problème, de nombreux projets ont été mis en œuvre pour tenter de lutter contre l'avancée du désert. Parmi ces projets, l'opération Sahel Vert II mise en œuvre par le gouvernement occupe une place de choix. Après une quinzaine d'années, ladite opération a connu une certaine dynamique dont un diagnostic n'a pas été effectué.

Les périmètres reboisés se trouvent dans l'Extrême-Nord du Cameroun, zone où le couvert ligneux est dégradé par l'action de l'homme mais aussi parce que le milieu est écologiquement fragile. cependant, depuis plusieurs décennies, les études se sont focalisées sur la dégradation des aires protégées. Mais la problématique liée au reboisement remet au premier plan la question de la dynamique de régénération. Dès lors, il se pose la question de savoir comment se présente la composition structurale des peuplements ligneux dans un contexte de cohabitation entre les espèces plantées et celles pionnières ? Cette cohabitation qui caractérise la théorie de la dynamique forestière (Kemadjou, 2011) est-elle un modèle de facilitation, de tolérance ou d'inhibition ?

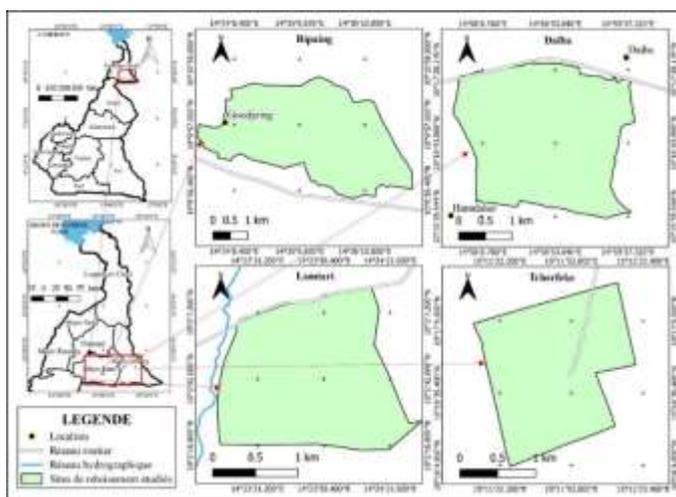
L'objectif général de la présente étude est d'évaluer la dynamique structurale de la végétation ligneuse des différents sites reboisés. De

façon spécifique, il s'agira d'évaluer la structure horizontale et verticale des sites reboisés et déterminer les taux de réussite des opérations de plantation.

## 1. Présentation de la zone d'étude

Les deux espaces géographiques qui font l'objet de cette étude sont la péninsule du Mayo Kani et la plaine du Mayo Danay. L'étude à mener se basera sur quatre sites de reboisement : les sites de Lamtari et Bipaing situés dans les communes de Kaélé et les sites de Daïba et Tcherféké situés respectivement dans les communes de Kalfou et Yagoua.

*Figure 1. Localisation des sites de reboisement étudiés*



Sources : Données Open Street Map et levées de terrain, 2020

## 2. Méthodes et matériels

Il s'agit de présenter ici le processus de collecte qui ont permis de traiter et d'analyser les données secondaires et primaires de cette étude.

### **2.1. Les données secondaires : la recherche documentaire**

La documentation écrite constituée des articles, des revues, des livres, des mémoires et des thèses a été consultée sur internet et dans les différentes bibliothèques de l'Université de Maroua. Cette documentation a permis de faire un feedback sur la dynamique ligneuse en zone soudano-sahélienne.

### **2.2. Les données primaires : les relevés botaniques**

Les relevés botaniques se sont effectués sur les quatre sites en 2020. Ils avaient pour objectifs de déterminer la composition floristique et les paramètres structuraux (DHP, hauteur moyenne des ligneux, la densité des peuplements ligneux).

#### **2.2.1. Méthodes et techniques d'installation des placettes**

Les techniques d'échantillonnage de la végétation sont très nombreuses. Elles peuvent cependant être différenciées par une gamme variée de critères. Il s'agit notamment de l'étendue, des objectifs, de l'organisation spatio-temporelle et de l'inventaire exhaustif ou non avec ou sans placeaux (Le jeune et Rondeux, 2004).

Compte tenu du fait que les sites étudiés sont de faible superficie en plus d'une végétation quasi homogène, la méthode utilisée est l'échantillonnage aléatoire simple. Le dispositif d'inventaire aléatoire suppose une relative homogénéité de la végétation où chaque placeau doit être installé de manière à ce qu'il n'y ait pas de structure ou de strates. Ceci traduirait autrement, une non-homogénéité de la végétation (Bouxin, 2008) et pourrait induire des biais.

Ainsi sur la base d'un taux d'échantillonnage de 0,9%, le tableau 1 présente le nombre de placettes implantées dans chaque site de reboisement.

**Tableau 1. Échantillonnage floristique**

Sites reboisés	Superficie des sites (ha)	Superficie d'une placette (m <sup>2</sup> )	Taux de sondage (%)	Superficie totale échantillonnée (ha)	Nombre de placettes
Lamtari	317	1256	1,1	3,5	28
Bipaing	1272	1256	1,0	13,2	105
Daïba	737	1256	0,7	4,8	38
Tcherfeke	315	1256	0,9	2,9	23

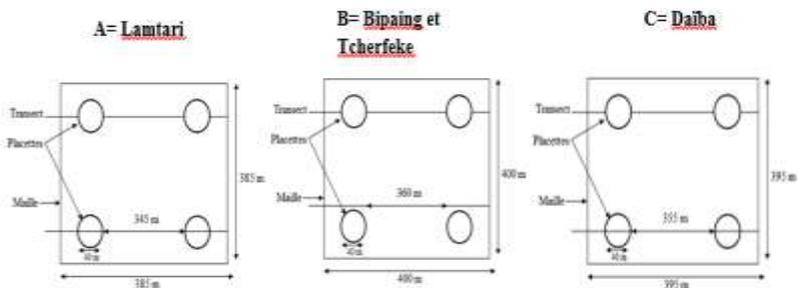
<b>Total/moyenne</b>	660,25	1256	0,9	6,1	49
----------------------	--------	------	-----	-----	----

Source : levées de terrain, 2020

Il a été réalisé respectivement 28, 105, 38 et 23 placettes de forme circulaire avec un rayon de 20 m dans les sites de Lamtari, Bipaing, Daïba et Tcherfeke. Les superficies qui ont été effectivement parcourues en comptage sont respectivement de 3,5, 13,2, 4,8 et 2,9 ha pour les mêmes sites. Les mailles de quatre placettes chacune ont été délimitées (figure 2).

L'unité de l'échantillon est définie par une placette circulaire qui est subdivisée en deux (02) compartiments de rayons différents. Le compartiment B de rayon 5 mètres correspond à la zone de régénération. Le comptage des tiges à l'intérieur de cette zone se limite uniquement aux arbres de diamètre à hauteur de poitrine (dhp) inférieur à 5 cm ; successivement à cette zone ; on note également le compartiment A dit zone de pré-comptage. Ce compartiment représente la zone à partir de laquelle le volume de l'arbre de dhp supérieur à 5 cm est pris en compte. Son rayon varie entre 20 et 30 mètres, dans le cas de ce travail nous avons opté pour un rayon de 20 mètres

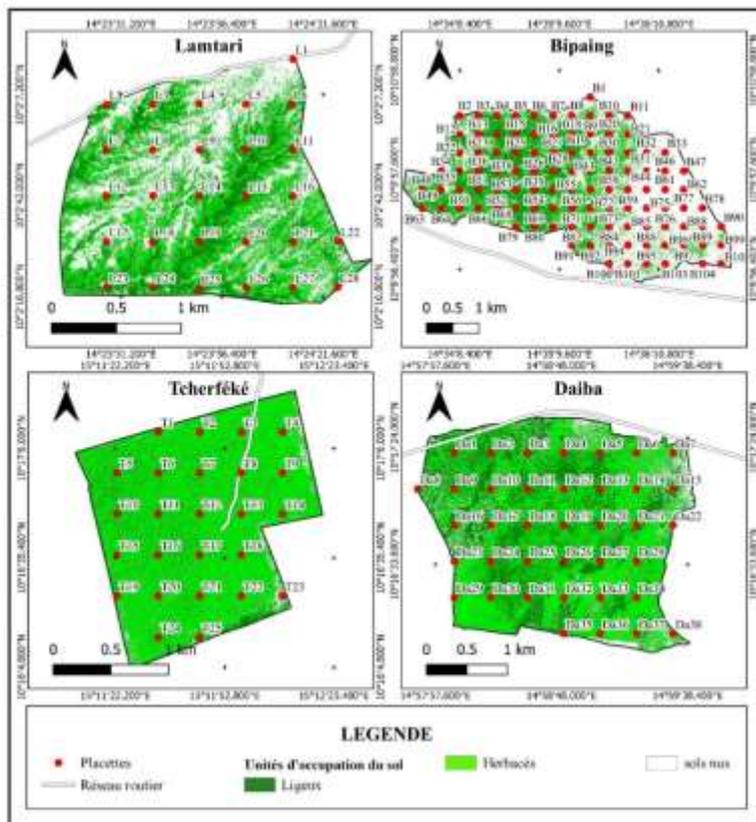
**Figure 2. Dispositif d'échantillonnage : une maille de 4 placettes**



Les placettes sont réparties dans les quatre sites de reboisement à travers des mailles de quatre placettes. Ces mailles sont de dimensions variables de 385, 395 et 400 m respectivement pour les sites de Lamtari, Daïba, Bipaing et Tcherfeke. En outre, la distance entre le centre de deux

placettes est tout aussi variable. Elle est de 345, 355 et 360 m pour les mêmes sites.

**Figure 3. Carte des placettes des sites reboisés**



*Sources : Images Sentinel 2 (2020) et levées de terrain (2020)*

### **2.2.2. Choix des placettes témoins**

Pour chaque site reboisé, des placettes témoins ont été définies. Le choix des placettes témoins est justifié par le fait que celles-ci présentent le mieux les caractéristiques moyennes des différents sites de

reboisement. Il s'agit des placettes 6, 4, 6 et 3 respectivement pour les sites de Lamtari, Bipaing, Daïba et Tcherfeke.

### ***2.3. Traitement et analyse des données d'inventaires floristiques et écologiques***

Les paramètres structuraux permettent d'apprécier le stade de développement d'une formation forestière.

#### ***2.3.1. Densité et distribution des espèces***

La densité représente le nombre d'arbres sur pied ramené à l'hectare. Les densités des espèces ont été calculées par placette et par zone.

#### ***2.3.2. Le calcul des surfaces terrières***

D'après Fournier et Sasson (1983), la surface terrière ST d'un individu est la surface de la cession du fût du tronc à 1,30m du sol à partir de son diamètre. Elle est calculée suivant la relation :

$G = \Sigma \pi D^2 / 4$  (G en m<sup>2</sup>/ha, D le diamètre des arbres).

#### ***2.3.3. Les classes de hauteur et de diamètre des espèces***

Pour apprécier la répartition structurale des espèces par site, des classes de hauteur et de diamètre ont été établies. Il s'agit des intervalles suivants pour les hauteurs : moins de 1m, [1-3m], [3-6m], [6-9m], [9-12m], [12-15m] et plus de 15 m. Pour ce qui est des diamètres, les bornes suivantes ont été retenues : moins de 10 cm, [10-20 cm], [20-30 cm], [30-40 cm], [40-50 cm], [50-60 cm] et plus de 15 cm.

#### ***2.3.4. Taux de réussite***

Le taux de réussite d'une plantation désigne le rapport exprimé en pourcentage de la quantité totale des arbres dénombrés sur une parcelle le jour de l'inventaire par rapport à la quantité initialement plantée. Il permet de donner les indications de la réussite ou non d'une plantation.

## **3. Résultats**

### ***3.1. Une pauvre richesse spécifique***

Les travaux d'inventaires ont permis d'obtenir 27, 21, 17 et 17

espèces respectivement à Bipaing, Daïba, Lamtari et Tcherfeke. Ces espèces ligneuses sont réparties en 12, 11, 11 et 10 familles respectivement pour les mêmes sites (tableau 2).

**Tableau 2. Effectif des espèces et familles par site**

Sites	Espèces Plantées	Espèces pionnières	Familles
Lamtari	7	10	10
Bipaing	12	15	12
Daïba	03	18	11
Tcherfeke	04	13	11

*Source : Relevés botaniques, 2021*

Le site de Bipaing est celui qui a le plus d'espèces (n=27). Ce site compte 12 espèces plantées et 15 espèces pionnières. Il est suivi du site de Daïba avec 21 espèces au total soit 03 espèces plantées et 18 espèces pionnières. Les sites de Lamtari et Tcherfeké quant à eux ne comptent que 17 espèces ligneuses. À Lamtari, on dénombre 07 espèces plantées contre 10 espèces pionnières. Pour Tcherfeke, on relève 04 espèces plantées et 13 espèces pionnières. Par ailleurs, l'ensemble des sites étudiés ont presque le même nombre de familles.

### **3.2. Les paramètres structuraux**

Ils consistent à caractériser la structure horizontale et la structure verticale.

### **3.3. Structure horizontale**

La structure horizontale permet d'évaluer la densité, le DHP et le recouvrement de la couronne.

#### **3.3.1. Densité des ligneux**

Il convient ici de présenter la densité moyenne des ligneux identifiés sur le terrain.

- **Densité moyenne par site**

Les densités moyennes des espèces par site (tableau 3) permettent

d'indiquer la représentativité des tiges de ces périmètres reboisés.

**Tableau 3. Densités moyennes des espèces par zone en 2020**

Sites	Nombre d'individus	Densité (pieds/ha)
Lamtari	226	249
Bipaing	844	108
Daïba	171	38
Tcherfeke	112	60

*Source : Relevés botaniques, 2020*

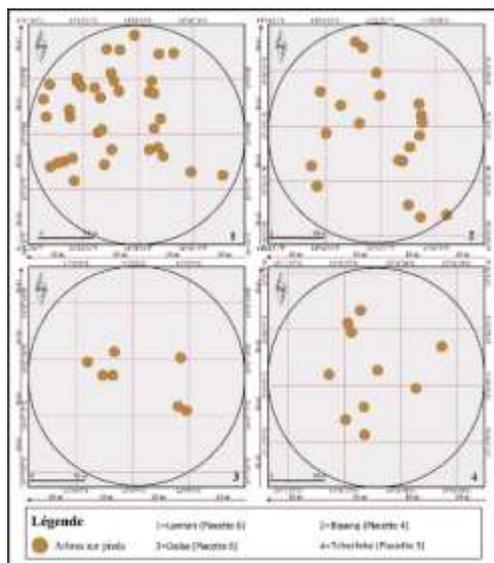
L'analyse des densités moyennes des espèces montre que le site de Lamtari est le plus pourvu en ressources ligneuses (249 pieds/ha). Il est suivi du site de Bipaing dont la densité ligneuse est de 108 pieds/ha. Par contre, les sites de Daïba (38 pieds/ha) et Tcherfeke (60 pieds/ha) sont en manque de ressources ligneuses par rapport aux autres sites.

- **Distribution des ligneux dans les placettes témoins**

Dans l'ensemble, la distribution spatiale des ligneux à l'échelle des placettes témoins est bien conforme à la répartition des densités par site (figure 4). On remarque une répartition irrégulière et désordonnée des individus dans les sites de Lamtari, Bipaing et Tcherfeke qui comptent respectivement 37, 20 et 10 pieds. Cette répartition irrégulière et désordonnée des ligneux se justifie par le fait que ces sites reboisés ont subi moins d'actions anthropiques.

Par contre, on observe une tendance au regroupement des individus avec une faible densité dans le site de Daïba (7 pieds). Entre ces regroupements ou ces bouquets, des espaces à faible densité des éléments ligneux s'observent. En réalité, ces étendues sont colonisées par des plantules qui n'ont pas été prises en compte dans la cartographie et les relevés de terrain. Ces étendus à faible densité correspondent aux points de prélèvements des arbres.

**Figure 4. Distribution spatiale des ligneux dans les placettes témoins**



Source : Relevés botaniques, 2020

### 3.3.2. Un faible recouvrement du houppier dans les sites reboisés

Le taux de recouvrement de la couronne donne un aperçu du degré d'ouverture ou de fermeture d'une parcelle et permet de visualiser l'interpénétration des cimes des arbres et arbustes. Ce taux est aussi un indicateur de dégradation du couvert végétal. Le tableau 4 ci-dessous présente les taux de recouvrement de la couronne des différents sites de reboisement.

**Tableau 4. Taux de recouvrement des couronnes des arbres**

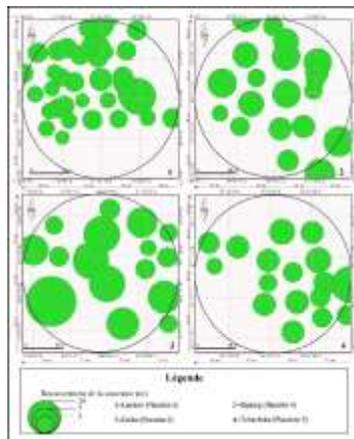
Site	Diamètre moyen du houppier (m)	Rayon moyen du houppier (m)	Surface moyenne de la couronne par arbre (m <sup>2</sup> )	Surface totale de la couronne (m <sup>2</sup> )	Taux de recouvrement par placette témoin (%)
Lamtari	3,1	1,55	7,4	301,7	35,25

<b>Bipaing</b>	3,8	1,9	11,3	283,3	33,10
<b>Daïba</b>	4,7	2,35	17,3	277,4	32,41
<b>Tcherfeke</b>	3,4	1,7	9,07	136,1	15,90

*Source : Relevés botaniques, 2020*

Le taux de recouvrement de la couronne est sensiblement le même dans les sites de Lamtari (35,25%), Bipaing (33,10% et Daïba (32,41%). Il faut noter que la forte valeur du taux de recouvrement des ligneux dans les sites de Lamtari, Bipaing et Daïba s'explique d'une part par la forte densité des ligneux à Lamtari et la présence des grands arbres pionniers à grande couronne à Daïba et Bipaing qui contribuent à densifier la canopée de ces deux sites. Le site de Tcherfeke, caractérisé par une faible densité et de petits arbres présente le plus faible taux de recouvrement de la couronne. La figure 5 présente le recouvrement de la couronne des ligneux dans les placettes témoins des différents sites d'étude.

**Figure 5. Recouvrement des couronnes des arbres dans les placettes témoins**



*Source : Relevés botaniques, 2020*

La restitution des couronnes présentée par la figure 5 montre

que le recouvrement de la couronne est faible dans la placette témoin des sites de Tcherfeke et Daïba. À Tcherfeke, cela est surtout lié à la faible densité ligneuse. Par contre, à Daïba, la fragmentation poussée de la couronne des ligneux de ce site occasionné par des grandes trouées d'abattage sont amplifiées par des pistes qui découlent de la coupe du bois.

Pour ce qui est des sites de Lamtari et Bipaing, ils présentent moins de trouées. Ces trouées sont des ouvertures qui sont surtout dues à la physionomie des savanes sahéliennes où les couronnes ne sont pas souvent jointives.

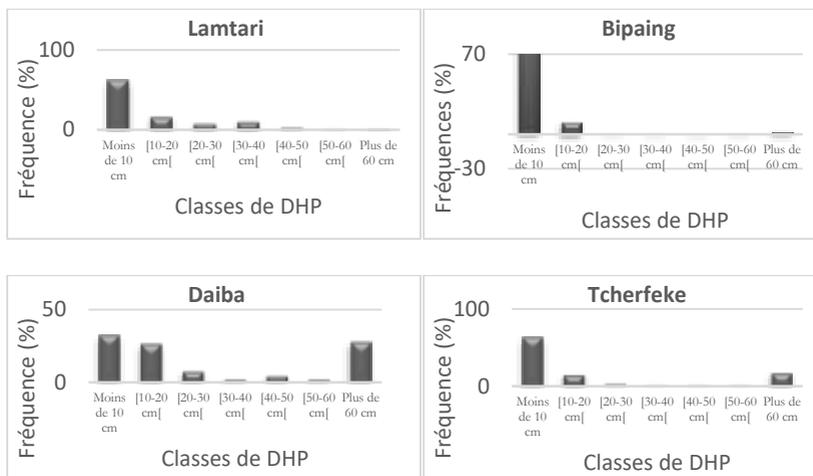
### ***3.3.3. Structure diamétrique variée***

Les classes de diamètre constituent l'une des caractéristiques essentielles d'un peuplement ligneux. Elles permettent de déterminer l'état des sites.

- **Distribution des classes de diamètres**

La figure 6 présente une catégorisation des individus à partir de leurs diamètres respectifs. Ainsi, les très petits individus sont ceux qui moins de 10 cm de diamètre. Les petits individus ont entre 10 et 39 cm et les individus moyens entre 40 et 69 cm.

**Figure 6. Caractéristiques des classes de diamètres dans les sites de reboisement**



Source : Relevés botaniques, 2020

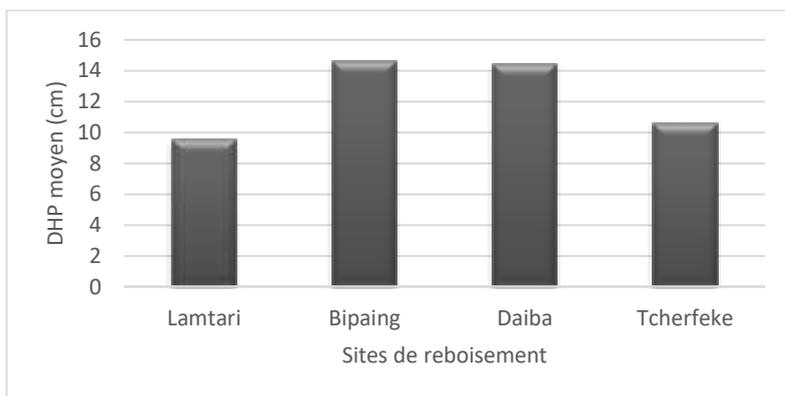
La figure 6 qui fait montre de la distribution des diamètres donne des courbes d'allure exponentielle décroissante (c'est-à-dire une diminution régulière des effectifs chaque fois que l'on part d'une classe de diamètre à celle qui lui est supérieure). Cela indique une inégale répartition des individus dans les classes de diamètre. Ce type de distribution des diamètres est observé dans les sites de Lamtari, Bipaing et Tcherfeke. Les très petits individus (DHP inférieur à 10 cm) sont numériquement dominants dans ces trois sites. Ils sont de 61,8, 63,4, et 83,6% respectivement pour les sites de Lamtari, Tcherfeke et Bipaing.

Par ailleurs, le site de Daïba présente une courbe de classe de diamètres en forme de U. Ici, la fréquence des arbres moyens (33,2%) est sensiblement la même que celle des très petits arbres (31,8%).

- **Distribution des DHP moyens par site**

La figure 7 montre la répartition du DHP moyen des différents sites de reboisement étudiés. L'ensemble de ces sites est constitué des arbres à faibles DHP (inférieurs à 15 cm). Toutefois, le site de Lamtari est constitué majoritairement de très petits arbres dont le DHP moyen est de 9,5 cm. Les trois autres sites quant à eux sont constitués de petits arbres dont les DHP moyens sont de 10,6 ; 14,4 et 14,6 cm respectivement pour les sites de Tcherfeke, Daïba et Bipaing.

*Figure 7. DHP moyen des sites de reboisement*



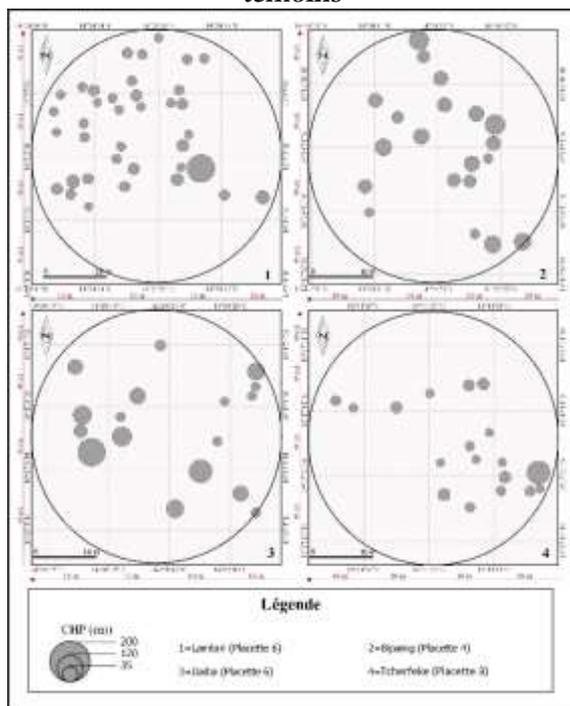
*Source : Relevés botaniques, 2020*

La distribution des circonférences des ligneux dans les placettes témoins permet d'apprécier les classes de diamètres à l'échelle plus fine.

- **Distribution des CHP dans les placettes témoins**

La Figure 8 présente la répartition des circonférences à hauteur de poitrines des arbres dans les placettes témoins des différents sites étudiés.

**Figure 8. Distribution des classes de CHP dans les placettes témoins**



*Source : Relevés botaniques, 2020*

Dans l'ensemble, on observe une distribution irrégulière et désordonnée des individus. On remarque néanmoins une implantation majoritaire des ligneux à faible CHP ( $CHP < 35$  cm) dans les placettes témoins des sites de Lamtari et Tcherfeke comparativement aux deux autres sites. Il s'agit des arbres qui ont été plantés récemment.

La placette témoin du site de Bipaing quant à elle présente des arbres plus développés ( $CHP > 50$  cm) que ceux des sites de Lamtari et de Tcherfeke. Cette situation s'explique par le fait que le site de Bipaing a été planté en 2010 et les deux autres sites un an après.

La placette témoin de Daïba par contre se caractérise par une forte présence de gros arbres pionniers (CHP>120 cm).

### **3.2. Structure verticale**

La structure verticale s'intéresse aux différentes strates d'une formation végétale. Elle rend compte du niveau de l'état de la formation végétale.

#### **3.2.1. Nombre d'arbres sur pieds dans les sites de reboisement étudiés**

Ce chiffre renseigne de façon générale sur la réussite ou non de l'opération de plantation des arbres. Le nombre d'individus sur pieds de chaque site est contenu dans le tableau 5.

**Tableau 5. Nombre d'arbres sur pieds des sites de reboisement étudiés**

<b>Sites</b>	<b>Superficies (ha)</b>	<b>Nombre total d'arbres sur pieds</b>
<b>Lamtari</b>	500	21 071
<b>Bipaing</b>	2 000	45 499
<b>Daïba</b>	1 000	9 448
<b>Tcherfeke</b>	500	4 378

*Source : Relevés floristiques, 2020*

L'analyse du tableau 5 ci-dessus montre que le site de Bipaing avec 45 499 arbres pour une superficie de 2 000 ha a le plus grand nombre d'arbres sur pieds. Celui-ci est suivi du site de Lamtari qui compte 21 071 arbres sur pieds pour une superficie de 500 ha. Les sites de Daïba et Tcherfeke enregistrent les plus faibles nombres d'arbres sur pieds avec respectivement 9 448 et 4 378 arbres pour des superficies respectives de 1 000 et 500 ha. Ces arbres ne présentent pas des hauteurs uniformes mais elles sont très variables selon les espèces et les sites.

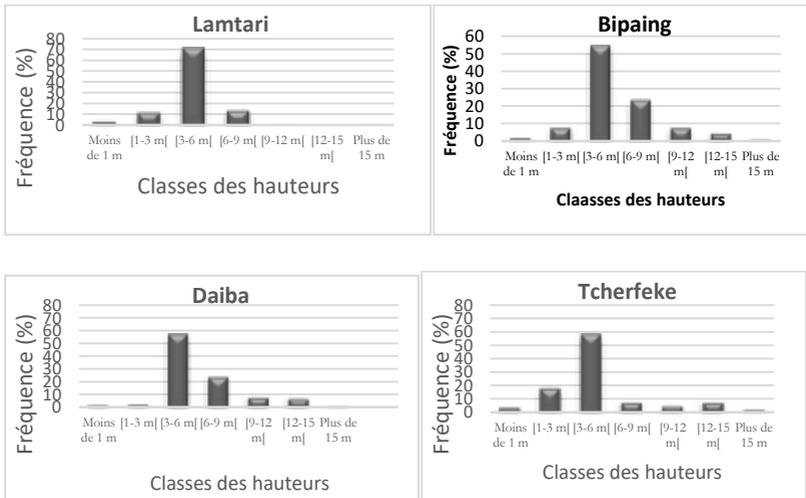
#### **3.2.3. Structure des hauteurs des peuplements ligneux par espèces et par classes**

La structure de la hauteur des ligneux est basée sur la répartition des hauteurs des essences par site.

- **Les classes des hauteurs des ligneux dans les sites de reboisement**

L'analyse des classes des hauteurs des différents sites (figure 9) permet d'apprécier la stratification du couvert ligneux des différents sites.

**Figure 9. Distribution des essences en classes des hauteurs par site**



*Source : Relevés botaniques, 2020*

La figure 9 montre une configuration des classes des hauteurs en forme de pyramide avec une prédominance des espèces jeunes ayant une hauteur moyenne comprise entre 3 et 6 m. Les espèces de cette classe de hauteur représente plus de 50% des individus dans chaque site ; soit 71,2 % des individus de Lamtari, 58 % des individus de Tcherfeke, 57,3 % des individus de Daïba et 54,6 % Bipaing des individus de Bipaing.

Par ailleurs, on note une rareté des espèces ayant une hauteur moyenne supérieure à 9 m dans les sites de Lamtari (13,4 %) et Tcherfeke (13 %) et une représentation plus ou moins importante des individus

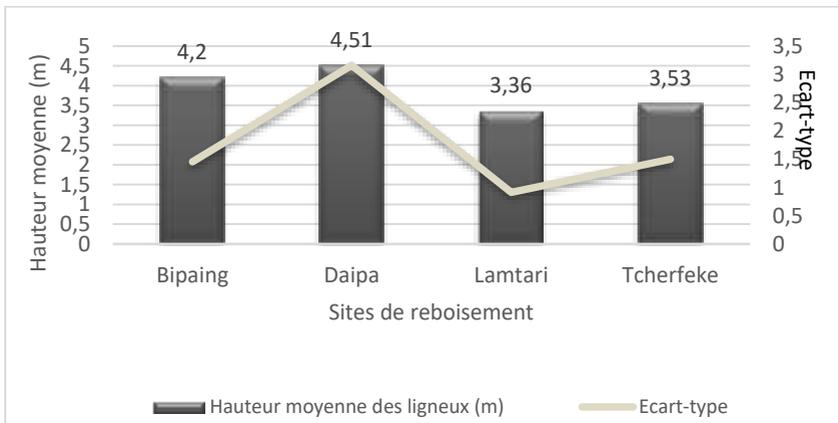
ayant une hauteur moyenne inférieure à 3 m, dont 22 % à Tcherfeke et 14,69 % à Lamtari.

Contrairement à ces deux derniers sites, ceux de Bipaing et Daïba présentent une fréquence plus élevée des individus ayant une hauteur moyenne supérieure à 9 m ; respectivement de 36,2 et 38,76 %. La forte présence des grands arbres dans ces deux sites s'explique d'une part par l'effectif important des espèces pionnières et d'autre part par leur ancienneté (2009).

- **Hauteur moyenne des peuplements ligneux caractéristiques de la savane arbustive**

La Hauteur moyenne du peuplement ligneux des quatre sites reboisés étudiés montre qu'on est en présence d'une savane arbustive que l'on retrouve généralement sur des sols sablonneux. Les sites de étudiés présentent une stratification comme l'indique la figure 11.

**Figure 11. Hauteur moyenne des ligneux par site**



*Source : Relevés botaniques, 2020*

Le site de Daïba présente la plus forte hauteur moyenne du peuplement ligneux, estimée à 4,5 m. Le site de Lamtari par contre présente la plus faible hauteur moyenne des ligneux avec des individus

d'une taille moyenne de 3,3 m. Ces deux sites présentent respectivement le plus grand et le plus petit écart-type (3,2 et 0,9). Cette forte différence entre les écart-types s'explique par le fait que sur le site de Daïba, on note la présence des arbres pionniers de grande taille qui contribuent à une forte stratification du couvert ligneux. Par contre, à Lamtari, le site est marqué par la forte présence des espèces plantées de tailles sensiblement égales.

### **3.3. Un taux de réussite relativement bas des sites reboisement**

Le tableau 6 présente les taux de réussite de douze années de mise en œuvre du Projet Sahel vert pour les quatre sites de reboisement étudiés.

**Tableau 6. Taux de réussite de l'opération de reboisement des quatre sites**

<b>Sites</b>	<b>Nombre total d'arbres sur pieds en 2020</b>	<b>Plants mis en terre</b>	<b>Taux de réussite (%)</b>
<b>Lamtari</b>	21 071	80 000	41,4
<b>Bipaing</b>	45 499	320 000	22,3
<b>Daïba</b>	9 448	160 000	8
<b>Tcherfeke</b>	4 378	80 000	8,6

*Source : Relevés botanique, 2020 et Document de référence réactualisé du Projet Sahel Vert, 2016*

Entre 2009 et 2011, le Projet Sahel Vert a permis la plantation de 80 000 plants dans les sites de Lamtari et Tcherfeke pour une superficie de 500 ha, 160 000 plants pour 1 000 ha à Daïba et 320 000 plants pour 1 000 ha à Bipaing. Les sites de Lamtari et Bipaing présentent les meilleurs taux de réussite avec respectivement 41,4 et 22,3%. Par contre, les sites de Daïba (8%) et Tcherfeke (8,6%) ont les plus faibles taux de réussite.

## Discussion

Les résultats issus de cette analyse qui porte sur la dynamique structurale des peuplements ligneux des périmètres reboisés de la région de l'extrême-nord du Cameroun montrent une réelle régénération du couvert ligneux qui est aujourd'hui confronté à une forte dégradation. Les travaux ayant conduit à un état général de la végétation ligneuse des sites reboisés montrent que ceux-ci sont constitués d'un faible nombre d'espèces, estimé à 27, 21 et 17 espèces respectivement dans les sites de Bipaing, Daïba, Lamtari et Tcherfeke. Ces résultats vont à l'encontre des analyses de Babacar et al. (2018) qui montrent plutôt la présence d'une flore riche de 100 espèces réparties en 82 genres et 42 familles dans la réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul au Sénégal. Le même constat est relevé par Oumar et al. (2014) qui ont inventorié la présence de 40 espèces ligneuses relevant de 33 genres et 21 familles avec une proportion importante des espèces de la famille des *Combretaceae* dans la zone agropastorale de Kaffrine au Sénégal.

En outre, on note une forte représentativité des espèces pionnières, soit respectivement 18, 15, 13 et 10 espèces à Daïba, Bipaing, Tcherfeke et Lamtari. Ces espèces pionnières sont principalement *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpus* et *Combretum glutinosum*. L'analyse du taux de réussite des sites reboisés à partir des paramètres dendrométriques indique un taux généralement faible pour l'ensemble des sites reboisés. Le faible taux de réussite observé pour les différents sites reboisés et la dominance des espèces pionnières dans les sites de Daïba et Tcherfeke permet de conclure que la présence de ces dernières ne favorise guère l'épanouissement des espèces plantées qui sont plutôt confrontées à une forte concurrence. Cette cohabitation conflictuelle entre les espèces pionnières et celles plantées dans ces sites illustre le « modèle d'inhibition » tel que décrit par la théorie de la dynamique forestière. Ici, les espèces pionnières très dynamiques laissent difficilement la possibilité aux autres de s'installer. Ces espèces protègent donc leur espace contre toute forme de colonisation étrangère. Cela peut pendant quelques temps bloquer la reconstitution d'un écosystème. Par ailleurs, le taux de réussite relativement élevé des sites de Lamtari et Bipaing indique une coexistence pacifique entre les espèces pionnières et

celles plantées ; illustrant ainsi le « modèle de tolérance » dans ces deux sites.

## Conclusion

Le présent travail s'est fixé pour objectif la caractérisation des paramètres structuraux déterminant l'évolution de la physionomie des périmètres reboisés et d'évaluer leur taux de réussite. L'analyse du taux de réussite montre que les sites de Lamtari et Bipaing présentent les meilleurs taux de réussite avec respectivement 41,4 et 22,3% ; illustrant ainsi le modèle de tolérance. Par contre, les sites de Daïba (8%) et Tcherfeke (8,6%) ont les plus faibles taux ; ce qui dénote un modèle d'inhibition. Les résultats de cette étude peuvent être pris comme référence dans la prise des décisions en matière de production du bois-énergie dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun où le besoin en bois de chauffe se pose avec acuité. Par ailleurs, ces résultats peuvent aider à la stratégie gouvernementale pour la restauration des sols dégradés et la lutte contre la désertification.

## Bibliographie

- Bouxin Guy** (2008), *Analyse statistique des données de végétation*.
- Fournier et Sasson** (1983), *Écosystème : Structure, Fonctionnement, Évolution*. Collection d'écologie 21, Masson, Paris, France, 2<sup>ème</sup> édition.
- Kemadjou Mbakemi Deric Larey** (2011), *Dynamique forestière post-exploitation industrielle : le cas de la forêt dense semi-décidue de Mbalmayo (Sud Cameroun)*, Mémoire de Master en Géographie, Université de Yaoundé I.
- Lejeune Philippe et Rondeux Jacques** (2004), « Inventaire forestier de gestion : proposition d'un cadre méthodologique et technique », *Forêt Wallonne*, 73, pp.22-29.
- Oumar Sarr, Daouda Ngom, Amy Bakhoum et Akpo Léonard** (2014), « Dynamique du peuplement ligneux dans un parcours agrosylvopastoral du Sénégal », <https://doi.org/10.4000/vertigo.14067>, Consulté le 20 janvier 2020.
- Teweche Abel** (2016), *Dynamique des ressources ligneuses dans les aires protégées des monts Mandara : le cas des réserves forestières de Zamay et de Mayolouti (Extrême-nord, Cameroun)*, Thèse de Doctorat de géographie, Université de Maroua.

**Veyret, Yvette et Pech, Pierre** (1993). *L'Homme et l'environnement*, Presses universitaires de France.