

**Sujet : Analyse sur Stabilité Structurale du Sol de la série Yambaw (Y<sub>0</sub>) dans la Réserve de Biosphère de Yangambi en R.D Congo.**

**Par :**

Ass. Ir. OFEKA Ndomba Stanislas I.B.T.P./Kis,

**Abstract**

*This work is entitled "Structural Stability Analysis of the Soil of the Yambaw (Y<sub>0</sub>) Series in the Yangambi Biosphere Reserve in the Democratic Republic of Congo." The objective of this work is to determine the movement of water-unstable aggregates in suspension and the suspended particles in the solution corresponding to the water-stable aggregates (MAS in g) in order to verify its water stability index (IS in %), knowing their respective masses (water-stable and water-unstable aggregates). Specifically, this work aims to identify the spatial distribution of the Yambaw (Y<sub>0</sub>) series soil according to the major geomorphological units of the region (the plateau, the upper slope, the lower slope, and the lowland). The study was conducted northwest of the Yangambi Biosphere Reserve (specifically in the north of Tshopo Province in the Democratic Republic of Congo, along the Congo River basin and the Aruwimi River basin), passing through the village of Yambaw, whose geographic coordinates are generally as follows: longitude E 24° 25' 00"; latitude N 0° 58' 33"; altitude 538 m. The results of the studies generally show that the stability of the existing soil structure is higher in the uncultivated area than in the cultivated area. The peak land cover in the uncultivated area is as follows: Grassland, Forest regrowth, Secondary forest, Home garden, Dense forest. Similarly, the cultivated area is ranked as follows: Dense forest, Secondary forest, Grassland, Forest regrowth, Home garden. Keywords: structural stability, Yambaw series (Y<sub>0</sub>).*

## **I. Introduction**

### **I.1. Problématique**

La planchette étant un document scientifique et technique, contenant des informations altimétriques et planimétriques essentielles pour élaborer une carte topographique existait déjà dans les différentes bibliothèques de certains centres de recherche en R.D Congo depuis l'époque coloniale. La planchette numéro 4 établies par Van Wambeke *et al.*, (1965) qui ont été publiés à l'échelle de 1 : 50 000 (se trouvant à la bibliothèque de l'INERA Yangambi) a identifié le sol de dit série Yambaw ( $Y_0$ ) mais elle n'a pas donné les informations sur ses paramètres physiques. La Catena de Yangambi (De Leenheer *et al.*, 1952 ; Van Wambeke, 1995 ; Kombele, 2004) a donné une idée exacte de la succession des séries de sols se trouvant à Yangambi-centre principalement planchette 1,2, 3 et ses environs en fonction de leur position en altitude par rapport au niveau moyen du fleuve Congo, nous citons :  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ... mais nous n'avons vu aucune trace sur la série ( $Y_0$ ) aussi appelé série Yambaw.

C'est ainsi que nous avons mené cette recherche dans le but d'analyser quelques paramètres physiques de ce sol en fin de vérifier l'état actuel d'indice de stabilité structurale de ce dernier sous les cinq (5) différentes occupations, à savoir : jardin de case, friche herbeuse, recrû forestier, forêt secondaire, et forêt primaire, en tenant compte de différents unités géomorphologiques qui couvrent la région de Yambaw ( $Y_0$ ).

### **I.2. Objectifs de la Recherche**

L'objectif global assigné dans ce travail est de vérifier (en pourcentage) l'état actuel d'indice de stabilité structurale sous paramètre physique du sol de la série Yambaw ( $Y_0$ ) dans les zones cultivées et non cultivées dans quelques occupations agricoles (forêt dense, forêt secondaire, recrû forestier, friche herbeuse, et jardin de case).

### **I.3. Intérêt du Travail**

Le présent travail revêt double caractère : agricole et géologique.

#### **1°. Sur le plan agricole**

Ce travail a comme intérêt, fournir les informations empiriques aux agriculteurs usagers du sol de la série Yambaw ( $Y_0$ ) et ses environs sur la stabilité structurale de ce dernier, ainsi que sa vulnérabilité face aux pressions naturelles et anthropiques.

## 2°. Sur le plan géologique

Un sol sur un terrain incliné ou en pente, susceptible aux sollicitations dégradantes a toujours eu besoin d'un ciment ou liant du sol, qui le permettras de faire face à son degré d'altération (dégradation), sa capacité de rétention par rapport au phénomène de lessivage et d'érosion qui se réalise jour et nuit sur les différents éléments, la teneur pour sa maintenance et la stabilité face aux pressions anthropiques.

## II. Milieu d'étude

### 1°. Localisation du site d'étude

L'étude est réalisée au nord-ouest de la Réserve de Biosphère de Yangambi (précisément au nord de la Province de la Tshopo en République Démocratique du Congo, sur la faitière séparant le bassin du fleuve Congo et celui de la rivière Aruwimi), en passant par le village Yambaw ayant généralement les coordonnées géographiques ci-après :

- ✓ Longitude : E 24° 25' 00'' ;
- ✓ Latitude : N 0° 58' 33'' ;
- ✓ Altitude : 538 m.

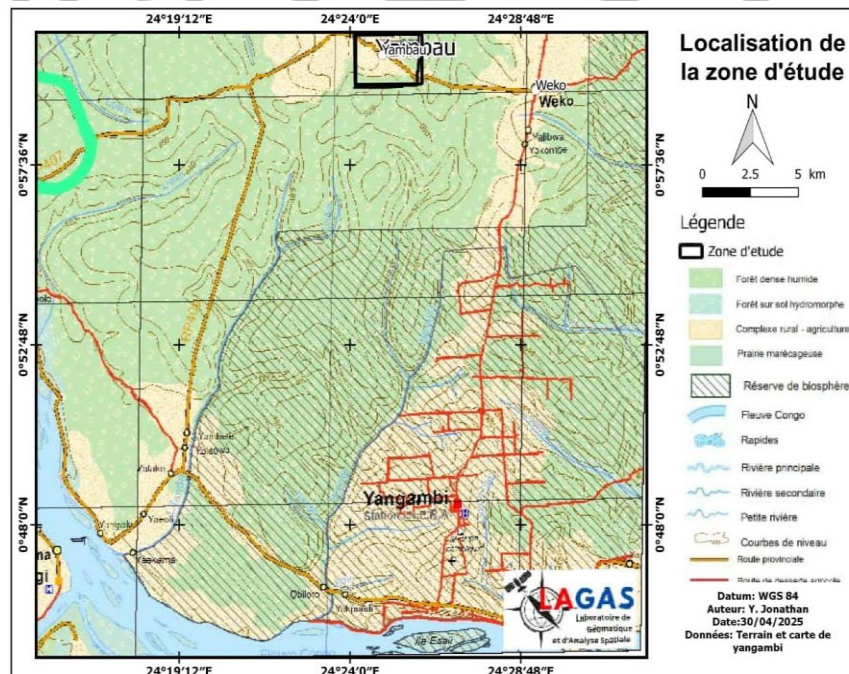


Fig.1. Localisation de la zone d'étude (Source : Laboratoire de Géomatique et d'Analyse Spatiale Datum : WGS 84/UTM Zone 35 N, Auteur : Van Wembeke, géoréférencée par Faidance Mashauri).

Les restes des sites d'étude parcourus dans les zones non cultivées et cultivées dans les cinq occupations ont pour coordonnées géographiques que nous avons représentés dans les tableaux numéro 1 et 2 ci-dessous.

Tableau 1. Coordonnées Géographiques des stations d'étude pour la zone non cultivée

Occupations	Coordonnées géographiques		
	Longitude	Latitude	Altitude
Forêt dense (FD)	E 24°25'00' ,	N 0°58'33''	538 m
Forêt secondaire (FS)	E 24°25'15' ,	N 0°59'11''	539 m
Recrû forestier (RF)	E 24°26'18' ,	N 0°58'05''	513 m
Friche herbeuse (FH)	E 24°25'14' ,	N 0°58'09''	509 m
Jardin de case (JC)	E 24°26'12' ,	N 0°59'00''	540m

Tableau 2. Coordonnées géographiques des stations d'étude pour la zone cultivée

Occupations	Coordonnées géographiques		
	Longitude	Latitude	Altitude
Forêt dense (FD)	E 24°28'03' ,	N 0°59'40''	539m
Forêt secondaire (FS)	E 24°27'46' ,	N 0°58'33''	539m
Recrû forestier (RF)	E 24°27'50' ,	N 0°59'38''	512m

Friche herbeuse (FH)	E 24°26'13' ,	N 0°58'12''	498m
Jardin de case (JC)	E 24°26'08' ,	N 0°59'37''	460m

Le choix de ce site de recherche a été motivé par des raisons suivantes :

- ✓ Le site fait limite entre le bassin du fleuve Congo et celui de la rivière Arwimi, ce qui nous permettra de constater une démarcation des informations sur l'état actuel de notre sol d'étude ;
- ✓ Le site se situe sur la ligne de crête (zone de la plus haute altitude) de la réserve cela peut nous aider de trouver des informations utiles par rapport en trois grandes unités géomorphologiques de la région ;
- ✓ L'accès a été facile pour nous par la voie routière.

## 2°. Caractérisation altimétrique de la zone d'étude

Nous allons ici résoudre la problématique de l'objectif spécifique de cette recherche que nous avons évoqué bien avant. Pour rappel :

Il est question de repérer la répartition spatiale du sol de la série Yambaw ( $Y_0$ ) suivant les grandes unités géomorphologiques de la région (le plateau, le haut du versant, le bas du versant et le bas fond).

La coupe Est-Ouest de la catena texturale de Yangambi a mis au clair l'existence des séries  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , et le complexe Bonde dans la réserve de biosphère de Yangambi et ses environs. C'est pourquoi nous avons tenté avec l'appui de laboratoire géomatique et d'analyse spéciale (LAGAS) de fournir un Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la région de Yangambi à Yambaw et ses environs.

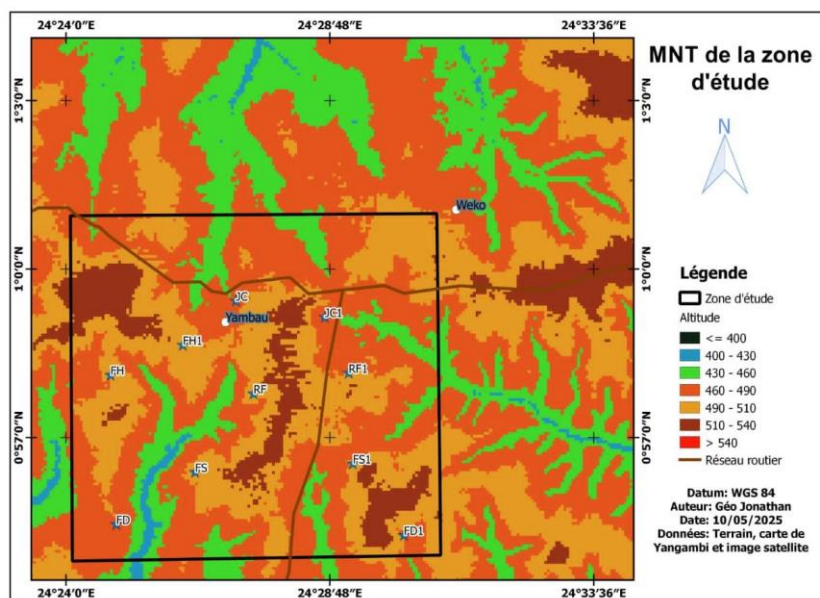


Fig.2. Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Région de Yangambi à Yambaw et ses environs. Lagas ; Laboratoire de Géomatique et d'Analyse Spatiale., 2025.

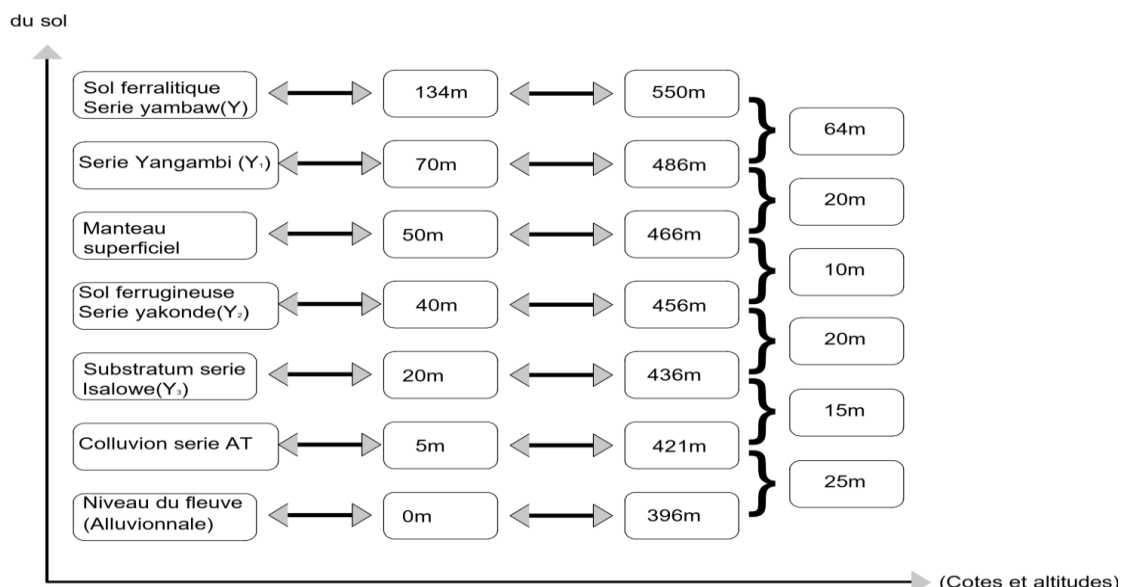
L'analyse du Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la zone de Yangambi à Yambaw (Y<sub>0</sub>) révèle une topographie diversifiée, qui joue un rôle déterminant dans la distribution des unités pédologiques et dans la dynamique des processus géomorphologiques.

Les altitudes varient de moins de :

- ✓ 359 mètres, dans les plaines alluviales du fleuve Congo ;
- ✓ 531 mètres sur les interfluves (relief qui sépare les vallées) les plus élevés ;
- ✓ ( $\leq 370$  m) sur la carte, sont des valeurs de secteur à basse altitude correspondant au lit du fleuve et à ses zones d'inondation périodique.

Ces environnements favorisent le dépôt de sédiments fins riches en matières organiques, à l'origine de sols hydromorphes (sol régulièrement saturé en eau), peu différenciés, mais souvent fertiles. En s'éloignant du cours d'eau, les altitudes augmentent progressivement (370 à 490 m), traduisant l'existence de terrasses fluviales et de pentes douces à modérées, où l'on retrouve des processus d'érosion latérale, d'accumulation colluviale et parfois de lessivage. Les sols qui s'y développent, plus évolués, sont souvent des ferralsols, selon le degré de lessivage, la stabilité du terrain et l'intensité des processus pédogénétiques.

Caractéristique du sol	Cotes	Altitudes	intervalles
------------------------	-------	-----------	-------------



Echelle 1/100

Fig. 3. L'échelle d'altitudes de la catena texturale de Yangambi en commençant par (Y<sub>0</sub>) jusqu'aux (Y<sub>1</sub>), (Y<sub>2</sub>), (Y<sub>3</sub>) et complexe AT.

Enfin, les zones sommitales, au-delà de 490 m d'altitude, sont caractérisées par des plateaux résiduels ou des collines anciennes, où les sols sont généralement très lessivés, fortement appauvris en éléments nutritifs et riches en fer et en aluminium, en lien avec une longue stabilité géomorphologique.

La série pédologique de Yambaw (Y<sub>0</sub>) est localisée sur les unités sommitales du paysage, caractérisées par les altitudes les plus élevées de la zone d'étude. Le fleuve Congo, à Yangambi, se situe à une altitude d'environ 396 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. En comparaison, les mesures altimétriques réalisées au niveau de Yambaw (Y<sub>0</sub>) indiquent une altitude d'environ 550 mètres, ce qui représente une cote relative de 134 mètres par rapport au lit du fleuve (Kombele, 2004) et (Alongo, 2013).

Ainsi, l'analyse différentielle des altitudes relatives permet de positionner la série Yambaw (Y<sub>0</sub>) dans une plage altitudinale comprise entre 486 mètres et 550 mètres, soit entre les côtes 70 et 134 mètres. Cette localisation en altitude traduit une évolution pédogénétique plus avancée, en lien avec une plus grande stabilité géomorphologique et une moindre influence des dynamiques fluviales actuelles.

### III. Méthodes du travail

#### III.1 Prélèvement des échantillons dans les différentes occupations et conditionnement

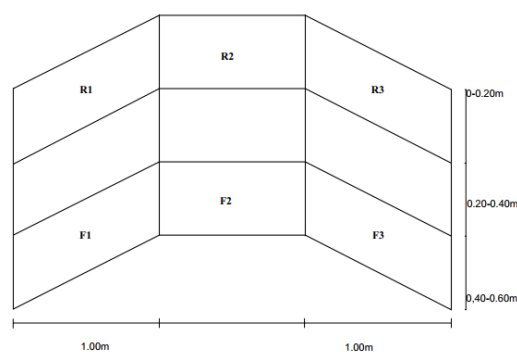
Les fosses pédologiques creusées dans nos différentes occupations ont été ciblées par la méthode aléatoire. Cela était dans le souci de rendre nos échantillons plus sélectifs. Mais à l'intérieur de nos fosses nous avons soumis nos échantillons à un prélèvement stratifié pour raffiner encore les données plus précises qu'un échantillon aléatoire. C'est pourquoi nous avons prélevé nos échantillons en trois (3) répétitions ou tranches :

- ✓ 0 à 20 cm ;
- ✓ 20 à 40 cm et ;
- ✓ 40 à 60 cm de profondeur pour les analyses physiques du sol.

Après la prospection structurale aléatoire dans chaque occupation, nous avons creusé un total de 30 fosses pédologiques dans chaque occupation en raison de 6 fosses pédologiques, dont 3 dans la zone non cultivée et 3 autre fosses dans la zone cultivée.

Le prélèvement des échantillons du sol a été fait dans nos cinq (5) différentes occupations en respectant les strates de 20 cm dans chaque fosse et chaque occupation bénéficiait de 18 échantillons, ce qui nous a donné un total de 90 échantillons ponctuels dans les trois (3) faces des fosses pédologiques. Chaque fosse pédologique avait pour volume :

- ✓ Longueur = 1,00 m ;
- ✓ Largeur = 1,00 m ;
- ✓ Profondeur = 0,60 m.



Echelle : 1/100

Fig. 4. Coupe pédologique des fossés exprimant le mode de prélèvement des échantillons

Nous avons prélevé un total de nonante (90) échantillons ponctuels dans les 15 fosses pédologiques, que nous allons présenter les nombres des profils dans les deux (2) zones et cinq (5) occupations étudiées dans le tableau ci-dessous que nous les avons acheminés au laboratoire pédologique de l'IFA-Yangambi à Kisangani pour l'analyse chimique.

Tableau 3. Nombre d'échantillons ponctuels prélevés dans les différentes occupations

Tranches de sol (cm)	Occupations (hors champs paysans)					
	FD	FS	RF	FH	JC	Total
0-20	3	3	3	3	3	15
20-40	3	3	3	3	3	15
40-60	3	3	3	3	3	15
Total 1	9	9	9	9	9	45
Tranches de sol (cm)	Occupations (avec champs paysans)					
	FD	FS	RF	FH	JC	Total
0-20	3	3	3	3	3	15
20-40	3	3	3	3	3	15
40-60	3	3	3	3	3	15
Total 2	9	9	9	9	9	45
Total 1 et 2	18	18	18	18	18	90

Le conditionnement des échantillons du sol au laboratoire de l'IFA-Yangambi à Kisangani consistait en un séchage, un émottage, un tamisage au tamis de 2 mm (la terre fine) et un ensachage nous a permis de les soumettre aux analyses. Ceci est réalisé grâce aux appareils du laboratoire tels que les bédiers, la barre de verre, la pissette, la balance analytique, l'eau distillée, la plaque chauffantes, ...

#### IV. Paramètres d'étude

##### Indice de stabilité structurale du sol

Nous avons opté pour la stabilité structurale à l'eau qui est déterminé par la méthode de Kemper et Rosenau (1986). Avec 4 grammes de fraction obtenu lors de tamisage à sec sont déposés dans un tamis (2000 micromètres) animé d'un mouvement alternatif et plongé dans un gobelet contenant 100ml d'eau distillée pendant 3 minutes. Les agrégats instables à l'eau se trouvent en suspension dans le gobelet, leur masse est pesée après séchage à l'étuve pendant 24h. La masse pesée correspond à la masse des agrégats instables à l'eau (MAI en g). Le tamis contenant les agrégats restants, les débris de végétaux et les particules de sable est animé de nouveau d'un mouvement alternatif vertical dans une solution d'héxametaphosphate de sodium (2g /l) jusqu'à

la dispersion complètes (30minutes environ). Les particules en suspension dans la solution correspondent aux agrégats stables à l'eau et leur masse (MAS en g) est déterminée après passage à l'étuve pendant 24h à 105°C.

La masse du sable retenue dans le tamis est soustraite de la masse totale (4g). Connaissant la masse des agrégats stables et les agrégats instables à l'eau, on doit définir alors l'indice de stabilité (IS en %) à l'eau :

$$IS = \frac{MAS}{(MAS+MAI-MC)} \times 100$$

- MAS : masse des agrégats stables à l'eau (en g) ;
- MAI : masse des agrégats instables à l'eau (en g) ;
- MC : masse de l'hexamétaphosphate de sodium (en g) ;
- IS : indice de stabilité structurale à l'eau (en %).

## V. PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

### V.1 PRÉSENTATION

#### **Indice de stabilité structurale du sol dans la zone non cultivée et cultivée (%)**

Les résultats issus des connaissances de la masse des agrégats stables et les agrégats instables à l'eau, nous ont permis de définir alors l'indice de stabilité (IS en %) et leurs écarts-types du sol sous les cinq types d'occupations se trouvant dans les zones non cultivées et cultivées surtout dans les trois tranches étudiées sont détaillés dans le tableau 4 ci-contre.

Tableau 4. Moyenne des résultats sur la stabilité structurale du sol sous occupations et dans les tranches des zones non cultivées et cultivées de la série Yambaw (Y) dans la région de Yangambi en RD Congo.

Tranches de sol	Forêt dense		Forêt secondaire		Recrû forestier		Friche herbeuse		Jardin de case	
	ZNC	ZC	ZNC	ZC	ZNC	ZC	ZNC	ZC	ZNC	ZC
<b>00-20 cm</b>	91,57±6,2 7	97,11±1, 59	97,95±0, 90	91,61±5, 40	97,64±1, 12	65,22±36 ,7	96,33±1, 62	83,13±1,6 0	98,37±3, 49	94,60±87,2 7
<b>20-40 cm</b>	94,48±1,1 1	93,21±1, 82	93,22±1, 26	91,06±1, 11	96,17±0, 82	96,22±3, 32	97,83±1, 02	96,60±0,6 5	94,10±5, 17	64,60±34,6 5
<b>40-60 cm</b>	95,56±1,5 8	94,85±2, 82	92,71±5, 50	96,84±1, 78	96,72±1, 62	64,89±38 ,3	98,36±0, 97	68,77±38, 48	91,10±2, 78	32,72±33,8 5

Remarques. FD = forêt dense ; FS = forêt secondaire ; RF = recrû forestier ; FH = friche herbeuse ; JC = jardin

de case.

Les éléments de ce tableau montrent généralement que la moyenne des résultats sur la stabilité structurale du sol est plus élevée dans la zone non cultivée que dans la zone cultivée.

La teneur pic parmi les occupations et tranches se trouvant dans la zone non cultivée est plus sous :

- ✓ Friche herbeuse : de la tranche profonde (40-60cm) – intermédiaire (20-40cm) – superficielle (0-20cm) ;
- ✓ Recru forestier : de la tranche superficielle (0-20cm) – profonde (40-60cm) – intermédiaire (20-40cm) ;
- ✓ Forêt secondaire : de la tranche superficielle (0-20cm) – intermédiaire (20-40cm) – profonde (40-60cm) ;
- ✓ Jardin de case : superficielle (0-20cm) – intermédiaire (20-40cm) - profondeur (40-60cm) ;
- ✓ Forêt dense : de la tranche superficielle (0-20cm) – intermédiaire (20-40cm) – profondeur (40-60cm).

De même pour la zone cultivée, elle est rangée de la manière suivante :

- ✓ Forêt dense : de la tranche superficielle (0-20cm) – profondeur (40-60cm) – intermédiaire (20-40cm) ;
- ✓ Forêt secondaire : de la tranche profonde (40-60cm) - superficielle (0-20cm) - intermédiaire (20-40cm) ;
- ✓ Friche herbeuse : de la tranche intermédiaire (20-40cm) – superficielle (0-20cm) – profondeur (40-60cm) ;
- ✓ Recrû forestier : de la tranche intermédiaire (20-40cm) – superficielle (0-20cm) – profondeur (40-60cm) ;
- ✓ Jardin de case : de la tranche superficielle (0-20cm) – intermédiaire (20-40cm) – profondeur (40-60cm).

## IV.2 DISCUSSIONS

### Indice de stabilité structurale de sol dans la zone non cultivée

Sous les cinq types d'occupations étudiés, l'indice de stabilité structurale de sol est représenté de la manière suivante :

$97,51 \pm 0,21$  % (% CV = 21,18) sous friche herbe,  $96,84 \pm 0,25$  % (% CV = 19,51) sous recrû forestier,  $94,63 \pm 1,71$  % (% CV = 50,84) sous forêt secondaire,  $94,55 \pm 2,71$  % (% CV = 99,44) sous jardin de case,  $93,87 \pm 1,77$  % (% CV = 51,26) sous forêt dense ;

Ces indices de stabilité structurale du sol varient d'une occupation à une autre avec une hétérogénéité marquée (% CV > 30) pour trois occupations (jardin de case, forêt dense, forêt secondaire) et une homogénéité marquée (% CV < 30) pour deux occupations (recrû forestier et friche herbeuse).

Les sols se trouvant dans la zone non cultivée sont plus stables que les sols se trouvant dans la zone cultivée. Cette possibilité est observée parce qu'il existe :

- ✓ Un système racinaire : les racines des plantes naturelles lient le sol, renforçant sa structure mécanique et sa cohésion ;
- ✓ La biodiversité : l'activité des micro-organismes et de la faune du sol est plus riche, contribuant à l'agrégation des particules.

La recherche faite par Godefroid, (1974) dans la forêt dense comme zone non cultivée et dans la culture d'ananas comme une zone cultivée, montre que la structure du sol est beaucoup stable dans la zone non cultivée que dans la zone cultivée. Alors pour compenser la baisse de cette stabilité structurale il fallait enlever la teneur en carbone du sol de 1,3 à 2 fois. Cette efficacité supérieure de la stabilité structurale de sol se traduit par un niveau supérieur de l'humus forestier qui a une réorganisation moléculaire différente entre l'humus de zone cultivée et celui de la zone non cultivée (Godefroid, op cit).

Les études sur la stabilité des agrégats nous conduisent à la même conclusion qui rejoint celle de divers chercheurs qui ont orientés leurs recherches dans les sols à climat tempéré (Monnier, 1965 ; Meredith, 1965 ; Gucker, 1970) ou sur les sols tropicaux (Combeau et Quantin, 1964).

La plus grande richesse des sols forestiers en substances facilement biodégradables peut s'expliquer par le rythme « continu » avec toutefois des variations saisonnières maximum au

mois d'octobre à mai et minimum au mois de juin à septembre pour la basse en côte d'ivoire (Bernhard, 1970). Cette recherche soutient l'hypothèse exprimée dans notre recherche selon laquelle la stabilité du sol sous études est plus stable dans la zone non cultivée que dans la zone cultivée.

## **2° Indice de stabilité structurale de sol dans la zone cultivée**

Sous les cinq types d'occupations étudiés, l'indice de stabilité structurale de sol est représenté de la manière suivante :

95,06 ± 1,35 % (% CV = 70,36) sous forêt dense, 93,17 ± 1,85 % (% CV = 50,84) sous forêt secondaire, 82,83 ± 16,73 % (% CV = 124,38) sous friche herbeuse, 75,44 ± 15,73 % (% CV = 64,59) sous recrû forestier, 63,97 ± 14,32 % (% CV = 65,57) sous jardin de case.

Les indices de stabilité structurale du sol sous études varient d'une occupation à une autre avec une hétérogénéité marquée (% CV > 30). Ils augmentent d'une façon hétérogène par rapport à la profondeur.

Les résultats du sol de la série Yambaw (Y<sub>0</sub>) étudié ce jour dans la zone cultivée sur ces cinq (5) occupations concordent avec notre hypothèse stipulant que le sol se trouvant sous forêt dense serait plus stable par rapport à d'autres occupations ; contrairement aux analyses faites dans la zone non cultivée où cet ordre n'est pas respecté.

L'ordre des valeurs trouvées dans la zone cultivée est que le sol en étude est plus stable sous forêt dense, forêt secondaire, friche herbeuse, recrû forestier et enfin sous jardin de case.

Le défis de la zone cultivée est que le labour et les travaux agricoles perturbent la structure du sol, le rendent plus vulnérable au tassement et à l'érosion. La perte des éléments liants du sol et la réduction de la biodiversité diminuent sa capacité à rester stable.

Par ailleurs, d'autres chercheurs ont travaillé sur la stabilité structurale et ont publié des valeurs moyennes de leurs indices de stabilité du sol. Monier (1965), a observé une décroissance de la stabilité du sol dans une culture qui est liée davantage à une augmentation de la mouillabilité des agrégats qu'à une diminution de leur cohésion.

Nous référant aux travaux de Monier (op.cit.), l'interprétation que l'on peut donner est que l'accroissement de la mouillabilité des sols cultivés correspondrait à un appauvrissement de

l'humus qui est un composé ayant des propriétés hydrophobes tels que les polyacrylates et les carboxyméthylcellulose qui ont une action sur la cohésion diminuerait, mais dans une proportion plus faible.

Ces substances à longue molécules ont une action floculante sur l'argile parce qu'elles sont capables d'agréger un ensemble de micelles. Monier (1965) confirme que cette propriété est liée à la présence de fonctions carboxyliques.

Bernard cité par Bange 2009, a observé dans forêt dense en zone non cultivée les caractéristiques structurales qui varie de 80 à 35% et dans la culture d'ananas de 75 à 30%.

Et pour le cas de notre étude, l'indice de stabilité varie dans un intervalle fermé allant de 97,51 à 93,87 % pour la zone non cultivée et 95,06 à 63,97 % pour la zone cultivée.

## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Nous venons de réaliser cette recherche dans le souci de définir l'état actuel de stabilité structurale du sol de la série Yambaw ( $Y_0$ ) dans la réserve de biosphère de Yangambi en R.D Congo.

Nous nous sommes fixés comme objectif principal de déterminer le mouvement des agrégats instables à l'eau se trouvant en suspension et les particules en suspension dans la solution correspondant aux agrégats stables à l'eau (MAS en g) pour vérifier son indice de stabilité (IS en %) à l'eau, connaissant bien sûr leurs différentes masse (des agrégats stables et les agrégats instables à l'eau). Cet objectif principal se décline à un objectif spécifique celui de repérer la répartition spatiale du sol de la série Yambaw ( $Y_0$ ) suivant les grandes unités géomorphologiques de la région (le plateau, le haut du versant, le bas du versant et le bas fond), dans le souci d'enrichir les informations relatives aux sols se trouvant dans la région de Yangambi et ses environs.

Nous nous sommes référés des messieurs Kemper et Rosenau (1986), et nous avons analysés l'indice de stabilité structurale du sol de la série sous études qui a démontré que pour la zone non cultivée la stabilité du sol a atteint une hauteur de 97,51 à 93,87 % tandis que pour la zone cultivée elle a une valeur de 95,06 à 63,97 %. Ceci prouve que les sols se trouvant dans la zone non cultivée sont plus stables que les sols se trouvant dans la zone cultivée.

L'exception affirmant l'une de notre hypothèse est observées par rapport aux occupations analysée dans la zone cultivée ou le résultat montre que le sol se trouvant sous forêt dense serait plus stable par rapport à d'autres occupations ; contrairement aux analyses faites dans la zone non cultivée où cet ordre n'est pas respecté.

L'ordre des valeurs trouvées dans la zone cultivée est que le sol en étude est plus stable sous forêt dense, forêt secondaire, friche herbeuse, recrû forestier et enfin sous jardin de case.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Alongo L., (2013). *Etude microclimatique et pédologique de l'effet de lisière en Cuvette Centrale Congolaise : Impact écologique de la fragmentation des écosystèmes : Cas des séries Yangambi et Yakonde à la Région de Yangambi (RD Congo)*. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, 54p.
- Carlson K., (2013). *Carbon emissions from forest conversion by Kalimantan oil palm plantations*. Nature Climate Change, (pp, 3, 283-287).
- Christensen H., (1992). *Dynamiques spatio-temporelles de la Forêt Tropicale*. Thèse de doctorat. Ann Phys. Fr n° (pp, 6,186).
- De Heinzelin J., (1952). *Sol, paléosols et désertification anciennes dans le secteur Nord-Oriental du Bassin du Congo*. Bruxelles : Publ. INEAC, (p :168).
- Djegui N., Boissezon P., et Gavinelli E., (1992). *Matière organique et azote dans les sols cultivés sur terres de Barre (Bénin)*. Thèse de doctorat : École Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse France 13(1), (pp,3-25).
- Kombele B.M.F., (2004). *Diagnostic de la fertilité des sols dans la Cuvette Centrale Congolaise. Cas des séries Yakonde et Yangambi*. Thèse de Doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique. (p :375).
- Nonwegnon B., (1996). *Ecologie du paysage Concepts, Méthodes et Applications*. Editions Technique et Documentation. Lavoisier (Paris), (p :359).

Van Wambeke A., (1995). *Notice Explicative de la Carte des Sols et de la Végétation du Congo Belge et du Ruanda Urundi 6. Yangambi : Planchette 1 : Weko A et B Bruxelles* : Publication INEAC, (p :35).

© GSJ