

Caractérisation de la production fruitière de *Piliostigma Reticulatum* par types de sols et par types d'utilisation des terres à Yilou, Zone Nord-Soudanienne du Burkina Faso

[Characterization of *Piliostigma Reticulatum* fruit production by types of soil and by types of land use in Yilou, North-Sudanian Zone of Burkina Faso]

Jean Paul Bazongo¹⁻², Madjelia Cangré Ebou Dao¹, Der Some², and Edmond Hien²

¹Centre National de Recherche Scientifique et Technologique, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (CNRST, INERA), 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

²Université Joseph KI-ZERBO, UFR Sciences de la Vie et de la Terre, Ouagadougou, Burkina Faso

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The management of non-timber forest products (NTFPs) has always been at the heart of rural populations' concerns. In Burkina Faso, many species are of paramount interest within NTFPs, among them, *Piliostigma reticulatum* occupies a prominent place thanks to its multiple ecosystem uses. This study aims to estimate and characterize fruit production according to the different types of soil and land use according to a toposequence gradient in Yilou. The collection of fruit samples was spread over two years and was carried out in the plots in the fields and fallows. The analyses revealed that the average fruit production is a function of soil types with 27.5 ± 0.6 kg on hydromorphic soils compared to 4.02 ± 0.9 kg on medium-deep leached tropical ferruginous soils. The analyses revealed that the average fruit. Then, according to the land use types, the studies indicate that the average fruit production in the fields is significantly higher than that of fallow land with respectively 8.7 ± 1.5 kg/tree and 4.4 ± 0.4 kg/tree. These results show that average fruit production remains dependent on soil types and land use types.

KEYWORDS: *Piliostigma reticulatum*, fruit production, soil types, land use types, Yilou.

RESUME: La gestion des produits forestiers non ligneux (PFNL) a toujours été au cœur des préoccupations des populations rurales. Au Burkina Faso, de nombreuses espèces présentent un intérêt capital au sein des PFNL, parmi celles-ci, *Piliostigma reticulatum* occupe une place de choix grâce à ses multiples usages écosystémiques. Cette étude vise à estimer et caractériser les productions fruitières selon les différents types de sols et d'utilisation des terres suivant un gradient de toposéquence à Yilou. La collecte des échantillons de fruits s'est étalée sur deux ans et a été réalisée dans les placeaux dans les champs et les jachères. Les analyses ont révélé que la production fruitière moyenne est fonction des types de sols avec $27,5 \pm 0,6$ kg sur les sols hydromorphes contre $4,02 \pm 0,9$ kg sur les sols ferrugineux lessivés tropicaux indurés moyennement profond. Ensuite, selon les types d'utilisation des terres. Les études indiquent que les productions moyennes fruitières dans les champs sont nettement supérieures à celles des jachères avec respectivement $8,7 \pm 1,5$ kg/arbre et $4,4 \pm 0,4$ kg/arbre. Ces résultats montrent que la production fruitière moyenne reste tributaire des types de sols et des types d'utilisation des terres.

MOTS-CLEFS: *Piliostigma reticulatum*, production fruitière, types de sols, types d'utilisation des terres, Yilou.

1 INTRODUCTION

Au Burkina Faso, les espèces végétales ont leurs produits et sous-produits (feuilles, fleurs, racines, écorces, sèves, fruits, graines) qui sont vendus sur les marchés locaux par les hommes et les femmes pour améliorer leurs revenus monétaires et subvenir à leurs différents besoins quotidiens. Ces produits et sous-produits issus des espèces prennent de plus en plus de la valeur économique qu'il faut promouvoir auprès des populations concernées dans le cadre de la lutte contre la pauvreté et la malnutrition. C'est le cas de *P. reticulatum*, une espèce végétale à usages multiples surexploitée par les populations des zones nord-soudanienne du Burkina Faso [16]. Les fruits de cette espèce sont particulièrement collectés et transformés sous forme de farine pour servir de compléments d'aliments de bétail en saison sèche au moment où le fourrage herbacé est rare [5]. En plus d'être une espèce à fruits fourragers, les feuilles de cette espèce sont utilisées dans la fertilisation des sols [17]. De plus les feuilles et les fruits se retrouvent sur les marchés participant ainsi à la diversification des revenus des populations. Or de nos jours peu d'études ont été réalisées pour évaluer le potentiel de production en termes de rendement bruts de cette espèce. C'est le cas également, en ce qui concerne la caractérisation morphologique dans le souci d'avoir des fruits et des feuilles de grandes dimensions, avec un poids intéressant et moins parasités sur les marchés. En effet, il est important de caractériser les productions fruitières des espèces végétales sauvages telles que le *P. reticulatum* afin de reconnaître les meilleures caractéristiques selon les besoins des utilisateurs et pour des futurs programmes de domestication. Plusieurs auteurs ont mené des travaux sur la caractérisation des fruits de certaines espèces végétales de la sous-région ouest africaine. C'est le cas des études sur *Jatropha curcas* réalisées au Bénin sur la caractérisation de ses fruits dans dix districts phytogéographiques et qui a permis la sélection de variétés basée sur les caractéristiques morphologiques tels que la dimension et le poids des fruits [13]. De même, les travaux de [11] au Mali sur les fruits de *Detarium microcarpum* et de [3] au Burkina Faso sur les fruits de *Sclerocarya birrea* ont prouvé qu'il existe une variabilité de traits morphologiques des fruits au sein des individus d'une même population et entre ceux des populations différentes. Ces différents travaux de recherche susmentionnés ont plus abordé l'aspect production fruitière des espèces et la variabilité des caractères morphologiques des fruits en relation avec les types d'utilisation des terres et de sol. A notre connaissance, jusqu'à ce jour, il n'y a peu d'études concernant spécifiquement la production fruitière de *P. reticulatum* en lien avec les paramètres pédologiques au Burkina Faso. Il est donc nécessaire d'entreprendre cette étude pour caractériser les productions fruitières et les fruits dans différents types de sol et d'utilisation des terres. Plus spécifiquement: (i) caractériser les paramètres physico-chimiques des sols selon un gradient de toposéquence; (ii) caractériser la production fruitière de *P. reticulatum* en fonction des sols et des types d'utilisation des terres (TUT's); (iii) déterminer de possibles corrélations entre les paramètres physico-chimiques des sols, des TUT's et la production fruitière.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1 SITE D'ÉTUDE

La zone d'étude est le village de Yilou dans la commune de Guibaré, province du Bam, région du Centre-nord (Figure 1). Le choix s'est opéré en tenant compte des études déjà faites dans la zone, du projet dans lequel nous travaillons, de l'intérêt qu'a la population de la zone pour *P. reticulatum* et de la menace qui pèse sur l'espèce dans la zone. Il est situé à 75 km de Ouagadougou. Le village se situe dans le domaine soudano-sahélien du Burkina Faso entre les isohyètes 600 et 900 mm avec une pluviométrie irrégulière. Yilou est traversé par le Nakambé, cours d'eau à régime non pérenne. Les sols sont de façon générale marginalement aptes aux cultures céréalières. Le couvert végétal de la zone d'étude se compose en général de savane arbustive claire avec la présence d'une strate herbacée. Une végétation arborée existe par endroit dans des zones protégées ainsi que des forêts galeries le long des cours d'eau. Le relief de la zone d'étude est caractérisé de façon générale par des pénéplaines aux pentes douces (300 à 400 m d'altitude) avec par moment des collines cuirassées [8] ». Elle est parsemée de jachères et de parcs agroforestiers [4].

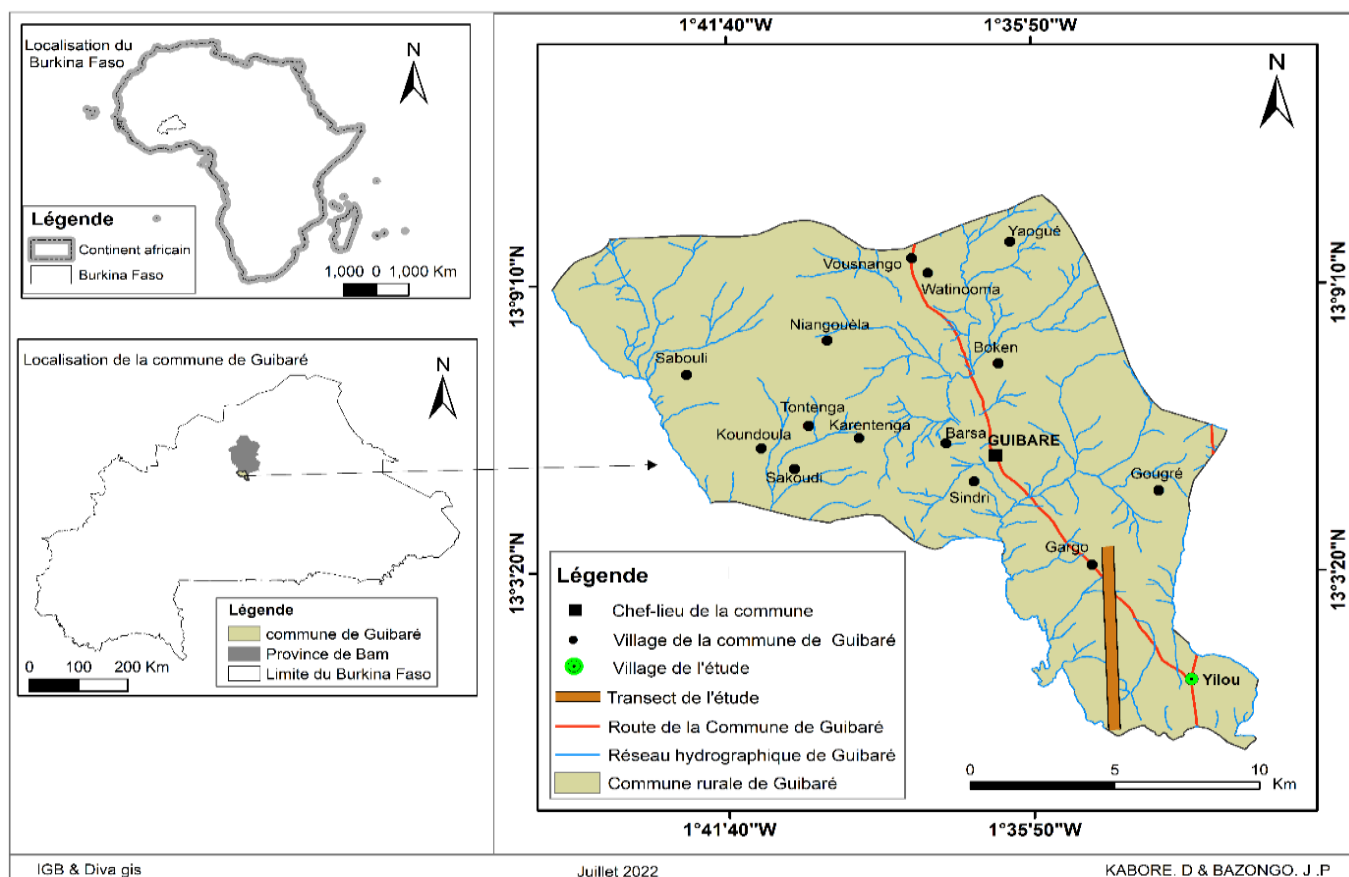


Fig. 1. Carte de localisation du site d'étude

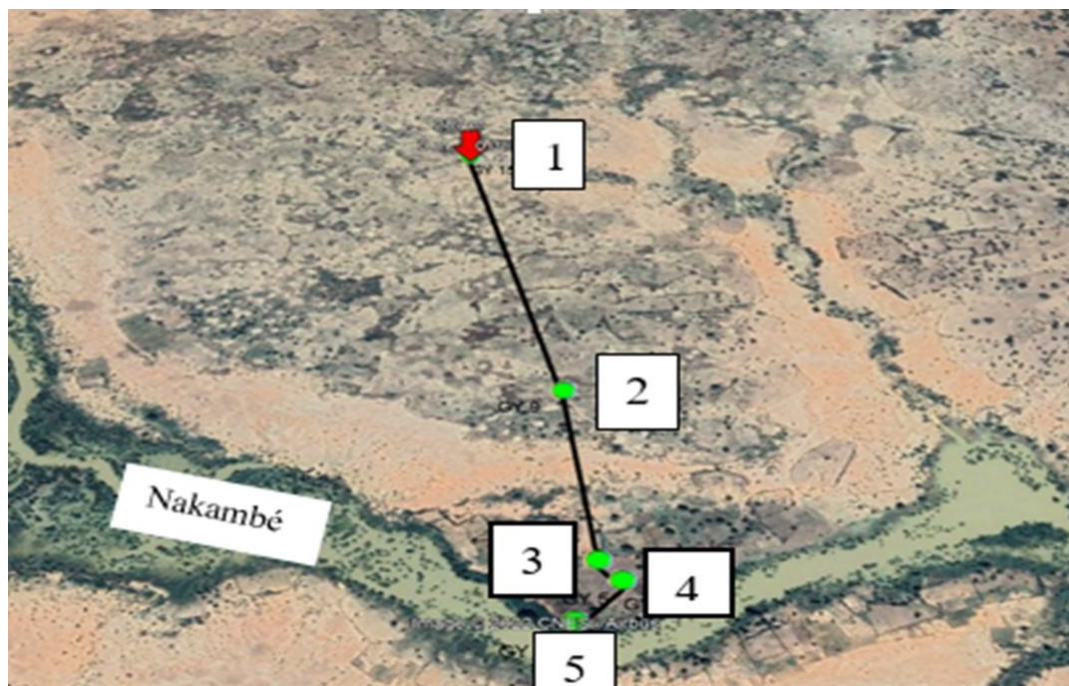
2.2 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal porte sur *P. reticulatum* présent dans les parcs agroforestiers et les formations naturelles. Les parcs sont détenus par des propriétaires autochtones ou non qui cultivent en général des cultures céréalières et maraichères sous les Piliostigma. Ces producteurs pratiquent l'agriculture sur brûlis et itinérante. Les superficies des champs varient d'un propriétaire à l'autre, elles atteignent en moyenne de cinq hectares par producteur. Quant aux jachères, elles se résument à maintenir inutilisée pendant une certaine période une surface agricole pour lui permettre de reconstituer ses réserves en eau et sa capacité de production. Ce type d'utilisation de terre est rencontré à Yilou avec une ancienneté de trois à sept ans

2.3 MÉTHODES

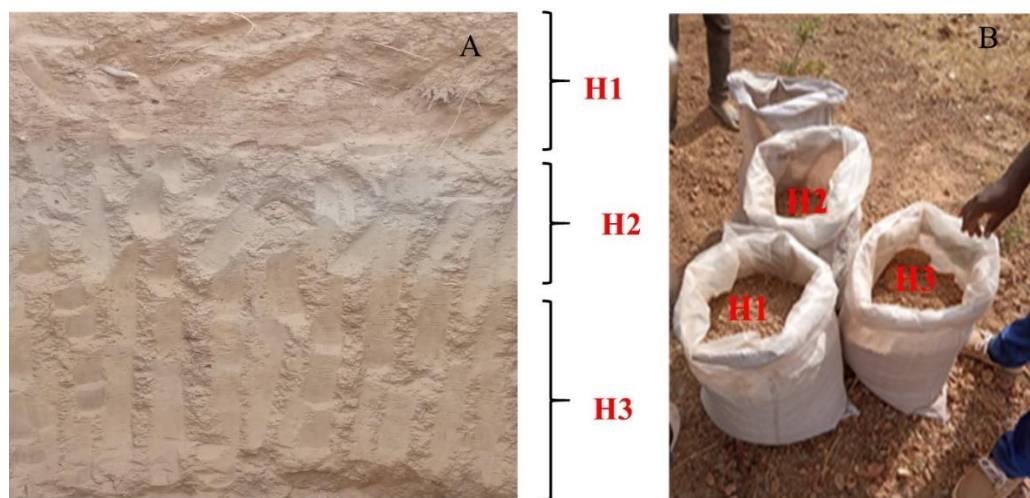
2.3.1 METHODE D'ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS SUIVANT UN TRANSECT DE TOPOSEQUENCE

Nous avons échantillonné la présence de peuplement de *Piliostigma reticulatum* dans les champs et les jachères en tenant compte des sols rencontrés suivant un transect allant du haut de pente au basfond du fleuve Nakambé dans la localité de Yilou (Figure 2). Les sols dans les haut, moyen, bas de pente et basfond contenant les pieds de *Piliostigma* ont fait l'objet de sondage pédologique. Des profils pédologiques ont été réalisés à cet effet. Les types d'utilisation des terres ont été également répertoriés sur le transect. Au total sur un transect de 7km nous avons implanté 20 fosses pédologiques et rencontré cinq champs et jachères (Figure 3).



1 = haut de pente, 2=Moyenne pente,3=bas de pente, 4=5=basfond

Fig. 2. Transect à Yilou



H1= Premier horizon, H2= Deuxième horizon, H3= Troisième horizon

Fig. 3. Profil pédologique (A) et échantillons de sols prélevés (B)

2.3.2 METHODE D'ECHANTILLONNAGE DES TYPES D'UTILISATION DES TERRES SUIVANT UN TRANSECT DE TOPOSEQUENCE

Elle a consisté à relever le long du transect, les coordonnées géographiques et les altitudes de différents points. Ces points sont choisis en fonction des limites des unités pédologiques. En effet, nous avons parcouru du début de la butte jusqu'au début d'un champ ou d'une jachère, ainsi de suite jusqu'au basfond afin de déterminer les types d'utilisation. Les coordonnées de chaque point ont été répertoriés et nous ont permis de calculer la distance entre les relevés, la distance réelle du transect en se servant de la carte topographique existante. Les coordonnées relevées ont servi également à matérialiser l'occupation des terres et les unités pédologiques.

2.3.3 TRAITEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLS AU LABORATOIRE

L'analyse des échantillons de sol a concerné les paramètres physique (structure, texture, consistance, densité apparente, granulométrie, constance hydrique, profondeur d'enracinement) et chimique (ph, azote, phosphore, potassium, teneur en matière organique) des sols sous *Piliostigma* sur une profondeur de 0-15 cm du sol. Sur chaque parcelle, trois échantillons élémentaires sont prélevés suivant une diagonale de la parcelle dans l'horizon 0-15. Ils sont mélangés pour former un échantillon composite, soit au total trois échantillons par traitement correspondant aux trois répétitions. Les échantillons ont été ensuite séchés à l'ombre, tamisés à 2 mm et conservés à température ambiante.

2.3.4 COLLECTE DE DONNÉES

La collecte des fruits a été réalisée de novembre à janvier en 2020 et 2021 sur les échantillons de *Piliostigma* sur lesquels nous avons effectué les mesures portant sur la hauteur (m), le diamètre au collet et à 1,30 m, la circonférence des arbres (cm) et par plateau. Sur chaque pied un comptage intégral des fruits matures a été fait après récolte totale. Ces gousses ont été séchées à l'air libre pendant trois jours et le poids total estimé par arbre sur le terrain. Un échantillon de 20 gousses a ensuite été prélevé et ramené au laboratoire pour des mesures de longueur et de largeur par gousse, le poids d'une gousse et d'une graine et le comptage du nombre de graines par gousse ont été réalisés.

2.4 ANALYSES DE DONNÉES

Les données collectées ont été saisies avec le logiciel Excel. Pour caractériser la production fruitière en fonction des sols et des types d'utilisation des terres nous avons appliqué le test d'analyse de la variance (ANOVA) en passant par la méthode du modèle linéaire sur les données de poids et de nombre de graines. Pour le nombre de fruits par arbre nous avons eu recours au test d'analyse de variance de la famille de poisson puisque ce sont des données de comptage et donc les hypothèses du test d'ANOVA classique ne sont pas respectées. Pour ces deux approches lorsque les tests étaient significatifs au seuil de 5%, un test post hoc de comparaison de Tukey est appliqué afin de voir les différents groupes qui étaient significatifs. Nous avons également établi des corrélations entre les caractéristiques des fruits à l'aide de la matrice de corrélation de Pearson. Il en a été de même pour les paramètres dendrométriques de l'arbre et la production fruitière. Cette production a également été observée suivant les classes de diamètre et de hauteur en fonction du type de sols et d'utilisation des terres.

3 RÉSULTATS

3.1 CARACTERISATION DES SOLS DU TRANSECT SUIVANT LA TOPOSEQUENCE

Les sols ont été classés selon la classification CPCS (Commission Pédologique de Classification des Sols). Cela nous a permis d'identifier cinq unités pédologiques qui sont les FLIPP (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux Indurés Peu Profonds), les FLTC (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux à Taches et à Concrétions), les FLIMP (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux Indurés Moyennement Profonds), les sols BEHV/F (sols Bruns Eutrophes à Hydromorphie Verticales à facies Ferruginisés) et les sols hydromorphes (Tableau 1).

Tableau 1. Paramètres physico-chimiques de sols

	FLIPP	FLIMP	FLTC	BEHV/F	Hydromorphes
	LS	LS	LS	LAS	LAS
Texture					
Argile %	21,3	17,65	11,76	27,45	23,01
Limons totaux %	22,6	21,57	29,42	23,53	41,01
Sables totaux %	53,5	60,78	58,82	49,02	35,98
Carbone et matière organique					
Matière organique totale %	0,731	1,362	0,802	1,584	3,12
Carbone total %	0,523	0,79	0,465	0,919	0,96
Azote total %	0,056	0,07	0,047	0,082	1,81
C/N	11	11	10	11	11
Fer					
Fer en ppm	1423	1338	1188	1033	968
Phosphore					
Phosphore assimilable en ppm	1,3	2,16	1,36	4,65	6,24
Phosphore total en ppm	621	726	782	615	812
Potassium					
Potassium total en ppm	1118	1198	879	1358	1445
Potassium disponible en ppm	18,23	14,71	19,82	9,91	97,3
Bases échangeables meq./100g					
Calcium (Ca ++)	1,42	1,86	1,11	1,65	1,82
Magnesium (Mg ++)	0,83	0,79	0,65	0,9	0,95
Potassium (Kk+)	0,36	0,41	0,34	1,22	1,75
Sodium (Na ++)	0,07	0,09	0,14	0,38	0,75
Somme des bases	4	3,15	2,24	4,15	5,51
Capacité d'échange (t)	5	3,88	3,58	5,3	8,37
Taux de saturation s/t %	70	81	63	78	66
Réaction du sol					
pH eau (p/v: 1/2,5)	6,1	7,72	6,68	7,65	6,03

NB: LS: limono-sablonneux, LAS: Limono-argilo-sableux.

FLIPP (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux Indurés Peu Profonds), les FLTC (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux à Taches et à Concrétions), les FLIMP (sols Ferrugineux Lessivés tropicaux Indurés Moyennement Profonds), les sols BEHV/F (sols Bruns Eutrophes à Hydromorphie Vertiques à facies Ferruginisés)

3.2 DETERMINATION DE LA PRODUCTION FRUITIERE SELON LES TYPES DE SOLS

Les analyses ont montré que la production fruitière diffère significativement en fonction des types de sols ($p = 0,00019$) et des types d'utilisation des terres ($p = 0,00012$). En effet la production moyenne des fruits sur les sols hydromorphes a été de $27,5 \pm 6,6$ kg par contre celle des FLIMP a été la plus basse avec $4,02 \pm 4,9$ kg. Le résultat de l'analyse de variance suivie du test de comparaison par paire de Tukey a montré que la production fruitière au niveau des sols hydromorphes diffère de celle des autres types de sols (Tableau 2).

Tableau 2. Production fruitière moyenne de *P. reticulatum* selon les types de sols

Sols	Poids total moyen des fruits (Kg)	Nombre moyen de fruits	Significativité
	Moyenne-Ecart type	Moyenne-Ecart type	
FLIPP	5,7 ± 6,5	268,5 ± 309,6	A
FLIMP	4,02 ± 4,9	204,6 ± 248,3	A
BHV/F	6,04 ± 6,0	298,6 ± 296,8	A
FLTC	8,7 ± 9,8	439,9 ± 498,3	A
HYDRO	25,7 ± 6,6	1125,3 ± 291,8	B

NB: Dans une même colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes selon le test de comparaison de Tukey au seuil de probabilité de 5%.

3.3 DETERMINATION DE LA PRODUCTION FRUITIERE SELON LES TUT'S

Au niveau des TUT's, la production moyenne des fruits en champs a été la plus élevée $8,7 \pm 2,5$ kg tandis que celle moyenne en jachère a été estimée à $4,4 \pm 0,4$ kg. Le résultat de l'analyse de variance suivie du test de comparaison par paire de Tukey a montré que la production fruitière une différence significative entre la production fruitière dans les champs et celle des jachères (Tableau 3).

Tableau 3. Production fruitière moyenne de *P. reticulatum* selon les TUT's

TUT's	Poids total moyen des fruits (Kg)	Nombre moyen de fruits	Significativité
	Moyenne-Ecart type	Moyenne-Ecart type	
Champs	8,4 ± 8,5	448,4 ± 412,4	B
Jachères	3,7 ± 4,4	199,9 ± 244,8	A

NB: Dans une même colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes selon le test de comparaison de Tukey au seuil de probabilité de 5%.

3.4 CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES ET CORRELATIONS ENTRE LES PARAMETRES DE LA GOUSSE SELON LES TYPES DE SOLS

3.4.1 CARACTÉRISTIQUES MORPHOLOGIQUES DES GOUSSES

Les analyses indiquent qu'il existe une différence significative de longueur moyenne ($p=0,0024$), de largeur moyenne ($p<0,01$), du nombre moyen de graines par gousse ($p=0,002$) et du poids moyen par gousse ($p=0,0025$) en fonction des types de sols (Figure 6). En effet la longueur moyenne des fruits sur les sols hydromorphes a été estimée à $17,8 \pm 3,1$ cm soit la valeur la plus élevée et celle des FLIPP avec $15,7 \pm 4,5$ cm soit la valeur la plus faible. Concernant la largeur moyenne, les sols hydromorphes ont eu une valeur plus élevée estimée à $5,03 \pm 0,6$ cm et les FLIMP ont eu la plus faible valeur de $3,9 \pm 0,5$ cm. Les résultats précisent également que le nombre de graines varie de façon significative en fonction des types de sol ($p=0,0025$). Ainsi les gousses de *Piliostigma* sur les sols hydromorphes ont produit en moyenne $53,5 \pm 8,9$ graines/gousse soit la valeur la plus élevée contrairement à celles des FLIPP avec $35,6 \pm 13,7$ graines/gousse.

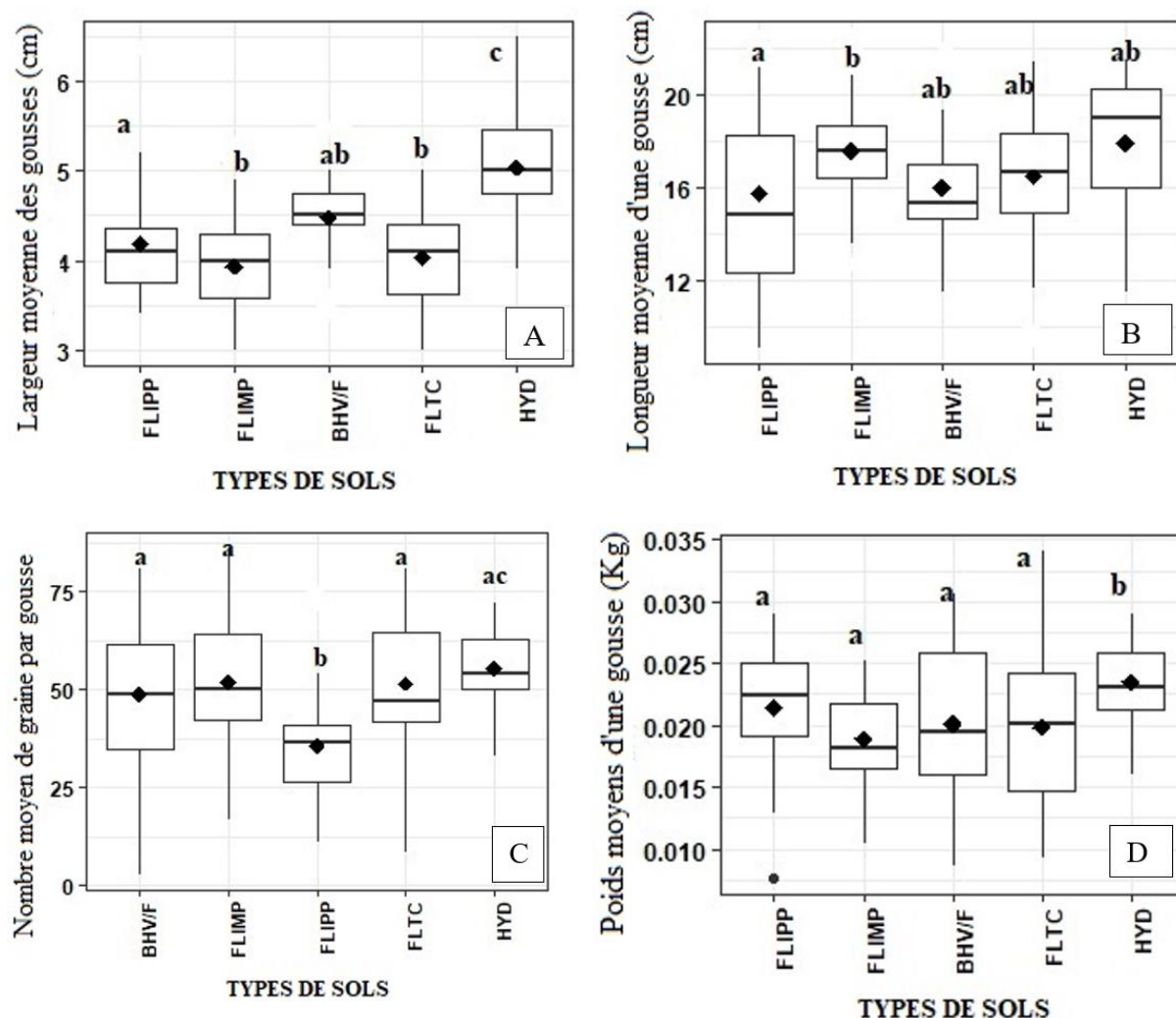


Fig. 4. Test de comparaison de moyennes de Tukey de la largeur (A), longueur (B), nombre de graines (C) et du poids (D) d'une gousse au seuil de 5% selon les types de sols

3.4.2 CORRELATIONS ENTRE LES PARAMETRES DE LA GOUSSE SELON LES TYPES DE SOLS

A partir de nos données, nous avons réalisé une matrice de corrélation entre les différents paramètres. Nous avons obtenu des corrélations positives entre la longueur moyenne des gosses et le poids moyen des gosses. Nous avons également une corrélation entre le nombre de graines/gousse et le poids moyen des gosses (tableau 4).

Tableau 4. Corrélation entre les paramètres morphologiques de la gousse

	Longueur	Largeur	Poids des gosses	Nombre de graines	Poids des graines
Longueur	-	0,14	0,46	0,25	0,31
Largeur	0,14	-	0,38	0,10	0,30
Poids des gosses	0,46	0,38	-	0,24	0,41
Nombre de graine	0,25	0,10	0,24	-	0,54
Poids des graines	0,31	0,30	0,41	0,54	-

Les résultats montrent qu'il n'y a pas d'effet combiné entre les types de sols, les types d'utilisation des terres et la production fruitière. Cela signifie également qu'aucun impact n'existe entre ces variables car la plus-value est estimée à 0,58 ce qui est largement supérieure au seuil de 0,005.

4 DISCUSSION

4.1 DETERMINATION DES SOLS SELON UN GRADIENT DE TOPOSEQUENCE

Les résultats ont montré qu'il existe cinq types de sols selon le gradient de toposéquence qui sont: FLIPP, FLIMP, les BEHF/F, les FLTC et les sols hydromorphes. Ainsi la différence se situe principalement au niveau des caractéristiques physiques et chimiques. Les résultats montrent que pH est légèrement alcalin aux FLIMP, aux brunifiés, il devient faiblement acide à neutre aux FLIPP et FLTC, il chute à moyennement neutre aux hydromorphes. Ce pH influe inéluctablement sur le développement de la plante. Ces résultats corroborent avec ceux de [10] qui ont montré que la profondeur et la composition chimique du sol le long de la toposéquence varient selon un gradient et sont à l'origine de la mise en place de différents types de sols.

4.2 CARACTERISATION DE LA PRODUCTION FRUITIERE SELON LES TYPES DE SOLS ET LES TUT'S

Les résultats indiquent que les sols hydromorphes ont la production moyenne la plus élevée avec $27,5 \pm 6,6$ kg par contre celle des FLIMP a été la plus basse avec $4,02 \pm 4,9$ kg. Ce résultat indique qu'il y a une variabilité de production au sein des FLIMP. Cela pourrait s'expliquer par les valeurs intrinsèques des potentialités édaphiques. En effet se situant dans les basfonds, les sols hydromorphes bénéficient d'une nappe phréatique peu profonde et accueillent les sédiments issus des hauts de pente, ces sols sont alors bien fournis en limon (41,01%), types de sols le long de la toposéquence. Des résultats similaires ont été obtenus par [6] qui ont montré que la fertilité des sols diminue en fonction de gradient de la topographie.

Par ailleurs, en ce qui concerne les caractéristiques morphologiques, les sols hydromorphes présentent des pieds de *P. reticulatum* nantis de longueurs et de largeurs moyennes de gousses les plus élevées avec respectivement $17,8 \pm 3,1$ cm et $5,03 \pm 0,6$ cm. Cependant les types de sol impactent sur la production fruitière de *P. reticulatum*. Des études antérieures menées par [1] qui avaient montré que le type de sol est d'une importance capitale dans la production fruitière chez de nombreuses espèces végétales. En effet selon les analyses effectuées par le BUNASOL (2022), les FLIMP ont un faible taux de phosphore disponible ce qui expliquerait leur faible rendement fruitier. Nos travaux sont également confirmés par ceux de [14] qui expliquent que les activités biologiques en sols brunifiés sont faibles et donc cela joue sur la fertilité du sol qui sera pauvre en élément nutritif pour nourrir l'arbre. Les sols hydromorphes ont un taux de saturation très élevé (78%), appartiennent à la classe des sols à fertilité moyenne.

Au niveau des TUT's, la production moyenne des fruits en champs a été la plus élevée avec $8,7 \pm 8,3$ kg tandis que celle moyenne en jachère a été faible estimée à $4,7 \pm 4,1$ kg. Ce qui signifie que les jachères produisent moins par rapport aux champs quel que soit le type de sol. Dans les champs, les paysans, soucieux de l'amendement de leur sol appauvri, apportent non seulement de l'engrais organiques que des engrais chimiques sans oublier l'utilisation des cordons pierreux, toute chose qui profite aux pieds de *P. reticulatum* qui en tirent des ressources nutritives. Les types d'utilisations des sols sont d'une importance capitale dans la production fruitière chez les espèces végétales et influencent significativement la production fruitière [7]. Cependant des résultats contraires ont été trouvés sur d'autres espèces comme *Vitellaria paradoxa* dont les plantules sont permanemment coupées lors du défrichage parce qu'elles feront de l'ombre aux futures cultures dans les champs d'où la production relativement faible comparativement aux jachères où elles s'épanouissent [9]. La production élevée de *P. reticulatum* dans les champs s'explique également par l'utilisation de fumier dans les champs, en plus de cela de l'engrais chimique qui constitue un apport considérable en phosphore qui est un élément essentiel dans la constitution des plantes. L'apport en phosphore dans les champs pourrait dopper le rendement de l'espèce. De plus *Piliostigma* est une espèce protégée dans les champs par les agriculteurs de la zone qui la protègent et qui interdisent de la couper compte tenu des bienfaits qu'elle leur offre. Nos travaux sont en concordance avec ceux de [1] qui ont relevé que le rendement moyen en noix de *V. paradoxa* situés dans les parcs agroforestiers du Burkina Faso était statistiquement plus élevé que celui des arbres situés dans les forêts naturelles. Les travaux de [12] viennent également en appui à nos travaux puisqu'elle a réussi à démontrer que les types d'utilisation des terres avaient un impact sur la production fruitière chez *Diospyros mespiliformis* et *Gardenia erubescens* au Burkina Faso.

4.3 CORRELATION ENTRE LES PARAMETRES MORPHOLOGIQUES DE LA GOUSSE

La matrice de corrélation réalisée entre ces différents paramètres a indiqué qu'il existe des corrélations positives entre la longueur des gousses et les poids des gousses d'une part. Et d'autre part, elle souligne également l'existence d'une corrélation positive entre le poids des graines et le poids des gousses. Cela signifie que la longueur des gousses affecte le poids de la gousse de *P. reticulatum*. Le poids de la gousse varie de façon hautement significative de la longueur d'une gousse à une autre ($p < 0,0001$). Cette variation morphologique concerne principalement la longueur de la gousse, le nombre de graines par gousse et le poids de la gousse. Les présents résultats rejoignent ceux de [7] qui ont observé une variation de la hauteur totale, de la

hauteur fût, de la longueur du pédoncule, de la longueur de la gousse, du diamètre à hauteur de poitrine, du diamètre cime et du nombre de graines par gousse, entre les pieds de néré des régions de Bohicon, Savè, Parakou, Bembérékè et Kandi. La présente étude a permis de faire ressortir les caractères morphologiques *P. reticulatum*. En effet, cette caractérisation morphologique est très primordiale et son étude revêt un intérêt certain [12]. L'analyse des données morphologiques permet d'identifier et de caractériser ces variations d'une espèce peut s'expliquer par des variations écologiques et génétiques [2]. Les facteurs environnementaux (types de sol, texture et caractéristiques chimiques du sol, drainage, précipitations annuelles, compétition liée à la densité de la végétation) et les facteurs anthropiques (coupes abusives du bois, feux de brousse, émondages, écorçages et pâturage) pourraient expliquer la différence entre ces mensurations des paramètres morphologiques.

5 CONCLUSION

Cette étude a révélé que la toposéquence influe sur les caractéristiques physico-chimiques des sols. C'est ainsi que les principaux sols des FLIPP aux hydromorphes en passant par les FLIMP, BEHV/F et les FLTC ont été répertoriés avec des paramètres physico-chimiques assez variés et diversifiés. C'est ainsi que la granulométrie se présente avec un fort taux de gravier dans les FLIPP laissant une forte proportion de limon au niveau des sols hydromorphes. Le NPK se présente de façon différente d'un sol à un autre sans oublier la somme des bases échangeables et le pH. En plus, cette étude a indiqué qu'il existe une différence significative de la production fruitière en fonction des types de sol et des types d'utilisation des terres. Le poids des gousses et le nombre varient également en fonction des types de sols mais pas en fonction des types de terres. La composition morphologique et chimique des sols contenue dans les sols expliquerait la différence de production fruitière entre les types de sols. Enfin, l'étude a prouvé que le poids de la gousse varie significativement avec de la longueur d'une gousse. La variation morphologique concernée se résume particulièrement à la longueur de la gousse, au nombre de graines par gousse et au poids de la gousse. Cependant il faudrait mener des études complémentaires afin de déterminer d'autres paramètres influençant la production fruitière de *P. reticulatum*.

REFERENCES

- [1] Allal F., 2020. Patrons de variabilité chez *Vitellaria paradoxa* (karité): Etude phylogéographique et analyse combinée de la variation des acides gras, des topophérols et de gènes candidats. 328 p.
- [2] Assogbadjo A.E., Amadji G., Glèlè Kakaï R., Sinsin B., Mama A., Van Damme P., 2009. Evaluation écologique et ethnobotanique de *Jathropa curcas* L. au Bénin.
- [3] Bationo-Kando P., Bisseye C., Nanema K.R., Traoré R. E., Yé H., Diallo O. B., Compaoré R. T., Simporé J., Zongo J. D., 2012. Genetic diversity of *Sclerocarya birrea* subspecies *birrea* populations in Burkian Faso detected by RAPDs. *African Journal of Biotechnology* Volume 11 (1), pp. 98-108.
- [4] Daboné J. S. E., 2019. Dynamique spatio-temporelle des parcs agroforestiers du transect Kamboinse-Yilou, mémoire de master professionnel en SIG-AGEDD, Université Joseph Ki-Zerbo, 113p.
- [5] Dao, M.C.E., 2012. Biologie et écologie de la reproduction sexuée d'une Caesalpinioideae (Leguminosae): *Piliostigma reticulatum* (D.C.) Hochst. Thèse de Doctorat. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 127pages.
- [6] Diallo S., Diallo M.D., Nacro H.B., Traoré S. A., N'Diaye A., 2017. Facteurs édaphiques et dynamique des terres agricoles dans le bassin arachidier de la région de Thiès (Sénégal): efficacité des stratégies d'adaptation des populations. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. Volume 22 No 1, pp. 12-28.
- [7] Gbédji E. 2003. Caractérisation morphologique et structurale des parcs à néré au Bénin. Thèse d'ingénieur agronome. Université d'Abomey-Calavi, Bénin. 158 pages.
- [8] INSD: Institut National de la Statistique et de la Démographie, Burkina Faso, 2009. Annuaire statistique.
- [9] Kaboré A., Traoré S., Bastide B., Boussim I. J., 2014. Dynamique du karité, *Vitellaria paradoxa*, dans les systèmes agraires du Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques* 313 (313): 47-59.
- [10] Koné B., Assa A., 2009. Utilisation des données pour l'évaluation de l'hétérogénéité des sols ferrallitiques par la couleur selon le code Munsell. *Agronomie Africaine* 20 (2): 179-190.
- [11] Kouyaté M.A., Van Damme P., 2002. Caractères morphologiques de *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. Au sud du Mali. *Fruits*, volume 57, p.231-238.
- [12] Ouédraogo Z.M., 2014. Effets de la couverture du sol à base de *Piliostigma reticulatum* (DC) Hoscht sur l'association sorgho-niébé dans le village de Yilou, Province du Bam. Mémoire de Master, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso.
- [13] Ouédraogo A., 1999. Biomorphologie des rôniers (*Borassus* L.) du Burkina Faso. Mémoire de DEA, Université de Ouagadougou, 69 pages.

- [14] Padonou E.A., Kassa B., Assogbadjo A.E., Fadohan B., Chakeredza S., Glèlè Kakaï R., Sinsin B., 2014. Natural variation in fruit characteristics and seed germination of *Jathropha curcas* in Benin, West Africa. *The journal of Horticultural Science and Biotechnology* 89 (1), 69-73.
- [15] Ratsoavina M. F., 2009. Etude éco-biologique des uroplates et implication des analyses phyllogénétiques dans leur systématiques. Mémoire de master. Ouédraogo K., 2021. Ecologie et services écosystemiques de *Diospyros mespiliformis* hochst. Ex a. Rich et de *Gardenia erubescens* srapf & hutch. Suivant un gradient climatique au burkina faso (afrique de l'ouest).
- [16] Yélémou B., 2010. Biologie et écologie des espèces du genre *Piliostigma* et leur contribution à la dynamique de la matière organique des sols en zone sahélosoudanienne au Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Université de Ouagadougou (Burkina Faso).
- [17] Yélémou B., Bationo B., Yaméogo G. & Millogo-Rasolodimby J. 2007. Gestion traditionnelle et usage de *Piliostigma reticulatum* (D.C.) Hochst., dans le plateau central du Burkina Faso. *Bois For. Trop.*, 291, 55-65.
- [18] Yélémou B., Ouédraogo W. L., Yaméogo G., 2018. Effets des semis directs de *Piliostigma reticulatum* sur la régénération de la végétation sur terre dégradée en zone nord soudanienne du Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences* 128: 12964-12972.