



Evaluation de la diversité agro morphologique des accessions de mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] collectées en Côte d'Ivoire

Louise AKANVOU¹, René AKANVOU¹, Charles Konan KOUAKOU², Hugues Annicet N'DA², Kouamé Germain Cyrille KOFFI²

1 Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Km17, Rte Dabou 01 BP 1740 Abidjan, Côte d'Ivoire. E-mail: lakanvou@yahoo.fr

2 Université d'Abobo-Adjamé. Unité de Formation et de Recherche des Sciences de la Nature. 02 BP 801 Abidjan 02 (Côte d'Ivoire).

Originally Submitted on 22nd November 2011. Published online at www.m.elewa.org on February 27, 2012.

RESUME

Objectif : L'étude est menée pour déterminer à l'aide de 11 caractères morphologiques la diversité génétique des accessions de mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] et examiner la structuration de cette diversité.

Méthodologie et résultats : L'essai a été conduit selon un dispositif en blocs randomisés à trois répétitions. L'analyse en composantes principales a révélé 70,25% de la variabilité morphologique totale. La classification hiérarchique ascendante et l'analyse factorielle discriminante ont montré une structuration de cette diversité en trois groupes basée sur le cycle de semi - floraison et la taille des plantes. Les accessions précoces commencent la floraison 73 jours après semis (JAS) et la taille des plantes varie entre 2,45 et 3,17 m. Ces accessions sont cultivées à Korhogo et Tengréla dans le Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Les accessions intermédiaires fleurissent à partir du 86^e jours après semis et ont une taille qui se situent entre 2,95 et 3,41 m. Elles sont cultivées à Ferkessédougou, Centre Nord. Les accessions tardives cultivé à Bouna et Bondoukou dans la zone Nord-Est, débute la floraison 114 JAS et sont représentées par des plantes de grandes taille 3,42 à 3,70 m.

Conclusion and application : La structuration des groupes obtenus en fonction des zones agro écologiques, a permis un rapprochement des accessions aux deux grands groupes de mil de l'Afrique de l'ouest : groupes précoce et tardif. Ces groupes offrent un éventail de choix de géniteurs rentrant dans la création de variétés adaptées aux conditions agro climatiques de la Côte d'Ivoire et ayant un potentiel de rendement fourrager élevé.

Mots-clés : Ressources génétiques, céréales, diversité morphologique, Côte d'Ivoire

Assessment of the agro morphological diversity of pearl millet [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] accessions collected in Cote d'Ivoire

Objective: The study aims at assessing the genetic diversity of pearl millet [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] accessions and the structure of the described diversity using 11 morphological traits.

Methodology and results: Field trial was carried out on a randomized complete block design with three replications. Principal components analysis revealed 70.25% of the total morphological variability between

accessions. Hierarchical Cluster analysis and discriminant analysis showed that the diversity was structured and grouped into three categories based on sowing – flowering period and plant height. Early accessions start flowering 73 days after sowing (DAS) and plant height range between 2.45 and 3.17 m. Those accessions are grown at Korhogo and Tengréla in the Northern Centre of Cote d'Ivoire. Intermediate accessions flower about 86 DAS and reach a height between 2.95 and 3.41 m. They are cultivated at Ferkessedougou, North-Centre. Late accessions grown at Bouna and Bondoukou in the Eastern North zone start to flower 114 DAS and are characterised by tall plants 3.42 to 3.70 m.

Conclusion and applications: The groups structured according to agro ecological zones allowed a rapprochement with the two biggest pearl millet categories of West Africa: early and late groups. Those groups offer a large choice of parents involved in breeding of variety adapted to the agro climatic of Cote d'Ivoire and having a high potential yield of fodder.

Keywords: Genetic resources, cereals, morphological diversity, Cote d'Ivoire

INTRODUCTION

Le mil à chandelle, *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. est une céréale originaire d'Afrique de l'Ouest, plus précisément de la zone Nord-Est du fleuve Sénégal (Tostain, 1998). Le plus grand nombre d'espèces, aussi bien sauvages que cultivées se trouve dans cette partie de l'Afrique (FAO, 1995). Le mil est cultivé en Afrique Occidentale il y a environ 4000 à 5000 ans. C'est une céréale majeure des zones sèches et sahéliennes. Les variétés présentent une grande diversité. Elles peuvent être classées en deux grands groupes : les variétés précoces appelées guero au Niger et Nigeria et souna au Sénégal et Mali. Elles ont un cycle de 75 à 100 jours et sont cultivées dans les zones à faible pluviométrie. Les variétés tardives appelées maiwa ou somno au Niger et Nigeria et sanio au Sénégal et Mali, ont un cycle de 110 à 150 jours et sont cultivées dans les régions les plus humides (CMA/AOC, 1995). L'utilisation de différents descripteurs et méthodes de traitement des données peut aboutir à des structures différentes à l'intérieur de ces deux groupes (Bezançon et al., 1997). Bono (1973), a identifié deux groupes de mil cultivé en Afrique de l'Ouest à partir des caractères morphologiques tels que la longueur et la forme de la chandelle, le nombre d'épillettes fertiles par involucre, le diamètre du rachis et l'ornementation des soies de la fleur. Brunken, (1977) a défini quatre races africaines en se fondant sur le rapport entre la longueur et la largeur des graines. Six groupes géographiques

ont été identifiés en Afrique de l'Ouest sur la base de 14 caractères botaniques (Marchais et al., 1993). Ces groupes sont distincts de ceux de l'Afrique australe et de l'Inde. Sandmeier et al. (1993), ont structuré la diversité génétique du mil en trois zones géographiques : l'Afrique de l'Ouest, l'Afrique Centrale et l'Afrique de l'Est. Les deux premières zones présentent un certain nombre d'interpénétrations alors que le groupe de l'Afrique Orientale est bien différencié. En effet, les variétés de mil de la zone Ouest africaine sont à chandelles longues et cylindriques alors que celles de l'Afrique de l'Est présentent des chandelles courtes et larges (Tostain, 1994).

En Côte d'Ivoire la collecte, la conservation et l'utilisation des ressources génétiques vivrières est une activité récente. Les premières prospections de collectes des ressources génétiques de mil ont été effectuées en 1979 dans la zone Nord du pays où 72 accessions ont été obtenues. Plus tard, les prospections organisées dans le Nord-Ouest et le Centre-Nord en 1989 d'une part et d'autre part en 1990, dans le Centre-Nord et le Nord-Est ont ramené 64 et 74 accessions, respectivement toutes de formes cultivées (Béninga, 1993). La collection a aussi enregistré l'introduction de 36 accessions précoces. L'évaluation des ressources collectées a montré que les mils traditionnellement cultivés par les paysans sont de cycle long. Ces populations locales, maintenues pendant plusieurs siècles dans des conditions écologiques

différentes, ont pu accumuler une importante diversité génétique. Cependant, aucune étude sérieuse n'a été faite pour en déterminer la diversité globale, l'évolution de cette diversité avec le temps l'environnement et les pratiques agricoles

MATERIEL ET METHODES

Matériel végétal et zone de collecte : L'étude a été conduite avec 105 accessions de mil dont 55 ont été collectées dans 34 villages du Centre-Nord et 50 dans 12 villages du Nord-Est de la Côte d'Ivoire. Ces zones agricoles constituent les principales zones de culture du mil en Côte d'Ivoire (Figure 1).

Site et dispositif expérimental : Les 105 accessions ont été mises en culture selon un dispositif expérimental en blocs aléatoires complets avec trois répétitions à la station de recherche CNRA (Centre

(Sangaré et al., 2009). Cette étude est menée pour caractériser la diversité au plan agro morphologique des accessions de mil collectées et examiner la structuration de cette diversité.

National de Recherche Agronomique) de Lataha (latitude : 9°34 N ; longitude : 5°34 O), Korhogo durant la saison des pluies 2009. Dans les blocs, chaque accession est représentée sur deux lignes de 5 m. Les semis ont été réalisés, par poquet avec un espacement de 0,80 m entre les lignes et 0,50 m entre les poquets sur la ligne. Un démariage à 1 plant par poquet a été effectué une dizaine de jours après la levée.

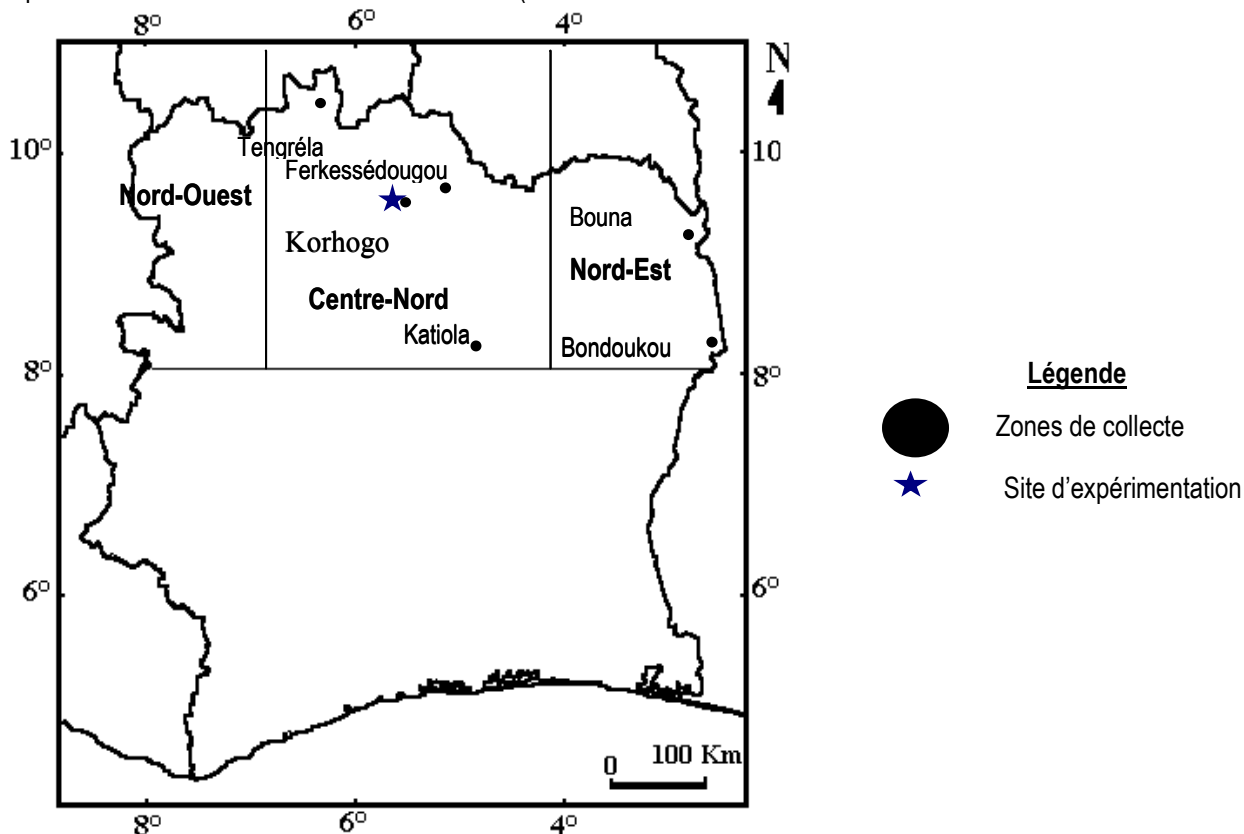


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude production

Variables étudiés : Onze caractères quantitatifs sélectionnés dans le descripteur du mil (IBPCR & ICRISAT, 1981) ont servi à décrire les 105 accessions de mil. Ce sont : le Nombre de Talles totales (NoTT), le Nombre de talles productives (NoTP), le Diamètre de la plante (DiPI), le Nombre de Feuille (NoFe), la

Longueur de l'Entrenœud (LoEN), le Nombre de jours à 50 % de floraison (NoJF), la Hauteur de la plante (HaPI), la Longueur de la chandelle (LoCH), la Distance d'exsertion de la chandelle (DiEC), le Poids de 1000 grains (P1000) et le Diamètre de la chandelle (DiCh). Les observations et mesures ont été effectuées sur 10

plantes choisies de façon aléatoire sur chaque parcelle élémentaire, soit un effectif de 30 individus par accession.

Analyses statistiques | : Les données standardisées ont été soumises à une analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification

hiérarchique ascendante (CHA) par la méthode UPGMA (Unweighted Pair-Group Method with arithmetic Average) ainsi que d'une analyse factorielle discriminante (AFD). Le logiciel Statistica version 8.0 a été utilisé.

RESULTATS

Diversité morphologique : La mesure globale d'adéquacité d'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) moyenne (0.7), de même que le test de sphéricité de Bartlett (>0.00001) nous a permis de conduire l'analyse en composante principale. L'examen de la matrice des poids factoriels après rotation a permis de retenir les trois premières composantes qui expliquent 70,25% de la variabilité observée (**Tableau 1**). La première composante explique 41,60% de la variabilité. Elle est définie par la hauteur de la plante (HaPI), le nombre de feuilles (NoFe), le nombre de jours à 50% de floraison (NoJF) et le diamètre de la chandelle (DiCh). Cette composante caractérise

principalement les accessions de mil ayant un développement végétatif important et de cycle long. Le deuxième axe exprime 16,48 % de la variation. Les caractères qui contribuent le plus à la définition de cet axe sont : la longueur de la chandelle (LoCh), la longueur de l'entrenœud (LoEn) et le diamètre de la plante (DiPI). Cette composante définit les accessions de mil robustes et ayant de longues chandelles. Le troisième axe, qui absorbe 12,17% de la variabilité totale est corrélée positivement au nombre total de Talles (NoTT) et au poids de 1000 grains. Cette composante caractérise les accessions productives.

Tableau 1 : Valeurs propres et pourcentage de variation exprimée par les trois premiers axes à partir de 11 caractères analysés chez 105 accessions de mil.

Composante principale	Axe 1	Axe 2	Axe 3
Variance propre	4,58	1,81	1,34
Variance totale (%)	41,60	16,48	12,17
Variance totale cumulée (%)	41,60	58,08	70,25
Nombre de Feuille (NoFe)	0,94**	-0,09	0,21
Nombre de jours à 50 % de floraison (NOJF)	0,93**	-0,19	0,09
Nombre de talles productives (NoTP)	-0,85**	-0,10	0,38
Hauteur de la plante (HaPI)	0,80**	0,03	0,33
Diamètre de la chandelle (DiCh)	0,72**	0,34	0,12
Distance d'exsertion de la chandelle (DIEC)	-0,62**	0,45	-0,20
Longueur de la chandelle (LoCh)	-0,03	0,65**	-0,41
Longueur de l'Entrenœud (LoEN)	-0,18	0,65**	0,27
Diamètre de la plante (DiPI)	0,47	0,60**	0,02
Nombre de Talles totales (NoTT)	-0,56	-0,14	0,61**
Poids de 1000 grains (P1000)	-0,09	0,47	0,60**

** : Valeurs significatives

Analyse de la diversité par la Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) : Le dendrogramme réalisé par la méthode UPGMA (Unweighted Pair-Group Method with arithmetic Average) a permis d'identifier trois groupes de diversité phénotypique (**Figure 2**). Ces groupes se distinguent à la distance de 60. Cette différence a été révélé par l'analyse

multivariée de variance (F = 8,28 ; P<0,001). L'examen des données montre que cette différence provient de 8 des 11 caractères analysés (**Tableau 2**). Des 8 caractères révélant une distinction des trois groupes, 4 caractères (NoFe, HaPI, NoJF, DiCh) permettent une distinction complète. Par contre, les 4 autres caractères ne permettent qu'une distinction partielle. Le **tableau 2**

montre que le groupe I est composé de 32 accessions toutes originaires du Centre-Nord. Ce groupe se distingue principalement par des accessions à cycle précoce (nombre de jours à 50 % de floraison = $87,31 \pm 8,31$) avec un nombre de talles productives élevé ($4,27 \pm 0,99$), de taille moyenne ($284,18 \pm 15,19$ cm de long) et portant peu de feuilles ($11,38 \pm 1,34$ feuilles). Ces plantes possèdent de petites chandelles ($19,22 \pm 3,88$ mm de diamètre). Le groupe II est constitué de 50 accessions dont 31 sont majoritairement originaires du Nord-Est et 19 provenant du Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Il est représenté par des plantes de cycle intermédiaire (semi floraison : $109,84 \pm 13,03$ jours), de taille intermédiaire ($332,53 \pm 15,14$ m de long) avec un

nombre de talles productives faible ($2,79 \pm 0,99$). Ces plantes portent en moyenne $15,12 \pm 1,52$ de feuilles et présentent des chandelles de diamètres intermédiaires ($22,78 \pm 3,68$ mm). Le groupe III comprend 23 accessions dont 19 sont originaires du Nord-Est et quatre (4) provenant du Centre-Nord. Ce groupe se différencie par des plantes de cycle long (semi floraison : $116,89 \pm 4,63$ jours), de grande taille ($370,99 \pm 14,44$ m de long), avec un nombre de talles productives faible ($2,60 \pm 0,61$) et portant beaucoup de feuilles ($16,72 \pm 1,03$ feuilles). Ces plantes présentent des chandelles de diamètres important ($25,43 \pm 2,67$ mm).

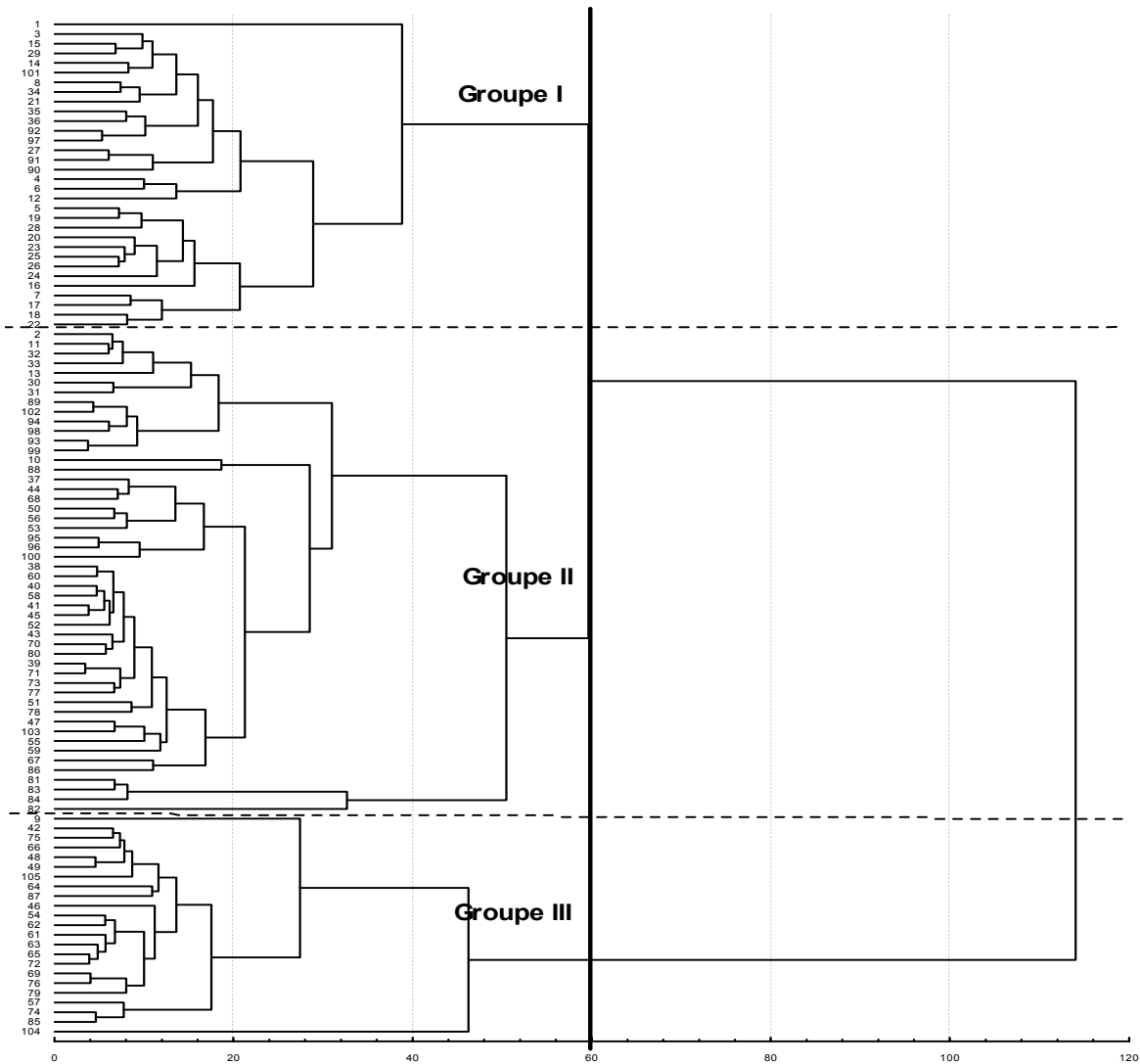


Figure 2 : Dendrogramme basé sur les distances Euclidienne plaçant les 105 accessions de mil dans trois groupes distincts (I), (II) et (III) : groupe I (32 accessions), groupe II (50 accessions) et groupe III (23 accessions)

Tableau 2 : Caractéristiques principales des différents groupes formés par la CHA.

Variabes	Groupe I N = 32	Groupe II N = 50	Groupe III N = 23	F	P
NoTT	4,27 ± 0,99 ^{b*}	3,28 ± 1,41 ^{a*}	3,26 ± 1,62 ^{a*}	5,94	0,003
NoTP	4,09 ± 1,09 ^b	2,79 ± 0,99 ^a	2,60 ± 0,61 ^a	22,64	<0,001
NoFe	11,38 ± 1,34 ^a	15,12 ± 1,52 ^b	16,72 ± 1,03 ^c	116,04	<0,001
LoEn	24,11 ± 2,15 ^a	23,57 ± 2,19 ^a	23,98 ± 1,48 ^a	0,78	0,459
DiPI	7,77 ± 1,07 ^a	8,10 ± 0,66 ^{ab}	8,52 ± 0,56 ^b	6,08	0,003
HaPI	284,18 ± 15,19 ^a	332,53 ± 15,14 ^b	370,99 ± 14,44 ^c	232,08	<0,001
NoJF	87,31 ± 8,31 ^a	109,84 ± 13,03 ^b	116,89 ± 4,63 ^c	67,13	<0,001
LoCh	28,28 ± 3,52 ^a	28,07 ± 3,28 ^a	27,36 ± 2,10 ^a	0,61	0,541
P1000	10,04 ± 1,50 ^a	9,82 ± 1,54 ^a	10,19 ± 1,44 ^a	0,52	0,591
DiEC	8,71 ± 2,89 ^b	6,08 ± 2,20 ^a	5,01 ± 1,99 ^a	18,67	<0,001
DiCh	19,22 ± 3,88 ^a	22,78 ± 3,68 ^b	25,43 ± 2,67 ^c	21,39	<0,001

Seuil de signification : 1%, * : Significatif au seuil de 5%

Nombre de Talles totales (NoTT), Nombre de talles productives (NoTP), Nombre de Feuille (NoFe), Longueur de l'Entrenœud (LoEN), Diamètre de la plante (DiPI), Hauteur de la plante (HaPI), Nombre de jours à 50 % de floraison (NoJF), Longueur de la chandelle (LoCh), Poids de 1000 grains (P1000), Distance d'exsertion de la chandelle (DiEC), Diamètre de la chandelle (DiCh)

Structuration de la diversité par l'Analyse

Factorielle Discriminante : L'analyse de la diversité par la classification ascendante hiérarchique (CAH) a permis de structurer la variabilité des accessions en 3 groupes. Par l'analyse discriminante, nous avons cherché à extraire de l'ensemble des variables initiales un groupe de variables apportant une information

suffisante pour la discrimination entre les groupes définis plus haut. Ainsi sur l'ensemble des 11 variables quantitatives, l'analyse discriminante, à travers le test λ-Wilk, révèle 2 descripteurs discriminants (**Tableau 3**). La hiérarchie des variables discriminantes est la suivante : (i) hauteur de la plante (HaPI) ; (ii) Nombre de Feuille (NoFe).

Tableau 3: Analyse discriminante basée sur les caractères morphologiques

	Wilk (Lambda)	F (2,101)	p	Tolér.	1-Tolér. (R ²)
HaPI	0,30	49,93	<0,001	0,83	0,16
NoFe	0,18	8,76	<0,001	0,83	0,16

Les fonctions discriminantes issues de variables pour classifier les unités formées dans les différents groupes sont présentées dans le **tableau 4**. La première fonction (axe 1) discrimine fortement la hauteur de la plante (HaPI). Elle a la magnitude la plus élevée (5,014) et cumule 98,3% de la variabilité totale. Cette fonction permet de classer le groupe 1 comme un

groupe représentant les plantes de taille moyenne portant peu de feuilles aux groupes II et III qui renferment des plantes de grande taille portant beaucoup de feuilles La seconde fonction discriminante (axe 2) de magnitude faible (0,082) ne cumule que 0,17% de la diversité totale.

Tableau 4: Pourcentage d'inertie et définition des axes dans l'analyse canonique discriminante.

Axes	1	2
Valeur propre	5,014	0,082
Pourcentage d'inertie	0,983	0,170
Pourcentage d'inertie cumulée	0,983	1,000

HaPI	-0,815	0,729
NoFe	-0,335	-1,041

La **figure 3** présente dans le plan factoriel discriminant, les trois groupes formés par les axes canoniques 1 et 2. Le groupe I, situé dans la partie positive de l'axe 1 est caractérisé par des plantes de petite taille, portant peu de feuilles. Ce groupe contient 34 accessions au lieu de 32 précédemment définies par la CHA. Le groupe II situé au centre du plan est caractérisé par

des plantes de taille moyenne avec un nombre de feuilles relativement élevé. Ce groupe contient 48 accessions au lieu de 50 accessions précédemment définies par la CHA. Le groupe 3 se situe dans la partie négative de l'axe 1 et conserve les 23 accessions caractéristiques. Il est représenté par des plantes de grande taille portant beaucoup de feuilles (**Tableau 5**).

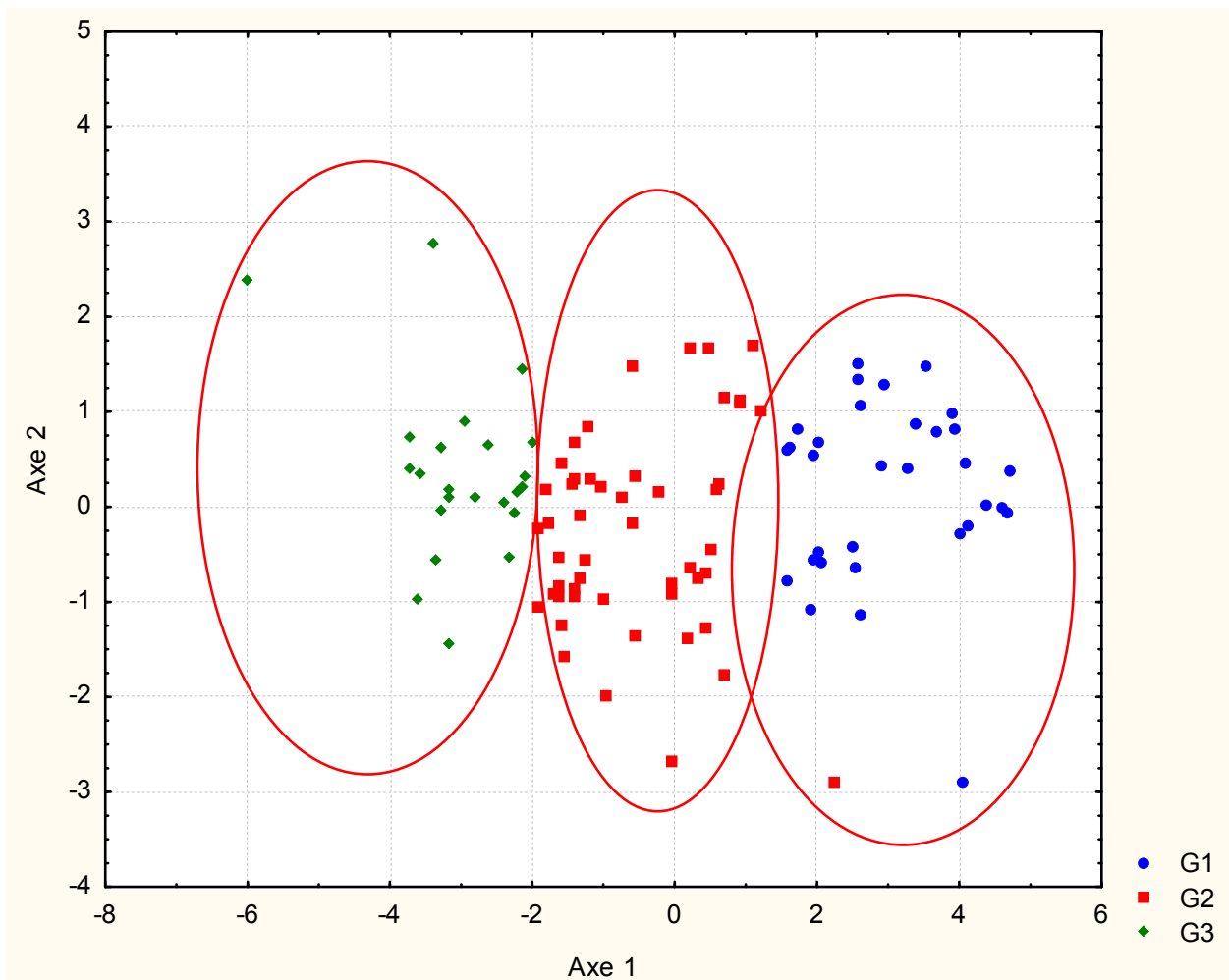


Figure 3 : Représentation des différents groupes dans le plan factoriel discriminant formé par les axes canoniques 1 et 2. G1 = groupe 1 ; G2 = groupe 2 ; G3 = groupe 3

Tableau 5 : Matrice de classification des groupes basée sur les caractères morphologiques.

	% de classification	G1	G2	G3
G1	100	32	0	0

G2	96	2	48	0
G3	100	0	0	23
Total	98,09	34	48	23

DISCUSSION

La grande diversité morphologique observée entre les mils de Côte d'Ivoire a permis de les structurer en trois groupes. La hauteur des plantes et la durée du cycle de reproduction sont les principaux caractères qui permettent de discriminer ces trois groupes. Les accessions précoces fleurissent à partir de 73 jours après semis et auraient un cycle de maturité de 94 à 101. Les accessions intermédiaires auraient un cycle de maturité de 107 à 114 jours. Les groupes précoce et intermédiaire sont cultivés dans la même zone agro écologique, notamment le Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Ces deux groupes combinés formeraient le grand groupe d'accessions dit précoces, dont le cycle de maturité varierait entre 90 et 110 jours. Les individus de ce groupe ont une taille relativement moyenne, 280 à 317 cm et portent peu de feuilles (11 à 13 feuilles). Ce groupe peut servir de source de géniteurs dans la création de variétés de mil de cycle court et adaptées aux conditions agro écologiques de la Côte d'Ivoire.

Les accessions tardives auraient un cycle de 135 à 142 jours et seraient cultivées dans le Nord-Est du pays. En partant du grand groupe d'accessions précoces susmentionné, un second grand groupe d'accessions tardives dont le cycle de reproduction variant entre 110 et 150 jours, pourrait être défini. Le groupe tardif renferme des individus de grande taille 351 à 360 cm portant beaucoup de feuilles, 16 à 17 feuilles. Ce groupe présente les meilleures caractéristiques végétatives et peut servir de source de géniteurs dans les programmes de création de variétés de mil à haut potentiel fourrager. Les différents groupes ainsi formés offrent une possibilité de choix de géniteurs pour la création de variétés de mil ayant de hauts potentiels de rendement fourrager et adaptées aux conditions agro écologiques de la Côte d'Ivoire.

Les groupes qui sont des entités évolutives spécifiques ont été structurés en fonction des zones agro écologiques de production de mil en Côte d'Ivoire. L'organisation de la diversité morphologique des mils en fonction des zones agro écologiques de culture a été rapportée par plusieurs auteurs. Béninga, (1993) indiquait que 72 accessions de mil collectées dans le

Nord de la Côte d'Ivoire en 1979, ont donné deux groupes bien distincts : le mil du Nord-Est, à cycle long, résistant au mildiou, possédant une bonne vigueur, mais de production grainière moindre et le mil du Nord-Ouest qui se caractérise par une précocité, un tallage abondant et des chandelles plus longues et plus fines. Dans la présente étude, aucune accession n'a été collectée dans la zone Nord-Ouest (Odienné). Les prospections réalisées en 2008 dans cette localité n'ont ramenée aucune accession. Ces prospections sont intervenues 29 ans après celles de 1979. Les habitants de cette localité du Nord-Ouest (Odienné) sont des malinkés qui sont plus commerçants qu'agriculteurs. Ils auraient abandonné la culture du mil. La prospection de 1979 indiquait déjà un abandon de la culture de mil par endroits dans cette localité (Béninga, 1993).

La Conférence des Ministres de l'Agriculture de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (CMA/AOC) en 1995 a classé les variétés de mil d'Afrique de l'Ouest en deux grands groupes. Ce sont : précoce (*guero* au Niger et Nigeria et *souna* au Sénégal et Mali) : cultivés dans les zones à faible pluviométrie, ils ont un cycle de 75 à 100 jours) et tardif (*maiwa* au Niger et Nigeria et *sanio* au Sénégal et Mali) : cultivés dans les régions les plus humides, ils ont un cycle de 110 à 150 jours. Des résultats similaires basés sur plusieurs caractères morphologiques ont mis en évidence deux groupes de mil au Burkina Faso (Clément 1985 ; Zongo *et al.* (1988) : un groupe Nord (précoce, faible nombre d'entre-nœuds et grands épis) et un groupe Sud-Ouest (tardif, important nombre d'entre-nœuds et épis courts). Aussi, la structuration de la diversité morphologique du mil de Côte d'Ivoire en deux grands groupes : précoce et tardif, selon les zones agro écologiques, pourrait-elle permettre un rapprochement avec les mils du Mali, Sénégal, Niger et Nigeria. Bono en 1973 et Marchais en 1982 ont révélé une similitude entre les mils du Sénégal et du Niger, d'une part, et les mils du Mali et du Burkina Faso, d'autre part. Ouendeba *et al.* (1995), ont également indiqué un rapprochement entre les mils du Niger du Nigeria et du Sénégal. Selon Ouendeba *et al.* (1995), cette diversité

de variétés précoces, semi tardives ou tardives correspondrait à une réalité paysanne et au choix délibéré d'un type plutôt que d'un autre. Cela

CONCLUSION

Une grande diversité morphologique a été observée entre les accessions de mil de Côte d'Ivoire, qui peuvent être structurée en trois groupes : groupes précoce, intermédiaire et tardif. La hauteur des plantes et le cycle de maturité sont les principaux caractères qui permettent de discriminer les trois groupes d'accessions formés. Sur la base du cycle de maturité, les groupes précoce et intermédiaire ont été combinés pour former un seul grand groupe, dit groupe précoce. La diversité morphologique du mil de Côte d'Ivoire a

expliquerait la culture des variétés précoces de mil dans le Centre-Nord et celle des variétés tardives dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire.

été structurée en deux grands groupes : précoce et tardif, et en fonction des zones agro écologiques. Le groupe d'accessions précoces est cultivé au Centre-Nord tandis que le groupe d'accessions tardives est produit dans le Nord-Est du pays. L'utilisation de marqueurs moléculaires devrait permettre de connaître la diversité génétique globale, et d'affiner les résultats obtenus pour une utilisation raisonnée du germoplasme local dans les programmes visant à l'amélioration des variétés de mil en Côte d'Ivoire.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Fond Ivoir - Suisse de Développement Economique et Social (FISDES) pour le financement de cette étude.

REFERENCES

- Béninga MB, 1993. Bilan des travaux d'amélioration variétale en cote d'ivoire. In : Hamon S. Ed. *Le mil en Afrique : diversité génétique et agro physiologique : potentialités et contraintes pour l'amélioration et la culture*. Paris : ORSTOM, pp. 21-32. (Colloques et Séminaires). Réunion Thématique sur le Mil (*Pennisetum glaucum* L.), Montpellier, France, 24-26 novembre 1992.
- Bezançon G, Renno J-F, Kumar KA, 1997. Le mil. In : Charrier A, Jacquot M, Hamon S, Nicolas D. Eds. *L'amélioration des plantes tropicales*. Paris : CIRAD-ORSTOM. 457-482.
- Bono M, 1973. Contribution à la morphosystématique des *Pennisetum* annuels cultivés pour leur grain en Afrique Occidentale francophone. *Agronomie tropicale*, 28 (3) : 229-356.
- Brunken JN, 1977. A systematic study of *Pennisetum* sect. *Pennisetum* (Gramineae). *American Journal of Botany*, 64: 161-176.
- Clément, JC, 1985. Les mils pénicillaires de l'Afrique de l'Ouest. Prospections et collectes IBPGR-ORSTOM. IBPGR, Rome 85/15 -ORSTOM, 231 p.
- Conférence des Ministres de l'Agriculture de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (CMA/AOC), 2005. Filière mil/sorgho. Note technique. http://pmb.sicac.org/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1287, Consulté le 29/01/2011.
- FAO, 1995. Le sorgho et les mils dans la nutrition humaine. Collection FAO : Alimentation et nutrition, N° 27, IV, 198p.
- IBPGR-ICRISAT, 1981. Pearl millet descriptors. IBPGR, Rome, Italy.
- Marchais L, 1982. La diversité phénotypique des mils pénicillaires cultivés au Sénégal et au Mali. *Agronomie tropicale* 37 : 68-80.
- Marchais L, Tostain S, Amoukou I, 1993. Signification taxonomique et évolutive de la structure génétique des mils pénicillaires. In : Le mil en Afrique, Hamon S. Eds. Paris, France, ORSTOM, p.119-128.
- Ouendeba B, Eieta G, HAannaw.W, Kumar KA; 1995. Diversity among African pearl millet landrace populations. *Crop Science*, 35: 919-924.
- Ouendeba B, Eieta G, Hannaw W, Kumar KA, 1995. Diversity among African pearl mill et landrace populations. *Crop Science*, 35 : 919-924.
- Sandmeier M, Pilate-André S, Métivier E, 1993. Quelques illustrations de l'utilisation des marqueurs enzymatiques chez le mil. In : Hamon S. Ed. *Le mil en Afrique : diversité génétique et agro physiologique : potentialités et contraintes pour l'amélioration et la culture*. Paris : ORSTOM, 1993, pp. 57-66. (Colloques et Séminaires). Réunion Thématique sur le Mil (*Pennisetum glaucum* L.), Montpellier, France, 24-26 novembre 1992.

- Sangaré A., Koffi E, Akamou F, Fall CA, 2009. Rapport national sur l'état des ressources Phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Ministère de l'agriculture, Côte d'Ivoire. 65pp.
- Sédogo MC, Tostain S, 1996. Diversité enzymatique des mils cultivés (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. du Burkina Faso. Plant Genetic Resources Newsletter. 105: 1-7.
- Tostain S, 1994. Evaluation de la diversité génétique des mils pénicillaires diploïdes *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. au moyen des marqueurs enzymatiques. Etude de relation entre formes sauvages et cultivées. Paris, France, ORSTOM, Travaux et documents microédités n°124.
- Tostain S, 1998. Le Mil, une longue histoire : hypothèses sur sa domestication et ses migrations. In : Plantes et paysages d'Afrique : une histoire à explorer, Chastanet M. Ed. Paris, France, Karthala – CRA, pp.461-490.
- Wilson JP, Burton GW, Zongo JD, Dicko IO, 1990. Diversity among pearl millet landraces collected in central Burkina. Crop Sci. 30 (1):40-43.
- Zongo JD, Sédogo MC, Sérémé P, Zangré GR, 1988. Synthèse des prospections du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) au Burkina Faso. Pp. 121-131. In Proceedings of the Regional Pearl Millet Improvement Workshop (L.K. Fussel and J. Werder, eds.), ICRISAT-Institute for Agricultural Research, Ahmadu Bello University (IAR), Zaria, Nigeria, 15-19 August 1988. ICRISAT, Patancheru, A.P. 502 324, India.