



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA
PÊCHE
REPUBLICQUE DU BENIN



01 BP 884 Cotonou - Bénin

Tél. +229 64 28 37 02

+229 21 30 04 10

www.inrab.org

Institut National des Recherches
Agricoles du Bénin (INRAB)



Centre National de Spécialisation sur le maïs
B.P: 03 Tél: 21 10 02 78 / 21 03 39 67 Niaouli (ATTOGON)

Laboratoire de Biologie et de Typage Moléculaire en Microbiologie
05 BP 1604 Cotonou, Bénin

Fiche technique

CARACTERISATION AGRO-MORPHOLOGIQUE DES ACCESSIONS DE MAÏS CULTIVEES AU BENIN



Dr SALAMI Hafiz A.
MSc YACOUBOU Abdoul-Madjidou
Dr BELLO Iliyath A.
Dr YALLOU Chabi
Dr ADJANOHOUN Adolphe
Prof BABA-MOUSSA Lamine

Mars 2020

Dépôt légal N° 12104 du 23/03/2020, 1^{er} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin - ISBN:
978-99982-0-358-7

FICHE TECHNIQUE

**CARACTERISATION AGRO-MORPHOLOGIQUE DES
ACCESSIONS DE MAÏS CULTIVEES AU BENIN**

Copyright 2020 : Institut National des Recherches Agricoles du Bénin et Université d'Abomey-Calavi.

Dépôt légal : N° 12104 du 23/03/2020, 1^{er} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin.

ISBN : 978-99982-0-358-7

Pour citer cet ouvrage : SALAMI Hafiz A., YACOUBOU Abdoul-Madjidou, BELLO Iliyath A., YALLOU Chabi, ADJANOHOUN Adolphe, BABA-MOUSSA Lamine. 2020. Caractérisation agro-morphologique des accessions de maïs cultivées au Bénin. Fiche technique. Dépôt légal : N° 12104 du 23/03/2020, 1^{er} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin ; ISBN : 978-99982-0-358-7, 37p.

Réalisation et impression de l'ouvrage

Imprimerie AFRINUM SERVICES, Cotonou, Bénin Tel. +229 65 91 16 06 • E-mail : afrinumservices2016@gmail.com

Droits d'utilisation

Cette création est mise à disposition selon le Contrat Creative Commons Paternité-

Pas d'Utilisation Commerciale-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0

France disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licences/by-ncsa/2.0/fr/ou> par courrier postal à Creative Commons, 171

Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

- Paternité (BY) : vous devez citer les noms de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation.
- Pas d'utilisation commerciale (NC) : vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.

TABLE DES MATIERES

Contents

<i>Introduction</i>	1
<i>Procédure de caractérisation agro-morphologique des variétés de maïs</i>	3
1. Matériel végétal	3
2. Choix des sites	3
3. Phase de préparation du terrain	4
4. Mise en place du dispositif expérimental	5
5. Phase de semis	7
6. Phase d'entretien	7
7. Phase de récolte	9
8. Méthode de collecte des données	10
9. Evaluation des maladies	13
10. Appréciation des autres données	22
<i>Caractéristiques agro-morphologique des accessions de maïs du Bénin</i>	24
Accessions Sud	24
Accessions Centre	24
Accessions Nord.....	25
<i>Implications pour le développement</i>	26
<i>Conclusion</i>	27
<i>Références bibliographiques</i>	28
<i>Remerciements</i>	31

Résumé

Le maïs est une céréale qui constitue une source importante d'alimentation et contribue largement à la sécurité alimentaire des populations. L'étude a visé à capitaliser les informations agronomiques et morphologiques des accessions pour leur utilisation durable. Les descripteurs du CIMMYT/IBPGR ont été utilisés pour cette caractérisation. La classification numérique a regroupé les accessions en groupes homogènes : quatre (04) au centre et au Nord et cinq (05) au sud du Bénin. La précocité et les paramètres comme la hauteur des plants et de l'insertion des épis, le recouvrement des épis et la sensibilité à la striure du maïs sont les variables qui permettent de discriminer au mieux les accessions de maïs au Centre du Bénin. Pour les accessions du Nord du Bénin, les caractéristiques les plus discriminantes sont les paramètres liés à la levée des plants, la précocité, le temps de maturation des épis et les variables liées aux hauteurs des plants et d'insertion des épis. Au Sud-Bénin, les paramètres agromorphologiques discriminants sont la levée des plants, la précocité, la hauteur des plants, la hauteur de l'insertion des épis et la sensibilité à la striure du maïs. Les différents groupes obtenus constituent une riche collection d'écotypes pour les sélectionneurs dans les programmes d'amélioration variétale.

Mots clés : *Zea mays* L., diversité génétique, morphologie, amélioration Bénin.

Introduction

Le maïs (*Zea mays L.*), céréale la plus cultivée dans le monde représente la base de l'alimentation en Afrique et dans les pays en voie de développement (Carraretto, 2005). C'est une culture universelle classée troisième avant le blé et le riz dans la production mondiale (FAO, 2002). C'est l'une des céréales majeures produites en zone tropicale humide de l'Afrique Subsaharienne. Au Bénin, le maïs occupe près de 82% de la superficie totale consacrée aux céréales et représente environ 84% de la production céréalière. La production nationale du maïs est passée de 782 974 tonnes en 1999 à 1 205 200 tonnes en 2009 soit un accroissement de 35% en dix ans (FAO, 2011). A ce titre, toute action entreprise en faveur de cette spéculation contribuera à asseoir les bases d'une sécurité alimentaire durable.

Le Bénin dispose d'une gamme très diversifiée de variétés de maïs dont les variétés améliorées et les cultivars locaux et traditionnels avec une prédominance de ces derniers dans les champs, soit 67.8 % de la production totale (Missihoun *et al.*, 2012 ; Salami *et al.*, 2015a). Cependant, les variétés paysannes sont généralement considérées par les agronomes comme des ressources aux potentialités limitées, ayant une part de responsabilité dans la faible productivité des systèmes agricoles traditionnels (Vernooy, 2003). Pour contribuer à l'amélioration

des rendements, il est donc nécessaire de lever cette contrainte par la mise au point de variétés améliorées à haut potentiel de rendement adaptées aux besoins des producteurs. La mise en place de variétés à rendement élevé dépend surtout de l'accès aux ressources génétiques locales (Baco et al., 2007). L'une des méthodes pour parvenir à cet objectif reste la caractérisation agro-morphologique de ces ressources génétiques agricoles. De telles études ont été déjà réalisées sur des céréales telles que le maïs (Salami et al., 2015b ; 2017) et le riz (Chakravorty et al., 2013 ; Bello et al., 2018).

Objectif scientifique

Evaluer la variabilité génétique au sein de la collection de maïs du Bénin en utilisant des descripteurs morphologiques.

Objectif de développement

Connaitre les caractéristiques des accessions de maïs cultivées au Bénin afin de les utiliser pour mettre au point des variétés améliorées de maïs.

Objectifs spécifiques

Etudier la structuration de la diversité génétique existante au sein de la collection de maïs

Procédure de caractérisation agromorphologique des variétés de maïs

1. Matériel végétal

Le matériel végétal est composé des variétés de maïs constituées de cultivars locaux et traditionnels et des variétés améliorées des départements du Sud-Bénin (Ouémé-Plateau, Mono-Couffo et Atlantique); du Centre-Bénin (Zou-Collines) et du Nord-Bénin (Atacora-Donga et Borgou-Alibori) (Salami et al., 2015a).

2. Choix des sites

Les sites sont choisis en fonction de la zone agro-écologique de collecte des échantillons. Chaque variété doit donc être semée dans sa zone de collecte. A titre d'exemple, l'essai de caractérisation de la zone Sud est sur le site du Centre de Recherches Agricoles Sud (CRA-Sud) de Niaouli (Longitude 2° 19' E ; Latitude 6° 12' N et Altitude 105m ; Département de l'Atlantique); celui de la zone Centre au Centre de Recherches Agricoles Centre (CRA-Centre) de Savè (Longitude 8° 00' N ; Latitude 2° 25' E et Altitude 105,1m; Département des Collines) et l'essai de la zone septentrionale installé sur un site d'expérimentation du Centre de Recherches Agricoles Nord (CRA-Nord) d'Ina (Longitude 09° 57' E ; Latitude 02° 43' N et Altitude 367m; Département du Borgou) (Salami et al., 2015b ;

2017). Les différents sites retenus doivent réunir les conditions climatiques que sont : une pluviométrie suffisante et bien répartie; une bonne fertilité du sol; un bon ensoleillement etc.

3. Phase de préparation du terrain

- Dégager à l'aide d'une machette ou d'un gyro-broyeur le sous-bois et abatte les gros arbres (**Figure 1**).



Figure 1: Photo d'une opération de Gyro-broyage sur la parcelle d'expérimentation du Nord.

- Défricher les herbes basses pour rendre le terrain propre
- Labourer à la houe, à la culture attelée ou avec le tracteur en remuant le sol sur une profondeur de 10 à 15 cm en enfouissant les herbes fauchées.
- Réaliser un pulvérisage croisé après le labour pour aplanir le sol

4. Mise en place du dispositif expérimental

Les essais de caractérisation agro-morphologique sont installés suivant un dispositif en blocs incomplets compte tenu du nombre d'entrées (supérieur à 20) pour assurer l'homogénéité dans les blocs avec trois (3) répétitions (**Figure 2**). Après le piquetage, les parcelles élémentaires sont définies (**Figure 3**). Une fois la parcellisation (délimitation des bandes de semi) réalisée, il faut procéder à l'étiquetage des parcelles élémentaires et des blocs (**Figure 4**). La parcelle élémentaire est constituée de 4 lignes de plant de maïs de 5 m de longueur. La densité de semis est de 0,80 m X 0,40 m à deux graines par poquet soit 62500 plants à l'hectare. La distance entre les répétitions est de 1,50 m et la distance entre les parcelles élémentaires de 0,5 m.

B4	V6	V85	V28	V21	V58	V59	V65	V66	V60
B2	V27	V7	V24	V27	V17	V15	V21	V4	V4
B3	V30	V64	V83	V24	V44	V9	V38	V24	V90
B5	V45	V46	V40	V29	V9	V65	V87	V91	V22
B7	V52	V61	V42	V76	V24	V43	V46	V26	V4
B6	V23	V21	V62	V66	V93	V40	V57	V52	V48
B7	V34	V10	V55	V43	V81	V93	V84	V25	V88
B8	V41	V4	V40	V66	V52	V65	V25	V29	V23
B9	V48	V49	V43	V67	V48	V49	V23	V23	V23
B10	V54	V40	V6	V80	V25	V2	V20	V49	V24
B1	V22	V28	V42	V29	V28	V81	V30	V29	V57
B2	V64	V8	V86	V39	V57	V42	V33	V49	V83
B3	V41	V71	V58	V48	V43	V40	V87	V37	V42
B4	V21	V40	V60	V49	V62	V44	V76	V52	V3
B5	V30	V25	V67	V57	V30	V47	V82	V35	V20
B6	V24	V66	V5	V68	V46	V83	V45	V47	V4
B7	V7	V24	V24	V55	V24	V62	V48	V45	V72
B8	V60	V36	V9	V56	V23	V42	V48	V45	V72
B9	V31	V68	V4	V88	V20	V83	V2	V20	V46
B10	V44	V67	V43	V53	V50	V34	V32	V7	V76
									V85



Figure 2: Schéma d'un dispositif expérimental avec 91 entrées.

Figure 4: Photo d'une séance d'étiquetage des parcelles élémentaires et des blocs



Figure 3: Photo d'une délimitation des parcelles élémentaires

5. Phase de semis

Le semis est une opération qui doit être réalisée avec beaucoup de soins pour obtenir un bon résultat (**Figure 5**). Il doit être fait à bonne date (Avril - Mai pour la zone Sud) ; (Juin - juillet pour la zone Centre et Nord). La profondeur des poquets requise est de 2-3 cm. Chaque poquet contient 3 graines qui seront démarrées à 2 plants après levée.



Figure 5 : Photo d'une opération de semis.

6. Phase d'entretien

L'entretien est une opération qui permet d'apporter à la parcelle d'expérimentation tout ce qu'il faut pour faire croître et développer correctement les plants. Il permet aussi de débarrasser le champ des plants aberrants. Deux activités

fondamentales ont constitué la phase d'entretien que sont l'apport d'engrais minéraux et le désherbage.

La dose d'engrais à appliquer est de 200 kg/ha de NPK (N-P-K de formule 15-25-15 appliquée 21 jours après semis) (**Figure 6**) et 100 kg/ha d'Urée (appliquée 45 jours après semis) (**Figure 7**) pour mettre toutes les variétés dans les mêmes conditions. L'épandage peut être fait en bande.



Figure 6: Photo d'une opération d'épandage de NPK.



Figure 7: Photo d'une opération d'épandage d'urée.

En ce qui concerne le désherbage, deux sarclages sont obligatoires : le premier sarclage au 15 JAS et le second sarclage deux semaines après le premier sarclage (**Figure 8**). Outre ces deux sarclages le désherbage manuel doit s'effectuer durant la période de floraison.



Figure 8: Photo d'une opération de sarclage suivi de démariage

7. Phase de récolte

La récolte doit s'effectuer sur les deux lignes centrales de la parcelle et sur les 5 m en laissant un plant de part et d'autre des deux lignes (**Figure 9**).



Figure 9 : Photo d'une parcelle à la phase de la récolte.

8. Méthode de collecte des données

Les données doivent être collectées sur 20 plants des deux lignes centrales sur chaque parcelle élémentaire. Pour la bonne collecte de ces paramètres les observations doivent s'effectuer au moins cinq (5) fois par semaine. Les maladies dues au stress abiotiques sont observées tous les trois jours au niveau de chaque parcelle à l'aide d'un guide comportant la photo et la description de chaque maladie (**Tableau 1**).

Tableau1: Tableau de notation de l'incidence des maladies

Echelle de notation	Observation
1-Aucun	Aucune plante n'a été attaquée sur la parcelle observée.
2-Faible	Faible nombre de plantes attaquées (inferieur à la moyenne de plantes observées).
3-Moyen	Nombre moyen de plantes attaquées (égal ou sensiblement égal à la moyenne des plantes observées).
4-Important	Nombre important de plantes attaquées (Supérieur à la moyenne des plantes observées).

Pour apprécier le développement et les paramètres morphologiques des différentes variétés de maïs les paramètres du descripteur du maïs (CIMMYT/IBPGR, 1991) peuvent être utilisés. Les variétés sont évaluées entre autres sur 21 paramètres à savoir : 50% de levée¹, 50% de floraison mâle²,

¹ C'est le nombre de jours entre le semis et la levée de plus de 50% des graines semées (au moins 20 sur les 40 plants par parcelle élémentaire).

² Nombre de jours entre le semis et le jour où plus de 50% des plantes produisent du pollen

(Figure 10). 50% de floraison femelle³ (**Figure 11**), longueur des panicules, hauteur des plants, hauteur d'épi, nombre de jours pour la sénescence de la feuille de l'épi, verse racinaire, verse caulinaire, rouille, brûlure feuille, striure, curvillariose, coloration de la tige, coloration des panicules, coloration des soies, coloration des racines d'encrage, feuillage, pubescence de la gaine, couverture de l'épi et date de récolte.



Figure 10: Photo d'une opération d'appréciation de 50% de floraison mâle.

³ Nombre de jours entre le semis et le jour où les soies sont visibles chez plus de 50% des plantes



Figure 11: Photo d'une opération d'appréciation de 50% de floraison femelle.

9. Evaluation des maladies

Au cours de cette étape, les maladies courantes auxquelles sont sujette les plants de maïs ont été appréciées et évaluées (**Figure 12**). Il s'agit entre autre de la rouille, brûlure feuille, striure et curvillaria.



Figure 12: Photo d'une opération d'évaluation de quelques maladies sur les plants de maïs.

Rouille

C'est la maladie causée par *Puccinia sorghi* ou *Puccinia polysora* (**Figure 13**) Elle attaque les feuilles de maïs.



Figure 13: Photo d'une feuille de maïs attaquée par la rouille.

Brûlure des feuilles

C'est une maladie qui attaque les feuilles de maïs et est causée par *Helminthosporium maydis* ou *Helminthosporium turcicum* (**Figure 14**).



Figure 14 : Feuille de maïs atteinte par une brûlure des feuilles

Striure

Cette maladie est causée par un virus appelé Corn streak virus (CSV). Elle attaque les feuilles du plant (**Figure 15**).



Figure 15 : Feuille de maïs atteinte de la Striure

Curvulariose

Cette maladie attaque les feuilles et est causée par *Curvularia sp* (**Figure 16**).



Figure 16 : Feuille de maïs atteinte d'une Curvulariose

Coloration de la tige

La couleur de la tige est définie au stade de floraison selon qu'elle est : 1=Vert ou 2= anthocyanique

Coloration des panicules

Il s'agit de définir la couleur des panicules à la floraison en tant que : 1= Vert ou 2= anthocyanique

Coloration des soies

Il s'agit de définir la couleur des soies à la floraison, spécialement si les soies sont anthocyaniques (O) ou non (N) (**Figure 17**).



Figure 17 : Photo montrant l'appréciation de la couleur des soies.

Coloration des racines d'encrage

La couleur des racines est définie au moment de la floraison. Il s'agit de préciser si les racines sont anthocyaniques (O) ou non (N) (**Figure 18**).



Figure 18 : Photo montrant l'appréciation de la couleur de la racine d'enracine.

Longueur des panicules

Elle se mesure à la floraison des plants. Une moyenne de 10 à 15 plants peut être prise à l'aide d'un décamètre (**Figure 19**).

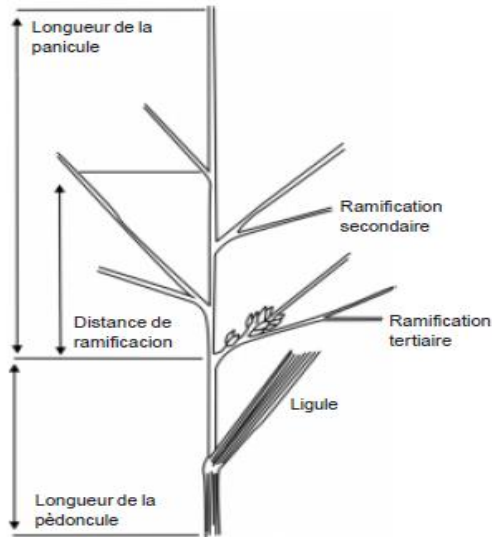


Figure 19: Schéma montrant la prise de la longueur de panicule (CIMMYT/IBPGR, 1991).

Hauteur des plants

C'est la hauteur allant du niveau du sol à la base de sa panicule mâle, après le stade grain-laiteux. Elle peut se mesurer sur en moyenne 10 à 15 plants à l'aide d'un décimètre. **(Figure 20).**



Figure 20: Photo montrant la prise de la hauteur des plants.

Hauteur d'épi

C'est la hauteur allant du niveau du sol au point d'insertion de l'épi le plus haut, après le stade grain-laiteux. Elle peut se mesurer sur en moyennes sur 10 à 15 plants à maturité physiologique à l'aide d'un décimètre.

Feuillage

La surface foliaire totale des feuilles au stade grain-laiteux est appréciée suivant un codage bien précis (**Figure 21**). L'observation peut se faire sur au moins 20 plantes représentatives :

3 Faible

5 Moyenne

7 Grande



Figure 21: Photo montrant l'appréciation visuelle du feuillage

Pubescence de la gaine

La pubescence de la gaine est la densité des poils sur la gaine. Elle s'apprécie à la floraison selon un codage donné :

3= Faible

5= Moyenne

7= Bonne

Nombre de jours pour la sénescence de la feuille de l'épi

Nombre de jours entre le semis et le jour où les feuilles de l'épi sont sèches chez plus de 50% des plantes.

Verse racinaire

La verse racinaire doit être appréciée deux semaines avant la récolte. Ce sont les plantes inclinées sans casse sous l'épi (**Figure 22**).



Figure 22: Photo montrant le contrôle et le comptage des plants versés de ceux tombés par les termites

Verse caulinaire

La verse caulinaire est appréciée deux semaines avant la récolte. Ce sont les plantes qui présentent les casses sous l'épi (**Figure 23**).



Figure 23: Photo montrant le contrôle de la verse caulinaire des plants.

10. Appréciation des autres données

Couverture de l'épi :

Elle s'apprécie à la récolte et qualifie le recouvrement de l'épi par la spathe (**Figure 24**).

3= Faible

5= Moyenne

7= Bonne



Figure 24: Photo montrant le comptage des épis mal couverts.

Date de récolte

C'est la date à laquelle les variétés ont atteint la maturité physiologique.

Caractéristiques agro-morphologique des accessions de maïs du Bénin

Accessions Sud

Cinq (5) groupes de variétés de maïs se distinguent au sud-Bénin. Le groupe GS1 est constitué de 19 variétés, les groupes GS2, GS3, GS4 et GS5 sont constitués respectivement 18, 20, 17 et 13 variétés. De l'analyse discriminante pas à pas sur les différentes caractéristiques agro-morphologiques des accessions de maïs, se dégagent cinq caractéristiques agro-morphologiques les plus discriminantes ($P < 0,05$). Il s'agit de la levée des graines, de la floraison femelle, de la hauteur du plant, de la hauteur de l'épi et de la striure.

Accessions Centre

Quatre (4) groupes de variétés sont rencontrés dans la région centrale du Bénin. Le Groupe GC1 regroupe 14 variétés, le groupe GC2, GC3 et GC4 sont constitués respectivement de 11, 12 et 6 variétés. Par l'analyse discriminante pas à pas ($P < 0,05$), cinq variables discriminent les accessions de maïs: la floraison mâle, la hauteur plant, la hauteur épi, le recouvrement épi et la striure.

Accessions Nord

Quatre (4) groupes d'accessions s'obtiennent sur les accessions du nord-Bénin. Le groupe GN1 est constitué de 35 accessions et les groupes GN2, GN3 et GN4 sont constitués de 6; 31 et 26 accessions respectivement. Cinq caractéristiques sont les plus discriminantes (analyse discriminante pas à pas, $P < 0,05$). Il s'agit de la levée des graines, de la floraison femelle, de la feuille sèche des épis, de la hauteur des plants et de la hauteur des épis.

Implications pour le développement

La caractérisation agro-morphologique permet d'une part de décrire et de documenter l'ensemble des caractères désirables des variétés de maïs cultivées au Bénin et d'autre part de constituer une collection de référence en vue de leur utilisation durable pour des travaux de recherche.

Par ailleurs, la caractérisation agro-morphologique des variétés de maïs du Bénin fournit des informations aux sélectionneurs pour la mise au point de variétés de maïs performantes répondant aux exigences des producteurs et productrices paysannes, des consommateurs et consommatrices afin de garantir la sécurité alimentaire et de réduire la pauvreté en milieu rural.

Conclusion

L'application des différentes phases de caractérisation des variétés de maïs indiquées dans le présent guide conduira sans aucun doute à l'obtention de bons résultats quant à la description des différentes accessions de maïs cultivées sur toute l'étendue du territoire béninois. Elle permettra de disposer d'une solide base de données sur les caractéristiques désirables ou non de cette céréale. A moyen et long terme, les données capitalisées à l'issue de cette caractérisations permettront de mettre au point des variétés nouvelles de maïs répondants aux critères voulus par les acteurs de la chaîne de valeur maïs.

Références bibliographiques

Baco M.N., Biau G., Pinton F., Lescure J-P. (2007). Les savoirs paysans traditionnels conservent-ils encore l'agro biodiversité au Bénin? *Biotechnologie Agronomie Société et Environnement*, 11(3), 201–210.

Bello A.I., Agnoun Y., Salami H.A., Akakpo C., Agbessi B., Toviho J., Sie M., Adjanooun A., Agbangla C. (2018). Assessment of the phenotypic variability of rice accessions (*Oryza sp.*) collected in Benin using agro morphological markers. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 8(2): 17-31.

Carraretto M. (2005). Histoire de maïs d'une divinité Amérindienne à ses avatars transgéniques. (Eds.) C. T. H. S. Paris, France, 56 p.

Chakravorty A., Ghosh P.D., Sahu P.K. (2013). Multivariate Analysis of Phenotypic Diversity of Landraces of Rice of West Bengal, *American Journal of Experimental Agriculture*, 3, 1, 110-123

CIMMYT/IBPGR. (1991). Les descripteurs pour le Maïs. Rome. 100 p.

FAO. (2002). Fertilizer and the future. IFA/FAO Agriculture Conference on Global food security and the role of Sustainability Fertilization. Rome, Italy. 16-20th March, 2003, pp. 1-2.

FAO. (2011). Production céréalière du maïs. <http://www.fao.org> (03 janvier 2012).

Missihoun A.A., Agbangla C., Adoukonou-Sagbadja H., Ahanhanzo C., Vodouhè R. (2012). Gestion traditionnelle et statut des ressources génétiques du sorgho (*Sorghum bicolor* L. Moench) au Nord-Ouest du Bénin. *International Journal of Biological Chemical Sciences*, 6: 1003-1018.

Salami H.A., Sina H., Zoumarou Wallis N., Padonou W., Aly D., Yallou C., Chabi-Sika K., Noumavo P.A., Adjanohoun A., Baba-Moussa L. (2017). Agro-morphological variability of *Zea mays* (L.) accessions collected in Southern Benin. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 9(1): 1-9.

Salami H.A., Aly D., Adjanohoun A., Yallou C., Sina H., Padonou W. Baba-Moussa L. (2015). Biodiversity of local varieties of corn cultivation among farmers in Benin. *Journal of Agriculture and Crop Research*, 3: 85-99.

Salami H.A., Adjanohoun, A., Padonou, W., Yacoubou, A.M., Aly, D., Yallou C., Sina, H., BabaMoussa, L. (2015b) Morphological Diversity of Corn's (*Zea mays* L.) Local Cultivar and Improved Varieties in Central and North of Benin. *American Journal of Plant Sciences*, 6: 2867-2877.
<http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2015.618284>

Vernooy R. (2003). Un focus: les semences du monde. L'amélioration participative des plantes. Canada : CRDI, 120 p.

Remerciements

Les auteurs adressent un hommage à titre posthume à M. **ALY Djima** précédemment Agronome, Sélectionneur, Spécialiste des Semences à l'INRAB pour son implication dans la rédaction de ce document. Sincères remerciements au Dr Ir **MENSAH Guy Apollinaire** pour son apport scientifique dans la réalisation de cette fiche technique.