

Science **et** technique

Revue burkinabè de la recherche

Sciences naturelles et appliquées

Spécial hors-série n° 4 — Janvier 2018 — ISSN 1011-6028

Symposium International sur la Science et la Technologie
04 au 08 décembre 2017, Ouagadougou



Numéro spécial
44 articles

Centre national de la recherche scientifique et technologique
03 B.P. 7047 Ouagadougou 03 – Burkina Faso

Science et technique

Revue semestrielle de la recherche
du **Centre National de la Recherche
Scientifique et Technologique (CNRST)**

Série Sciences naturelles et appliquées
Spécial hors-série n° 4 - Janvier 2018

Prix : 3 000 F CFA



Directeur de publication

NEBIE Roger Honorat Charles, Délégué général du CNRST

Coordonnateur

TRAORÉ Amadou, Maître de recherche

Rédacteur en chef

BALIMA/DAMA Mariam, PARE Annick

Comité de rédaction

BALIMA/DAMA Mariam, SANON Hadja Oumou, NANEMA Emmanuel, OUEDRAOGO K. Stéphane, PARE Annick

Secrétariat de rédaction

TRAORÉ Hamed S., KABORÉ Moustapha

Maquette et mise en pages

ZABRÉ Haoua et KABORÉ Annick G.

Comité Scientifique du Symposium International sur la Science et la Technologie (SIST 2017)

BATIONO Babou André, Maître de Recherche en Biologie et Ecologie végétales

BOUSSIM Issaka Joseph, Professeur titulaire en Botanique et Ecologie

DICKO H. Mamoudou, Professeur titulaire en Biochimie

GISSOU Innocent Pierre, Professeur titulaire en Pharmacie-Toxicologie

KABORE P. Daniel, Maître de recherche en économie

KABORE/SAWADOGO Séréphine, Chargée de recherche en Télédétection

KIBORA Ludovic, Maître de recherche en Anthropologie, Ethnologie

KINI Félix, Maître de recherche en Chimie organique

KORAHIRE Joël A, Chargé de recherche en Economie

NANEMA Emmanuel, Maître de Recherche en Energie solaire

NEBIE Roger Ch. H., Directeur de Recherche en Chimie organique

NIKIEMA Michel, Docteur en Science de la météorologie et du climat

OUEDRAOGO Jean Bosco, Directeur de recherche en parasitologie médicale

OUEDRAOGO Moussa, Docteur en Génétique Forestière

OUEDRAOGO Souleymane, Maître de recherche en Agro-économie

OUEDRAOGO Sylvain, Directeur de recherche en Pharmacologie

SANOGO Oumar, Maître de Recherche en Physique

SANON Hadja Oumou, Maître de Recherche en Productions animales

SAWADOGO Louis, Directeur de recherche en Biologie et Ecologie végétales

SAWADOGO/LINGANI Hagrétou, Maître de recherche en Biologie/Microbiologie

SEDOGO P. Michel, Directeur de Recherche en Agropédologie

SEREME Paco, Directeur de Recherche en Phytopathologie

SOMDA Irénée, Professeur titulaire en Phytopathologie

SOME Issa, Maître de Conférences Agrégé en Chimie

SOME Léopold, Directeur de Recherche en Agroclimatologie

TOGUYENI Aboubacar, Professeur titulaire en Agronomie/Biologie

TRAORE Hamidou, Maître de Recherche en Malherbologie

YAMEOGO Georges, Maître de recherche en Agroforesterie

ZIDA Didier, Chargé de Recherche en Ecologie végétale

Comité scientifique de la série

Pr Guinko Sita
Pr Sawadogo Laya
Pr Zongo Jean Didier
Pr Assa Ayénou
Pr Foua-Bi Kouahou
Pr Ba Tidiane
Pr Gouro Abdoulaye
Pr Nenon Jean Pierre
Pr Sissoko Grégoire
Pr Jacobs Michel
Pr Bourarach El Hassan
Dr Le Coq Hervé
Dr Konaté Gnissa
Dr Kaboré Z Issiaka
Dr P Michel Sédogo
Dr Diawara Bréhima
Dr Nébié Ch. H. Roger

Professeur titulaire, Université de Ouagadougou, Burkina Faso
Professeur titulaire, Université de Ouagadougou, Burkina Faso
Professeur titulaire, Université de Ouagadougou, Burkina Faso
Professeur titulaire, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire
Professeur titulaire, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire
Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop, Dakar, Sénégal
Professeur titulaire, Université de Niamey, Niger
Professeur titulaire, Université de Rennes I, France
Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop de Dakar
Professeur titulaire, Université Libre de Bruxelles, Belgique
Professeur titulaire, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
INRA, Montfavet, France
Directeur de Recherche CNRST, Ouagadougou, Burkina Faso
Directeur de recherches CNRST, Burkina Faso
Directeur de recherches, CNRST, Burkina Faso
Directeur de recherches, CNRST, Burkina Faso
Directeur de Recherches, CNRST, Burkina Faso

Comité de lecture de la série

Dr Séréme Abdoulaye ,
Dr Nébié H Ch. Roger
Dr Sanogo Oumar
Dr Ganou Léguet
Dr Sawadogo/ Lingani Hagrétou
Dr Son Gouyahali
Dr Diawara Bréhima
Dr Sanon Amadou
Dr Wereme Alhadi
Dr Traoré M. Yves
Dr Zougmore Robert
Dr Taonda S. Jean-Baptiste
Dr Bayala Jules
Dr Kaboré K. Blaise
Dr Tamboura H. Hamidou
Dr Compaoré Emmanuel
Dr Rouamba Albert
Pr Dicko Hama Mamadou
Dr Ba Malick
Dr Traoré Oumar
Dr Sawadogo Louis
Dr Kagoné Hamadé
Dr Zagré M'Bi Bertin
Dr Traoré Amadou
Dr Traoré Hamidou
Pr Thiombiano Adjima
Dr El Hadj Gueye Fallou

Maître de recherches, Biologie et Ecologie végétale
Directeur de Recherche en Chimie organique
Maître de recherches, en Physique/Energétique
Chargé de recherches, sciences agroalimentaires
Maître de recherches, Biochimie/microbiologie
Maître de recherches, mécanisation
Directeur de recherches, microbiologie
Chargé de recherches, physique
Directeur de Recherche, Physique
Chargé de recherches en Physique/Energie solaire,
Chargé de Recherche, Agropédologie
Maître de Recherche, Agronomie
Directeur de Recherche, Agroforesterie
Chargé de Recherche, Pathologie
Directeur de Recherche, Physiologie et Santé Animale
Maître de Recherche, Agrochimie
Maître de Recherche, Génétique végétale
Professeur titulaire, Biochimie-Biotechnologie
Maître de Recherche, Entomologie
Directeur de Recherche, Virologie-Biotechnologie
Directeur de Recherche, Sylvopastoralisme
Chargé de Recherche, Pastoralisme
Maître de Recherche, Génétique végétale
Maître de Recherche, Génétique animale
Maître de Recherche, Malherbologie
Professeur titulaire, Botanique-Ecologie végétale
PhD, Aviculture

Abonnement - Distribution

DIST/DGA-V, 03 B.P. 7047 Ouagadougou 03

Rédaction et administration

Comité de rédaction, INERA 03 B.P. 8645 Ouagadougou 03 Burkina Faso ;
Tél : (00226) 25 34 02 70/ 25 34 71 12 ; Email : inera.direction@fasonet.bf

Tirage

Numéro tiré à 250 exemplaires

Sommaire

COMPAORE A., SANOGO O., IGO S., ZIMBA D., SAMA D. L.

Etude expérimentale des performances d'un réfrigérateur solaire photovoltaïque à compression13

ADJAHOSSOU S. G. C., HOUEHANOU D. T., TOYI M., TENTE B., HOUINATO M., SINSIN B.

Degré de pression et perception endogène de multiplication et de conservation du genre *Isoberlinia* au Moyen-Bénin (Afrique de l'Ouest)25

AKOKPONHOUE H. B., YALO N., YOUAN T. M., LASM T., AGBAHUNGBA G.

Contribution de la Télédétection, des SIG et de l'analyse multicritère dans la cartographie des eaux souterraines en milieu fracturé : cas du département de la Donga (Nord-Ouest Bénin)39

BACO M. N., ADECHIAN S. A., HOUNDJÈ D., IDRISOU L., ABOUDOULAYE T.

Dynamiques de la production et de la consommation du maïs, du Sorgho et de l'igname dans le Nord Bénin : entre sécurité alimentaire et valorisation marchande49

THIO B., KIEMDE S.

Effets du changement climatique sur la relation plante/nématode65

AHONON B. A., TRAORE H. et IPOU J. I.

Techniques culturales et contraintes liées à la production du haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire79

CHAFFRA S., LOUGBEGNON T., VERMEULEN C.

Habitat écologique et distribution spatiale des abondances des mammifères carnivores à partir des cameras trap dans la Réserve de la Pendjari au Bénin91

ADAMON D. G. F., BENSAKHRIA A., FAGBÉMI L. A., SANYA E. A.

Kinetic Study of Gasification Reactions of Corncobs Char from Benin107

ALY D., SALAMI H. A., YALLOU C. G., ADJANOHOUN A., BABA-MOUSSA L.

Gestion de la biodiversité des variétés cultivées de maïs au Bénin121

KABORE D., SAWADOGO L., SERME M., PARE A., ZONGO S., OUEDRAOGO O., COMPAORE E. R., SAWADOGO-LINGANI H.

Impact du four Qualigrille sur la qualité de la viande grillée133

El Hadji LEYE M., DIOP M., NDOUR A., SALL M., BADIANE NDOUR N. Y.

Évaluation d'un paquet de technologies agricoles pour adapter les systèmes de culture face aux aléas dans deux zones climatiques du Sénégal145

BOUSSARI F. A. A., LOUGBEGNON T.

Analyse des associations phytosociologiques autour des zoolites dans le Bénin méridional (Sud de la dépression de la Lama)157

GOMGNIMBOU A. P. K., COULIBALY K., KIENDREBEOGO T., OUATTARA S., SANON A., NACRO B. H., SEDOGO P. M.

Effets de la fumure de porcins sur les paramètres de rendement du maïs et quelques propriétés chimiques d'un sol faiblement ferrallitique175

| | |
|--|-----|
| COMPAORE H., SAMANDOULGOU Y., YAMEOGO J., ZOUNDI J. S., KABORÉ-ZOUNGRANA C. | |
| Empreinte de l'utilisation pastorale sur les ligneux des forêts sacrées : cas de Nzoa à Koupéla dans le Centre Ouest du Burkina Faso | 187 |
| AMADOU H., SANOGO K., CISSE F., YATTARA K. | |
| Potentiel d'adaptation des variétés de riz à la variabilité climatique et estimation du stock de carbone aérien des espèces végétales en riziculture pluviale au Mali | 199 |
| HEKPAZO B. P. M., HONDI K. A., HOUESSIONON M. G. K., ASSABA M., VISSIN W. E. | |
| Analyse de la gestion des ouvrages hydrauliques dans la commune de Comé (Bénin) | 215 |
| ZINGA I., YONGO O. D., SEMBALLA S., TOUKIA I. G., KAMBA E., KONGUERE E., MVILA A., BAGOFOU KOUNGA Y. A., PABAMÉ N. S. S., TCHUANYO M., ONDO BINDANG C., POUNABA N., ZANGO A. V., NAMKOSSERENA S. and MOULIOM PEFOURA A. | |
| Detection and geographical distribution of cassava begomoviruses in the six countries of Economic and Monetary Community of Central Africa..... | 229 |
| SAWADOGO I., KI H., OUÉDRAOGO A. R., OUÉDRAOGO I. et NÉBIÉ R. | |
| Efficacité en milieu paysan de trois bioinsecticides à base d'huiles essentielles en protection post-récolte du maïs | 243 |
| ZINGA I., KOMBA E. K., ABA-TOUMNOU L., SILLA S., ZANGO A. V., BALLOT C. S. A., SOUKPE D. R. L., MARABENA B. K. T., YANDIA P. S., ELIAN H. D. B., OUANTINAM S. F. B., BI A. Z., YONGO O. D. et LETT J. M. | |
| Influence du niébé et de l'arachide sur l'expression de la mosaïque et la production du manioc en République Centrafricaine | 251 |
| TIENDREBEOGO J., SAWADOGO N., KIEBRE M., KABORE B., BATIONO/KANDO P., KIENDREBEOGO T., OUEDRAOGO M. H., SAWADOGO M. | |
| Évaluation comparative de la production de grains et du fourrage de sorgho à grains sucrés du Burkina Faso | 261 |
| COULIBALY K., GOMGNIMBOU A. P. K., TRAORÉ M., SANON J. F. K., NACRO H. B. | |
| Effets de l'agriculture de conservation sur la dynamique de l'eau et le stock de carbone d'un sol ferrugineux tropical à l'Ouest du Burkina Faso | 273 |
| DOUTHE K., AZOUMA O. Y. | |
| Analyse du Cycle de Vie : une initiative pour la maîtrise totale des impacts environnementaux des entreprises agroalimentaires dans l'espace de l'union économique et monétaire ouest-africaine | 283 |
| KOUASSI N. J., N'GUETTIA M. Y., KOFFI A. M. H. | |
| Influence de la zone de collecte sur les performances agronomiques de quelques variétés de niébé (<i>Vigna unguiculata</i>) cultivées dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire | 297 |
| YAMEOGO K., GUIRA M., OUOBA P., TARPAGA V., KIEMA S., ROUAMBA A. | |
| Évaluation de la productivité de l'anacardier dans la Région des Cascades au Burkina Faso | 307 |
| AYEDEGUE L. U., ADEGBOLA P. Y., YABI A. J. | |
| Efficacité technique d'utilisation des ressources en eau et les déterminants : cas des périmètres rizicoles irrigués du Bénin | 319 |
| MANO E., DIONOU A.K. et YAO K.P. | |
| Efficacité biologique d'extraits d'ail, de neem et de moringa contre <i>Plutella xylostella</i> , <i>Hellula undalis</i> et <i>Lipaphis erysimi</i> du chou dans l'Ouest du Burkina Faso | 333 |

| | |
|---|-----|
| AGUEGUE M.R., ADJANOHOUN A., ADEGBOLA P.Y., DJINADOU-IGUÉ K.A., KOUDANDÉ O.D. et MENSAH G.A. Effet de la densité de semis et de la fumure minérale sur la productivité de <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urban cultivé sur sol ferrallitique dégradé au Sud-Bénin | 343 |
| HEMA M.D., BIGUEZETON A. TOURE A., KONATE A., KONE M., ZOUNGRANA S., NEBIE C.H.R. Activité acaricide des extraits hexaniques et des huiles essentielles de quelques plantes aromatiques acclimatées au Burkina Faso, sur la tique <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> | 353 |
| DAMBA M.M., SANFO S., SALACK S., WOROU O.N., THIOMBIANO N., TONDOH E.J., SAVADOGO K. Information pluviométrique et choix des stratégies d'adaptation aux changements climatiques au Nord du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest..... | 363 |
| DAOUD M.B., TRAORÉ H., PALÉ S., ZOMBRÉ N.P. Perception paysanne de l'infestation de striga sur la production céréalière dans la région du Chari-Baguirmi au Tchad | 381 |
| AGBODJATO A.N., NOUMAVO A.P., AMOGO O., ADOKO M., DAGBENONBAKIN G., FALCON RODRIGUEZ A., De la NOVAL PONS M. B., ADJANOHOUN A., BABA-MOUSSA L. Impact de l'utilisation des Rhizobactéries Promotrices de la Croissance des Plantes (PGPR) en combinaison avec le chitosane sur la croissance et le rendement du maïs (<i>Zea mays</i> L.) sur sol ferrallitique au Sud-Bénin | 395 |
| NEYA O., SACANDE M. and HOEKSTRA A.F. Coat-imposed constraint induces variability in <i>lannea microcarpa</i> seed germination | 409 |
| BIAOU D.P., AYEDEGUE P.D., AIHOUNTON D.B.G., YABI A.J. Systèmes de cultures et gestion technique et financière en production de tomate au Nord-Est du Bénin : cas de la saison sèche dans les communes de Malanville Bembéréké et Parakou..... | 421 |
| TOKORE OROU MERE S.B.J., BATAMOSSI HERMANN M., ESSEGNON M.I., DEGBEVI T.K. Etude comparée de la fertilisation à base d'urée et biologique sur la productivité de l'amarante dans la commune de Parakou au Nord-Bénin | 437 |
| TOKORE OROU MERE S.B.J., BATAMOSSI HERMANN M., AMANOUDO M.-J., MOUSSA I. Contribution à l'amélioration des pratiques de production de l'anacardier dans le département du Borgou au Nord-Bénin..... | 445 |
| MESELE S.A., AMEGHASHIE B., MELENYA C. and QUANSAH C. Soil nutrients and organic matter losses and its prevention on smallholder farms | 453 |
| SANDWIDI A., DIALLO B.O., SAWADOGO M. Caractérisation morphologique de cinq écotypes du karité dans un essai de provenances au Burkina Faso | 465 |
| SOAGA J.A., KOLADE V.O. and JOSEPH M.D. Land use types, habitat destruction and biodiversity loss in Egba division of Ogun state, Nigeria .. | 479 |
| TRAORE C.G.L., GNANDA B.I., TAMBOURA H.H., OUEDRAOGO A. Valorisation d'un aliment composé d'embouche ovine en zone périurbaine de Ouagadougou : cas de l'aliment SOFAB | 491 |

| | |
|---|-----|
| VODOUNOU G.K., LOUGBEGNON O.T. et BOGAERT J. Caractérisation du système de production apicole et utilisation du Système d'Information Géographique (SIG) comme base de cartographie pour la gestion durable des ruches et des périmètres mellifères au centre du Bénin | 503 |
| YAO K.P., KABLAN D.C., TOURE A., BIGUEZOTON A., KONAN K.E., ALLA D.A., COURTIN F., ZOUNGRANA S., YAPI C.V. Distribution de la tique invasive du bétail <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> en Afrique de l'Ouest, moins d'une décennie après sa première mise en évidence | 519 |
| BAMBA Y., DOUMBIA L., OUATTARA A., DA COSTA KOUASSI S. et GOURÈNE G. Effets d'alimentation à base de différentes sources de protéine végétale en combinaison avec la pelure de cacao, peau d'arachide et tourteau de coprah sur les performances de croissance du <i>tilapia Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758) | 531 |
| OUEDRAOGO N., SANOU J., TRAORE H., KAM H., ADAMS M., GRACEN V. et TONGOONA P. Identification des markers SSRs associés au caractère "stay-green" dans des recombinants issus de rétrocroisements | 545 |
| AHOYO C.C., MAMA SAMBO IMOROU I., HOUEHANOU D.T., YAOITCHA S.A., HOUINATO R.B.M., SINSIN A.B. De l'ethnomédecine à l'ethnopharmacologie vétérinaire et la conservation d'espèces ligneuses au Bénin : application raisonnée d'outils quantitatifs | 559 |

Gestion de la biodiversité des variétés cultivées de maïs au Bénin

ALY D.^{1*}, SALAMI H. A.², YALLOU C. G.¹,
ADJANOHOUN A.¹, BABA-MOUSSA L.²

Résumé

Le maïs constitue la céréale la plus cultivée au Bénin. Cependant, les rendements du maïs sont faibles et les productions actuelles ne permettent pas l'atteinte de la sécurité alimentaire. Cette étude vise à identifier la stratégie de gestion de l'ensemble des variétés de maïs cultivées par les producteurs du Bénin dans leur environnement. L'étude a été réalisée dans différentes zones agroécologiques à travers 25 communes du Bénin. Au total 244 personnes (8,20 % de femmes) ont été interviewées. Avec les personnes interviewées, 233 accessions de maïs ont été collectées appartenant aux différentes variétés cultivées réparties en trois (3) types : variétés améliorées (16,74 %), cultivars traditionnels (70,82 %), et locaux (12,44 %). Ces différentes variétés sont cultivées dans tous les départements du pays, essentiellement dans le système traditionnel. En dépit de leur faible potentiel de production, plus de 75 % des agriculteurs préfèrent produire et utiliser les variétés traditionnelles et locales. La gestion de ces différentes variétés et leur conservation tient compte de l'intérêt qu'elles procurent. Les producteurs s'appliquent à mettre en œuvre la stratégie de conservation des ressources phytogénétiques à travers trois principales méthodes (conservations à la ferme, *in situ* et *ex situ*) pour une utilisation durable. Cependant, ces ressources génétiques sont toujours sujettes à l'érosion génétique menaçant les besoins alimentaires des générations futures.

Mots-clés : Biodiversité, maïs, variétés traditionnelles, zones agroécologiques, conservation, Bénin.

Management of biodiversity of corn variety (*Zea mays* L.) cultivated in Benin

Abstract

Maize is the first cereal grown in Benin. However, maize yields are low and the actual productions cannot guarantee food security. This study aims to identify the strategy of management of the set of corn varieties cultivated by the producers of Benin in their environment. The survey has been achieved in the different agroecological zones through 25 townships of Benin. In total 244 persons (8,20 % of women) have been interviewed. With the persons interviewed, 233 accessions of corn collected belong to the different cultivated varieties distributed in three (3) types: improved varieties (16,74 %), traditional varieties (70,82 %) and local varieties (12,44 %). These different types of varieties are cultivated in all the departments of the country, essentially in the traditional system. In spite of their weak potential of production, more than 75 % of farmers prefer producing and using the traditional and local varieties. The management of these different varieties and the conservation strategy of the plant genetic resources are put in place by farmers through the three main methods (on farm, *in situ* and *ex situ* conservations) for a sustainable use. However, the corn genetic resources are under the threat of the genetic erosion which compromise the food needs of future generations.

Keywords: Biodiversity, corn, traditional varieties, agroecological zones, conservation, Benin.

¹ Centre de Recherches Agricoles Sud (CRA Sud) Niaouli, INRAB, BP 03 Attogon- Bénin..

² Laboratoire de Biologie et de Typage Moléculaire en Microbiologie, Université d'Abomey-Calavi, 05BP1604 Cotonou, Bénin.

* Auteur correspondant, E-mail : aldjim5@yahoo.fr / aly.djima53@gmail.com

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). En 2016, la production mondiale de maïs était de 943 millions de tonnes (Planetoscope-statistique, 2017a), contre 742 millions de tonnes pour le blé (Planetoscope-statistique, 2017b). Au Bénin, le maïs est une culture traditionnelle qui constitue la principale céréale intervenant le plus dans l'alimentation des populations. Il est cultivé dans les différentes zones agro écologiques du pays avec une importance variable dans les départements, et reste la première céréale en matière de production avant le sorgho, le riz et le mil. Il constitue avec le niébé, le manioc, l'igname, les cultures de base de l'alimentation des populations et contribue à la sécurité alimentaire au Bénin. Le maïs est consommé sous diverses formes de mets : maïs grillé, maïs bouilli, pâte (owo, amiw), bouillie (koko), akassa (lio, gui), klèklè, klaklu, siminloguoé (préparé avec du maïs frais) etc. Selon Nago et Hounhouigan (1990), la consommation moyenne du maïs est estimée à 85 kg/hbt/an et peut atteindre 100 kg/hbt/an dans les grands centres urbains du Sud-Bénin comme Cotonou et Porto-Novo. Au plan alimentaire et nutritionnel, Agbota *et al.* (2009) ont montré que 63,1 % des ménages béninois consomment 7 jours sur 7, le maïs comme principale céréale dans la ration alimentaire. La situation est similaire dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest (HOUSSOU et AYERNOR, 2002) et d'Afrique Centrale. Le maïs intervient également dans l'alimentation animale ; il entre à une échelle non négligeable dans la fabrication de la provende. La production de maïs a augmenté de 230 000 tonnes au début des années 70 (MAEP/DPP, 2013) à plus de 1286060 tonnes en 2016 (MAEP/DSA, 2017). Ce qui peut justifier la prédiction de Smith *et al.* (1997) qui ont estimé que le maïs deviendra une culture commerciale et assurera la sécurité alimentaire mieux que toute autre culture. Au Bénin comme dans la sous-région, les producteurs disposent d'une gamme très diversifiée de variétés de maïs qu'ils cultivent et qu'on peut classer en trois types ou catégories. Il s'agit des variétés améliorées ou modernes résultant des travaux de sélection des instituts nationaux et internationaux de recherche, ou des professionnels de la sélection variétale et qui sont caractérisées comme variétés à rendement élevé ; puis des variétés traditionnelles et locales gérées et maintenues par les agriculteurs eux-mêmes, mais caractérisées comme variétés à faible rendement par rapport à celles modernes. La présente investigation vise à mener une étude dans les départements du Bénin en vue d'identifier la stratégie de gestion de l'ensemble des variétés de maïs cultivées par les agriculteurs dans leur environnement.

I. Matériel et méthodes

1.1. Zones d'étude

Le Bénin compte 77 communes ; un échantillonnage des communes, zones de prospection et de collecte a été réalisé en tenant compte de l'appartenance des zones de grosse production de maïs aux différentes zones agro écologiques du Bénin. Ainsi sur cette base, 25 communes de grosses productions représentatives des départements appartenant aux sept (7) zones agro écologiques du Bénin (DAGBÉNONBAKIN *et al.*, 2003) ont été retenues (figure 1).

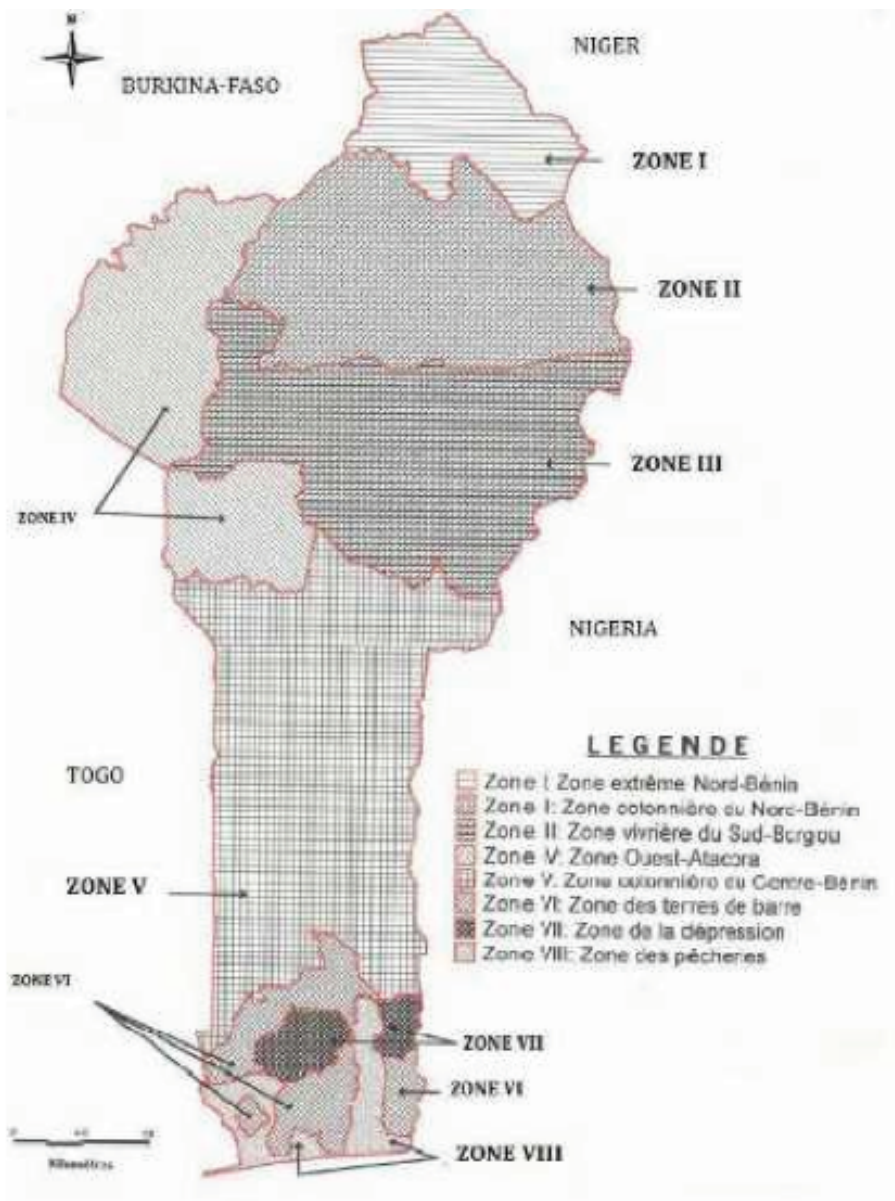


Figure 1. Zones agroécologiques du Bénin

1.2. Sites de prospection et de collecte des données

Les communes parcourues sont réparties dans les départements comme présentées dans le tableau I.

Dans chacune de ces communes, quatre (4) villages ont été retenus avec l'expertise des RDR (Responsable de Développement Rural) et de leurs collaborateurs qui ont servi de guide aux équipes de prospection. Au total onze (11) départements, vingt cinq (25) communes et quatre vingt quatorze (94) villages ont été parcourus.

Tableau I. Communes parcourues.

| Départements | Communes |
|---------------------|---|
| Atlantique-Littoral | Toffo, Zè, Tori Bossito |
| Mono-Couffo | Lokossa, Houéyogbé, Lalo, Djakotomè, Klouékanmè |
| Ouémé-Plateau | Adjohoun, Pobè, Kétou, Adjarra |
| Zou-Collines | Djidja, Zogbodomè, Bantè, Savè, Ouèssè |
| Borgou-Alibori | Tchaourou, N'Dali, Gogounou, Banikoara, Sinendé |
| Atacora-Donga | Djougou, Kérou, Matéri |

1.3. Collecte des informations et prélèvement des échantillons de matériel

Dans chaque village, les agriculteurs ont été identifiés pour être interrogés et fournir un échantillon de leurs variétés de maïs cultivées. L'échantillon de chaque variété a été prélevé au beau milieu des champs et non dans les greniers, ni aux marchés afin de garantir un temps soit peu la qualité variétale. Les informations relatives à chaque variété collectée sont recueillies à travers des entretiens individuels ou des « focus groups » organisés dans chaque village regroupant les agriculteurs et agricultrices partenaires et non. Au total 244 agriculteurs et agricultrices ont été interviewés.

1.4. Analyse des données

Les données ont été enregistrées au moyen du tableur microsoft excel et soumises à une analyse descriptive réalisée avec le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences). La méthode a consisté à calculer les statistiques descriptives (moyennes, pourcentages, fréquences) des acteurs (agriculteurs, agricultrices et agents de vulgarisation) ayant participé à l'étude.

II. Résultats

2.1. Types de variétés de maïs

Un total de 233 accessions ont été collectées dans les communes parcourues. Les résultats présentés dans la figure 2 montrent que les départements du Borgou- Alibori ont fourni plus d'accessions (30,04 %), suivis des départements de Mono-Couffo (22,75 %) et ceux du Zou-Collines (18,88 %), contrairement aux autres départements Ouémé-Plateau (9,44 %) et Atlantique (6,67 %). L'examen du tableau II montre que les échantillons collectés, peuvent être classés en trois (03) catégories, à savoir : les variétés améliorées ou variétés modernes, les variétés traditionnelles et celles locales.

Il ressort des informations fournies par les agriculteurs et des observations faites sur le terrain, une grande diversité agromorphologique au sein de chaque type de variété basée sur certains paramètres tels que : le cycle de production, la couleur des grains et leur texture, le nombre de rangées des grains, le diamètre de la rafle.

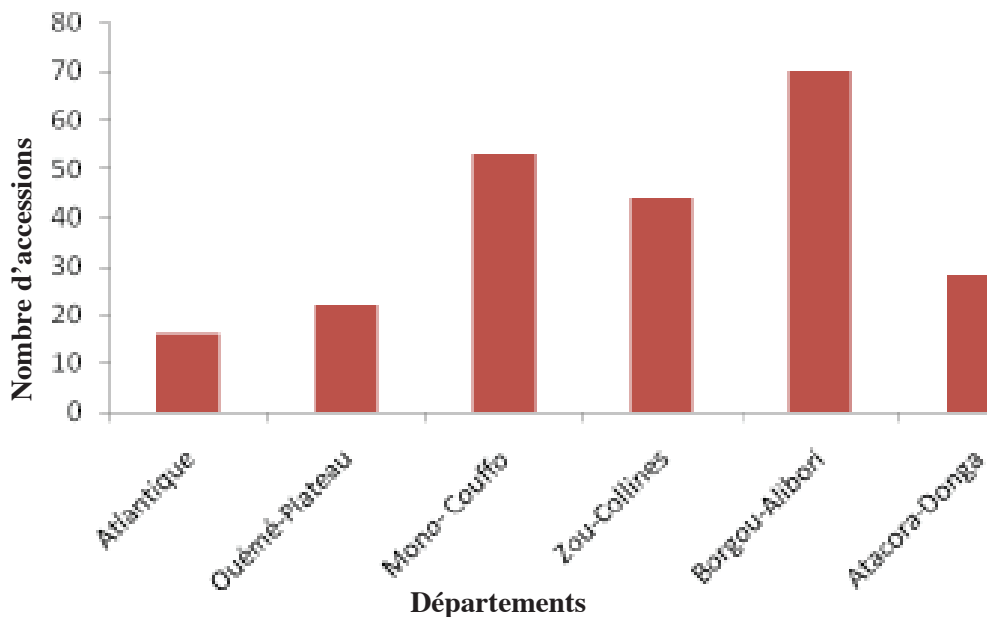


Figure 2. Accessions collectées dans chaque département.

Tableau II. Les types de variétés collectées

| Départements | Traditionnel | Local | Amélioré | Total |
|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Atlantique | 14 (87,50 %) | 1 (6,25 %) | 1 (6,25 %) | 16 (6,87 %) |
| Ouémé-Plateau | 20 (90,92 %) | 1 (4,54 %) | 1 (4,54 %) | 22 (9,44 %) |
| Mono-Couffo | 42 (79,25 %) | 6 (11,32 %) | 5 (9,43 %) | 53 (22,75 %) |
| Zou-Collines | 30 (68,18 %) | 9 (20,46 %) | 5 (11,36 %) | 44 (18,88 %) |
| Borgou-Alibori | 51 (72,86 %) | 10 (14,28 %) | 9 (12,86 %) | 70 (30,04 %) |
| Atacora-Donga | 8 (28,57 %) | 2 (7,14 %) | 18 (64,29 %) | 28 (12,02 %) |
| Total | 165 (70,82 %) | 29 (12,44 %) | 39 (16,74 %) | 233 (100 %) |

La figure 3 dénombre le pourcentage des différents types de variétés collectées dans l'ensemble des communes sillonnées. Il ressort de l'observation de cette figure que les variétés traditionnelles (70,82 %) dominent ; ensuite viennent les variétés améliorées (16,74 %) et celles locales (12,44 %). Les raisons fondamentales de rejet des variétés améliorées évoquées par les agriculteurs et appuyées des agents de vulgarisation au cours de la présente étude sont : difficulté de conservation des épis, mauvaise qualité de la texture des grains (grains trop durs), manque de consistance et d'élasticité de la pâte, susceptibilité à la sécheresse, cycle long.

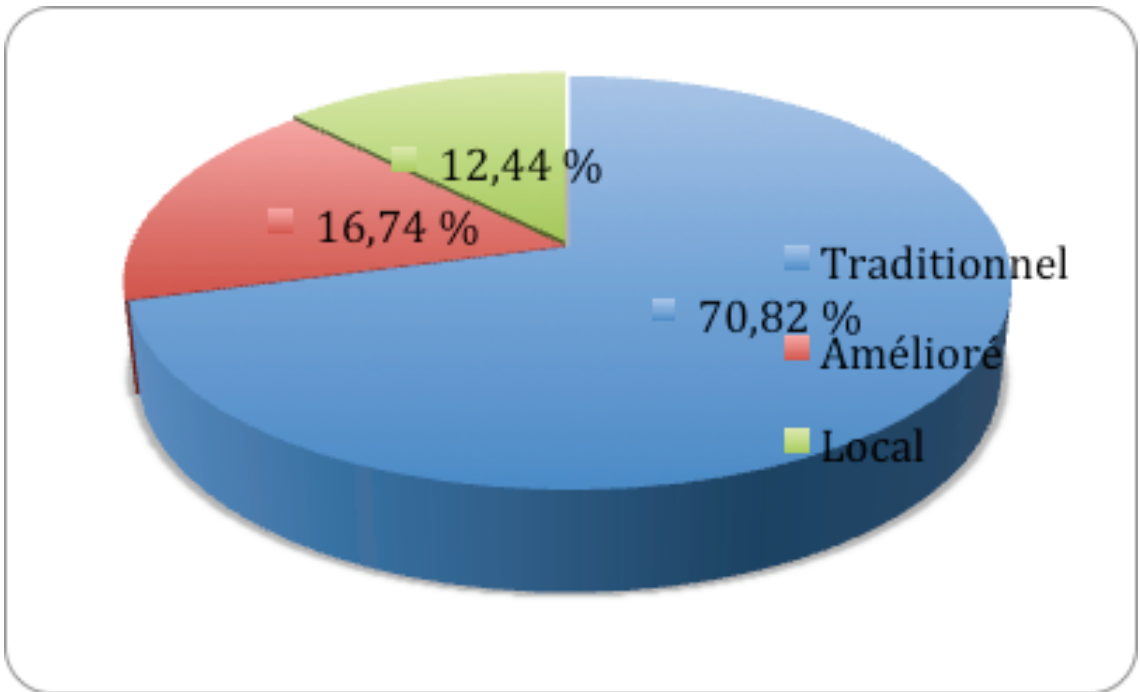


Figure 3. Pourcentage (fréquence) des différents types de variétés collectées.

2.2. Sources ou provenance des ressources

Plusieurs sources d’approvisionnement en ressources génétiques agricoles existent selon les types de variétés (variétés améliorées ou variétés traditionnelles/locales) et les plus en vue sont identifiées : achat, don, échange, héritage, auto-approvisionnement.

2.3. Appellation des variétés

Au Bénin, l’espèce maïs est désignée dans environ 91 langues ou dialectes que parlent les agriculteurs. Ces noms vernaculaires sont attribués aux différentes variétés selon les caractéristiques des variétés. Par exemple, la variété extra précoce (deux mois et demi) prend l’appellation de : « gbadé suwe adadé » (en Fongbé), « gbado sunwe da » (en Goun), « agbado osu médji abo » (en Yoruba) ; la variété à mince rafle est appelée « edu atin » (en fongbé), « atchivi » (en Adja) ; la variété à tégument jaune est « gbadé vovo » (en Fongbé), celle à tégument rouge est : « gba vè ou houndjè vè » (en Fongbé). L’étymologie de certains noms fait référence à la localité d’origine, « houèglé kun » (grain de Houéglé, un village de la commune de Toffo) ; ou le groupe ethnique qui détient la variété : « tchikun » (grain de l’ethnie Tchi), la variété « hollikun » (grain de l’ethnie Holli). A certaines variétés améliorées introduites sont également attribuées des appellations qui permettent de les différencier des autres : c’est le cas de la variété Obatampa introduite du Ghana et que les agriculteurs de la zone Sud ont nommée « Hlouin-mi » (sauve-moi) et ceux de la zone Nord, « Faaba » (au secours) ; d’autres les désignent «CARDER» pour signifier qu’elles sont venues du Centre d’Action Régional pour le Développement Rural (CARDER).

2.4. Usage des variétés

Plusieurs usages sont faits des variétés de maïs au Bénin. En effet, le maïs utilisé dans l'alimentation humaine et animale, fait l'objet de transaction commerciale et surtout intervient dans la guérison des maladies à cause de ses multiples vertus médicinales.

2.5. Conservation des variétés : semences

Trois principales méthodes de conservation des ressources phytogénétiques du maïs ont été observées au cours de cette étude. Il s'agit de la conservation à la ferme, la conservation *ex situ* et la conservation *in situ*. Pour la conservation *ex situ*, la plupart des agriculteurs prélèvent une partie de leur récolte à utiliser comme semences pour les saisons ou campagnes à suivre. Il ressort des explications fournies, que ces agriculteurs choisissent de bons épis (gros et apparemment sains) qu'ils traitent soigneusement (égrenage, triage sévère, séchage parfait.), puis procèdent à un mélange ou non des graines avec des cendres de bois avant la conservation. Plusieurs types de containers servent au conditionnement pour la conservation des graines ; ces dernières sont mises dans des gourdes, des Calebasses, des canaris, des bouteilles ou des plastiques de récupération, hermétiquement fermés, puis cachés dans un endroit humide des chambres. Les agriculteurs ont affirmé que dans ces conditions de conservation, ces semences peuvent garder leur viabilité pendant au moins deux campagnes agricoles (24 mois). Quelques agriculteurs-multiplicateurs de Djakotomè et de Klouékanmè (Département de Mono-Couffo), chargés de la production de semences certifiées de maïs (commerciales) conservent aussi leur produit dans des bidons jaunes d'huile végétale de 25 à 30 litres récupérés empilés dans leur chambre pendant plusieurs campagnes ; ils déclarent et confirment que les graines gardent toujours leur viabilité durant toute la période de conservation. Certains agriculteurs des communes de Zè, Savè, Djakotomè et Djougou s'appliquent à utiliser la conservation *in situ*. En effet, ils conservent leurs semences de maïs et d'autres espèces en les semant chaque saison sur de petites superficies qu'ils entretiennent correctement. A chaque récolte, ils prélèvent une partie qu'ils sèment la saison suivante.

2.6. Genre

Les femmes et les hommes interviennent de façon complémentaire dans la gestion des ressources génétiques agricoles. En dépit de l'importance du rôle des femmes dans tout le processus de gestion des ressources génétiques, environ 8,20 % seulement ont été rencontrées au cours de la mission de prospection dont 3,69 % chefs de famille. Ces femmes détiennent des savoirs, des connaissances de leurs vertus et maîtrisent leurs différentes caractéristiques. Les informations recueillies dans ce domaine et l'étymologie de certains noms vernaculaires sont essentiellement fournies par les femmes, surtout chefs de famille. La plupart des femmes rencontrées tout comme les hommes reconnaissent que les vertus du maïs se retrouvent plutôt dans les variétés traditionnelles, une raison de leur préférence. Les hommes jouent également leur rôle primordial de gardien, de maintien et de distribution des ressources y compris les connaissances associées.

III. Discussion

Au cours de cette investigation, 233 accessions ont été collectées avec le plus fort taux d'accessions enregistré dans les départements du Borgou- Alibori (30,04 %) suivis des départements de Mono-Couffo (22,75 %) et ceux du Zou-Collines (18,88 %). Cette différence peut s'expliquer par le fait que les départements ayant enregistré plus d'accessions comprennent les localités ayant été les plus explorées, conformément aux critères d'échantillonnage. Trois catégories de variétés ont été collectées à savoir : les variétés améliorées ou variétés modernes développées par les professionnels de la sélection, puis les variétés traditionnelles et celles locales qui sont celles des agriculteurs. La nuance entre les deux derniers types de variétés est que, le premier comprend les variétés qui n'ont pas été influencées par les méthodes conventionnelles, classiques ou modernes de sélection, mais sélectionnées et reproduites par les agriculteurs eux-mêmes ; alors que le deuxième comprend les variétés développées, adaptées et cultivées par les agriculteurs dans un environnement donné pendant une longue période (plusieurs générations). Il a été observé une prédominance de la culture des variétés traditionnelles au détriment des variétés améliorées. Ces chiffres montrent tout simplement que les agriculteurs préfèrent et utilisent largement les variétés traditionnelles et locales au détriment des variétés améliorées ou modernes malgré leurs performances agronomiques élevées. Les variétés traditionnelles et locales sont associées à une forme d'autonomie qui contribue à assurer ou soutenir la sécurité alimentaire des ménages. Ces résultats corroborent ceux d'une étude réalisée par Aly et Koukè (2006) qui ont montré que plus de 85 % des exploitants agricoles cultivaient les variétés traditionnelles et locales surtout pour la consommation. Plus de 80 % des acteurs rencontrés (agriculteurs et agents de vulgarisation) ont reconnu que les agriculteurs sont très attachés à leurs variétés (variétés paysannes). Plus de 75 % des agriculteurs rencontrés préfèrent produire et utiliser ces variétés à faible potentiel de production, pour leurs qualités très recherchées et rejettent systématiquement les variétés améliorées à haut rendement. Selon plusieurs études, ce rejet est dû au fait que les variétés améliorées développées exigent d'une part un surplus de travail, le respect du paquet technologique devant les accompagner et d'autre part, elles sont démunies de qualités technologiques et organoleptiques (BACO *et al.*, 2011), nutritionnelles (SEMASSA *et al.*, 2016) retrouvées dans les variétés paysannes. Ces cultivars traditionnels et locaux ont surtout l'aptitude à résister aux contraintes abiotique et biotique (N'diaye, 2001). Au niveau de la vulgarisation agricole, on compte treize (13) variétés améliorées à haut rendement de maïs (YALLOU *et al.*, 2010) et selon la présente étude, seules les semences de cinq (5) variétés sont effectivement utilisées par quelques agriculteurs (environ 18 %). Par ordre décroissant de fréquence, on peut citer les variétés DMR-ESR-W, Obatampa, EVDT97 STR W, AK94 DMR-ESRY, 2000 Syn. EEW ; les trois premières variétés sont plus fréquentes dans la zone Sud. Par ailleurs plusieurs variétés traditionnelles ont disparu. En effet, des variétés traditionnelles collectées par Aly et Koukè en 2006 auprès des agriculteurs du Sud n'existaient plus au cours de la prospection de 2013. L'érosion génétique ainsi constatée est confirmée par les agriculteurs (plus de 90 %) qui ont su énumérer les principales causes par ordre décroissant : dissémination de nouvelles variétés (à haut rendement), effet de changement climatique (la sécheresse), mauvaises pratiques culturales... Certaines de ces variétés disparues mentionnées par les agriculteurs eux-mêmes sont les suivantes : « Wlèwlè, Goukun, Gbonoukun » dans l'Ouémé ; le jaune de Za-Kpota dans le Zou ; « Gbogboé et Djakpè » dans le Couffo puis « Tchakpo-houéga » dans l'Atlantique. Cette forme d'érosion génétique qui ne favorise pas une conservation durable doit attirer l'attention sur la

vulnérabilité de la diversité génétique des plantes cultivées. La production du maïs est surtout l'œuvre de petits agriculteurs (80 %) disposant généralement de petites superficies de moins de 0,5 ha. Ce mode de production observé au cours de l'étude s'accorde avec les résultats des travaux de Boone *et al.* (2008), cités par N'da *et al.* (2014) qui ont estimé que la majorité de la production nationale est réalisée par les petits producteurs agricoles, dont la plupart produisent de 1 à 2 t de maïs par campagne agricole. Ces petits agriculteurs utilisent encore les pratiques traditionnelles de production avec leurs propres semences (semences paysannes) dont les variétés sont à faible potentialité de rendement. Certains agriculteurs de Bonou dans le département de l'Ouémé et de Tori-Bossito dans le département de l'Atlantique ont souligné et confirmé l'existence des variétés traditionnelles et locales « gannan et gboaguin » respectivement qui n'ont pas besoin de produits agrochimiques (engrais, insecticide, fongicide...) pour bien produire et qui tolèrent également les poches de sécheresse. Au cours de la campagne 2015-2016 les semences paysannes représentent 48,99 % (MAEP/DSA, 2017) du volume total des semences utilisées, en dépit de la gratuité des semences améliorées de maïs offertes par l'Etat béninois.

Plusieurs sources d'approvisionnement en ressources génétiques du maïs sont observées. Depuis l'avènement dans les années 80 de l'utilisation des variétés améliorées introduites, les agriculteurs achètent les semences de maïs auprès des services de vulgarisation des Centres Agricoles Régionaux de Développement Rural (CARDER). L'achat des variétés traditionnelles/locales se fait surtout entre les agriculteurs et accessoirement dans les marchés. Les agriculteurs préfèrent négocier avec leur pair pour se rassurer de la qualité du matériel génétique reçu. Ils opèrent également des échanges entre eux sur la base de la quantité égale du matériel. On enregistre au niveau des agriculteurs des dons en matériel génétique qui s'effectuent surtout entre des parents. Des agriculteurs ne disposant plus de variétés traditionnelles, rencontrés dans les départements de Couffo et du Plateau ont confirmé s'être approvisionnés respectivement au Togo et au Nigéria auprès de leurs parents. L'héritage est une des anciennes formes d'accès aux ressources génétiques des plantes cultivées. Tous les agriculteurs rencontrés ont confirmé avoir hérité de leurs parents une ou deux variétés mais qu'ils n'ont pas pu garder longtemps afin de les léguer à leurs descendants pour les causes précitées de l'érosion génétique. Ce n'est pas le cas au Brésil et au Zimbabwe où les mères offrent à leurs filles mariées des semences nécessaires à la culture des plantes vivrières, un cadeau si précieux qu'elles conservent pendant plusieurs générations (IPGRI, 1996). L'auto-approvisionnement des semences est une forme d'accès à son propre produit ; il est pratiqué par tous les agriculteurs en utilisant une partie de leur récolte comme semences de la saison à venir ; il porte sur les différents types de variétés de maïs cultivées.

Au Bénin, l'espèce maïs est désignée dans plus de 91 langues ou dialectes que parlent les agriculteurs. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Salami *et al.* (2015). Ils ont attribué dans ces langues des noms vernaculaires aux différentes variétés afin de les caractériser pour les identifier facilement. Ces noms jouent un excellent rôle dans la gestion de la biodiversité de l'espèce.

Les variétés de maïs font l'objet de plusieurs usages aussi bien dans toutes les régions du Bénin que dans les zones de l'Afrique subsaharienne. Une récente étude réalisée par Adjadi *et al.* (2015) a permis de recenser plus de 150 mets et boissons locaux à base de maïs et de documenter 93 mets et 7 boissons à base de maïs. Les variétés traditionnelles de maïs sont surtout utilisées dans la préparation de beaucoup de mets à cause de leur spécificité. C'est le cas de la variété Gnonli réputée pour son « bokoun » (mélange maïs et arachide bouillis ou grillés), très préféré

de tous ceux qui traversent l'arrondissement d'Attogon dans la commune d'Allada et les épis de la variété de maïs jaune grillés ou bouillis pour leur goût recherché. Dans la partie septentrionale, les peulhs continuent à utiliser les variétés traditionnelles pour la consommation et surtout pour leurs vertus médicinales. Ces variétés sont particulièrement conservées pour éviter leur disparition. Les variétés améliorées sont beaucoup utilisées en milieu bariba uniquement pour la commercialisation. Ce qui n'est pas le cas dans les parties Sud et Centre où les deux types de variétés (traditionnelles et locales) sont utilisés aussi bien pour la consommation que pour la commercialisation. Les vertus médicinales du maïs sont autant connues et utilisées aussi bien dans la zone septentrionale que dans celle méridionale du pays. Selon Salami *et al.* (2015), dans les départements de la Donga, de l'Atacora, de l'Alibori et de l'Ouémé, la rafle de maïs est utilisée en association avec d'autres plantes pour guérir les maux de genoux et les lombalgies, mieux, les panicules mâles préparées sous forme de tisane traitent les pathologies comme le paludisme. Aly (2008), a rapporté que les grains d'un épi entier, les inflorescences mâle et femelle de maïs sont utilisés pour guérir aussi bien la stérilité chez l'homme que chez la femme ; de la même manière, les grains de maïs bouillis couverts de feuilles de amonma (*Calopropis procera*) viennent à bout de la varicelle intervenue dans une famille. En outre, une femme chef de famille rencontrée à Matéri dans le département de l'Atacora détient une recette très efficace à base de la variété rouge de maïs pour guérir les menstrues (règles) douloureuses chez ses pairs. Elle maintient chaque saison ladite variété dans son jardin situé derrière sa case. Il en résulte que les agriculteurs ont toujours un intérêt à conserver leurs variétés traditionnelles et que cette conservation passe par la valorisation et la promotion des savoirs locaux qui y sont associés. Ce qu'a confirmé l'IPGRI, (1996) en prouvant que les femmes produisent plus de la moitié des aliments dans le monde grâce à leur pratique des plantes médicinales, de la cuisson et de l'artisanat. Un usage potentiel qui mérite une attention particulière reste l'utilisation des ressources génétiques de maïs par les professionnels de la sélection variétale en vue de développer de nouvelles variétés et faire face aussi bien aux défis de la croissance démographique qu'à ceux du changement climatique.

Il est constaté que les trois principales méthodes de conservation des ressources phytogénétiques indiquées par le traité international sur les ressources phytogénétiques (FAO, 2009) sont pratiquées par les agriculteurs : la conservation à la ferme, la conservation *ex situ* et la conservation *in situ*. Des containers sont utilisés par les agriculteurs du Bénin pour la conservation à l'instar d'autres pays comme le Mali (AMADOU *et al.*, 2015), le Bhutan (ASTA et GAYLONG, 2015), le Népal (DILLI *et al.*, 2015), le Brésil (ANNA et CARLOS, 2015), le Guatemala (GEA et ISABEL, 2015) pour conserver les graines dans leurs banques de gènes communautaires. Kouakou *et al.* (2010) ont confirmé que la conservation *in situ* des semences de maïs par les producteurs, ainsi que leur gestion a engendré une diversité génétique importante à l'intérieur des variétés cultivées de maïs. Il est établi que dans certains cas, les agriculteurs sont de véritables conservateurs de la diversité et pas seulement des utilisateurs. S'il en est ainsi, le traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture a parfaitement raison de reconnaître à travers son article 9, les droits des agriculteurs pour avoir consenti de grands efforts à la conservation et à la mise en valeur des ressources phytogénétiques (FAO, 2009), qui constituent la base de la production alimentaire et agricole pour les générations à venir. Les méthodes de conservation *in situ* et *ex situ* constituent une stratégie de préservation de l'agrobiodiversité et de la biodiversité générale puis contribuent à leur gestion durable.

Conclusion

Cette étude a permis d'abord de différencier les types de variétés de maïs cultivées et mettre en exergue les efforts des agriculteurs à les gérer par la mise en œuvre d'une stratégie impliquant différentes méthodes de conservation et leur habileté à distinguer les variétés. En dépit de tous ces efforts, force est de constater que les variétés de maïs cultivées sont sujettes à l'érosion génétique ayant abouti à la disparition de plusieurs caractéristiques désirables. Alors, il urge que les instituts de recherche viennent en aide aux agriculteurs afin de mieux gérer la diversité par des actions nécessaires : recenser, caractériser et protéger les plantes cultivées pour assurer la sécurité alimentaire ; car, les enjeux de la conservation et de la gestion durable des ressources génétiques agricoles puis leur utilisation durable sont énormes et très importants pour les générations présentes et futures.

Remerciements

Les auteurs remercient sincèrement les agriculteurs et les agents de vulgarisation des localités visitées pour leur forte contribution à la réalisation de cette étude, sans oublier les responsables du Centre National de Spécialisation sur le Maïs (CNS-Maïs) pour leur soutien matériel et financier à travers le Projet de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) du Bénin.

Références bibliographiques

- ADJADI O., LOKOSSOU C., AZÉLOKONOU O. G., BANKOLÉ C. D., DJINADOU A. K., AHOYO ADJOVI R. N., ADJANOHOUN A. 2015.** Recueil de mets et de boissons à base de maïs consommés au Bénin. Document Technique et d'Informations. CNS-Maïs, INRAB, PPAAO/WAAPP, ProCAD & MAEP/Bénin. Dépôt légal N° 7931 du 04/06/2015, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin. ISBN : 978-99919-0-532-7, 156 p.
- AGBOTA A., MAHY L., HESSOU D. J. 2009.** Plan Stratégique de Développement de l'Alimentation et de la Nutrition – Partie A : Diagnostic de la situation nutritionnelle, Bénin, 145 p.
- ALY D., KOUKÈ A., 2006.** Prospection et collecte des variétés traditionnelles de maïs cultivées au Sud Bénin. Rapport technique, CRA-Sud/INRAB, Bénin 25 p.
- ALY D. 2008.** L'importance du maïs et les contraintes liées à sa production en AOC. Atelier de formation des techniciens de recherche du Mali et du Bénin. DTMA (Drought Tolerant Maize for Africa). 21-26 Juillet 2008 Cotonou, Bénin. 23 p
- AMADOU S., VODOUHÈ R. S., N'DANIKOU S. 2015.** An overview of community seed and gene banks, In: Community seed banks: origins, evolution and prospects. Routledge. Eds Ronnie Vernooy, Pitambar Shrestha and Bhowon Sthapit. Bioversity international, 126-130.
- ANNA C. A., CARLOS A. D. 2015.** The Minas Gerais seed houses for conservation in times of climate crisis. In: Community seed banks: origins, evolution and prospects. Routledge. Eds Ronnie Vernooy, Pitambar Shrestha and Bhowon Sthapit, Bioversity international, p 85-87.
- ASTA T., GAYLONG D. 2015.** The Bumthang community seed banks. In: Community seed bank: origins, evolution and prospects. Routledge. Eds Ronnie Vernooy, Pitambar Shrestha and Bhowon Sthapit, Bioversity international, 69-73.
- BACO M. N., ABDOULAYE T., SANOGO D., LANGYINTUO A. 2011.** Caractérisation des ménages producteurs de maïs en zone de savane sèche au Bénin. Publication de l'INRAB -Bénin- IITA produite dans le cadre du Projet Maïs tolérant à la sécheresse (DTMA) pour l'Afrique Rapport pays—Enquête-ménage, 38 p.
- CARRARETTO M. 2005.** Corn Story of Amerindian Divinity to its Transgenic Avatar. Publishing Committee of Historical and Scientific Work. Paris, 56 p.
- DAGBENONBAKIN G. BURKHARDT J., GOLDBACH H. E., 2003.** Effet de la fumure sur le rendement du maïs à Bétérou dans le bassin versant de l'Ouémé supérieur. In : Proceedings of « Atelier scientifique National (1ère édition) organisé le 14 au 17 Déc. 2004 au Centre de formation et de perfectionnement de la Communauté Electrique du Bénin (CEB)» Abomey-Calavi, Bénin.p 60-86.

- DILLI J., MANISHA J., PITAMBAR S., 2015.** The community seed bank in Tamaphok. In: Community seed banks: origins, evolution and prospects. Routledge. Es Ronnie Vernooy, Pitambar Shrestha and Bhowon Sthapit, Bioversity international, p 144-147.
- FAO, 2009.** Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Article 9: Droits des agriculteurs. p. 11-13.
- GEA G., ISABEL L., 2015.** Community seed reserves restore maize diversity. In: Community seed banks: origins, evolution and prospects. Routledge. Eds Ronnie Vernooy, Pitambar Shrestha and Bhowon Sthapit, Bioversity international, p 104-105.
- HOUSSOU P., AYERNOR G. S., 2002.** Appropriate processing and food functional properties of maize flour. *African Journal of Science and Technology*, 3, 126 – 131.
- IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) 1996.** Les femmes : expertes en diversité. Geneflow: une publication sur les ressources phylogénétiques de la terre, IPGRI, 7p.
- KOUAKOU K. C., AKANVOU L., KONAN A. Y., MAHYAO A., 2010.** Stratégies paysannes de maintien et de gestion de la biodiversité du maïs (*Zea mays* L.) dans le département de Katiola, Côte d'Ivoire. *Journal of applied Biosciences* 33: 2100-2109.
- MAEP/DPP, 2013.** Annuaire statistique 2017, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, Bénin, 15 p.
- MAEP/DSA, 2017.** Annuaire statistique. 2017, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, Bénin, 5 p.
- NAGO C. M., HOUNHOUGAN D. J., 1990.** La technologie traditionnelle de transformation du maïs en pâte fermentée au Bénin. Rapport de recherche n° 1, FSA-IRAT-CEE, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 30 p.
- N'DA H. A., AKANVOU L., KOUAKOU C. K., BIO ZORO A. I., 2014.** Diversité morphologique des variétés locales de maïs (*Zea mays* L.) collectées au Centre et Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal* 10 (12) : 349-365.
- N'DIAYE A., 2001.** Variabilité génétique des écotypes locaux de maïs pour la tolérance à la sécheresse p 105-116. In B. Badu-Apraku, M. A. B. Fakorédé, M; Ouédraogo, R. J. Carsky and A. Menkir (Eds), 2003. Maize revolution in west and central Africa. Proceeding of a Regional Maize Workshop, IITA. Cotonou, Benin Republic 14 18 May 2001. WECAMAN/IITA.
- ONG Grain 2016.** Semences : définitions, lois et marché mondial. <http://www.infogm.org>.
- Planetoscope-statistique 2017a.** Statistiques mondiales en temps réel sur les céréales <https://www.planetoscope.com/cereales/193-production-mondiale-de-mais.htm>.
- Planetoscope-statistique 2017b.** Statistiques mondiales en temps réel sur les céréales <https://www.planetoscope.com/cereales/191-production-mondiale-de-ble.html>.
- 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.
- SEMASSA A. J., ANIHOUI V. B., PADONOU S. W., ALY D., ADJANOHOUN A., BABA-MOUSSA L. 2016.** Evaluation of mineral composition of endogenous and improved varieties of maize (*Zea mays*) cultivated in Southern Benin. *African Journal of Agricultural Research*, 11(39): 3816-3823.
- SMITH J., WEBER G., MANYONG V. M., FAKOREDE M. A. B., 1997.** Fostering sustainable increases in maize productivity in Nigeria. In: Africa's emerging maize revolution. Byrlee D. Eicher C. K. (Eds.) Lynne Rienner Publishers, London, UK, 5-56.
- YALLOU C. G., AÏHOU K., ADJANOHOUN A., BACO M. N., SANNI OGBON A., AMADOU L., 2010.** Document Technique d'information et de Vulgarisation: Répertoire des Variétés de Maïs (*Zea mays* L.) Vulgarisées au Bénin. Dépôt légal n° 4920 du 3 Décembre 2010, 4ème trimestre. ISBN 978-99919-368-4-0. 19 p.