Évaluation de la gestion traditionnelle et de la diversité génétique des variétés locales de niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] cultivées au Togo

Koffi K. PALANGA, Yao D. DAGNON*, Anissou BAWA, Damigou BAMMITE, Ghislain C. AKABASSI & Koffi TOZO

Koffi K. PALANGA : Institut Supérieur des Métiers de l'Agriculture, Université de Kara (ISMA-UK), Togo

Yao D. DAGNON* : Laboratoire de Biotechnologies, Physiologie et Biologie Moléculaire Végétales, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Togoyaodagnon@gmail.com

Anissou BAWA : Institut Supérieur des Métiers de l'Agriculture, Université de Kara (ISMA-UK), Togo

Damigou BAMMITE : Laboratoire de Biotechnologies, Physiologie et Biologie Moléculaire Végétales, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Togo

Ghislain C. AKABASSI : African Center of Excellence for Climate Change, Biodiversity and Sustainable Agriculture, Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Unviversity Félix Houphouët Boigny, Côte d'IvoireLaboratory of Applied Ecology, Faculty of Agronomic Sciences, University of Abomey Calavi, Benin

Koffi TOZO : Laboratoire de Biotechnologies, Physiologie et Biologie Moléculaire Végétales, Faculté des Sciences, Université de Lomé, Togo

Résumé :

Cette étude a été menée dans le but de documenter les différents cultivars et les systèmes traditionnels de gestion et de conservation des ressources génétiques de niébé au Togo. Pour parvenir, une enquête ethnobotanique structurée a été conduite dans 50 villages et les données ont été collectées en utilisant les méthodes de la recherche participative basée sur des observations directes, des discussions libres, des entretiens de groupes et des entretiens individuels. 147 accessions de niébé ont été inventoriées. Le nombre moyen de cultivars est de 6 par village et de 2 par ménage. La diversité et la distribution des cultivars ont été appréciées par la méthode de Four square. Le taux de perte de la diversité varie de 14,28 à 60% avec un taux moyen de 20,78% par village. La couleur de la graine, la saison de culture, le port de la plante, la forme de la gousse, le rendement et le goût étaient les critères utilisés par les producteurs pour la dénomination et l'identification des cultivars. Il existe une grande diversité variétale du niébé qui est toutefois menacée car la conservation de l'espèce reste délicate. Pour préserver cette diversité il est urgent de mettre en place des stratégies de conservation. En outre, pour faire face aux contraintes liées à la culture du niébé, il faut utiliser des cultivars adaptés et performants, existants ou à créer. Pour une bonne conservation et utilisation de cette diversité déjà existante, il faut clarifier la synonymie entre les cultivars, les identifier et les caractériser à base de marqueurs moléculaires afin d'établir une banque de gènes.

Mots-clés : Niébé, Cultivars, diversité, conservation, Togo

Abstract :

This study was led to document the different cowpea cultivars and the traditional systems for the management and conservation of cowpea genetic resources in Togo. To reach this objective, a structured ethnobotanical survey was conducted in 50 villages throughout Togo and the data were collected using participative survey based on direct observations, opened discussion, group discussion and individual interview. Subject to synonymy, 147 accessions of cowpea have been inventoried. The average number of cultivars is 6 per village and 2 per household. The diversity and distribution of cultivars was assessed using Four square method. The rate of loss of diversity varies from 14.28 to 60% with an average rate of 20.78% per village. Seed color, growing season, plant habit, pod shape, yield and taste are the main criteria used by producers for naming and identification of cultivars. There is a great varietal diversity of cowpea which is however threatened because the conservation of the species remains delicate. To preserve this diversity, it is urgent to put in place conservation strategies. In addition, to cope with the constraints linked to the cultivation of cowpea, it is necessary to use adapted and efficient cultivars, existing or to be created. For a good conservation and use of this already existing diversity, it is necessary to clarify the synonymy between the cultivars, to identify them and to characterize them based on molecular markers in order to establish a collection of genes.

Keywords : Cowpea, Cultivars, Diversity, Conservation, Togo

Introduction

Le niébé, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., est l'une des principales légumineuses alimentaires originaire d'Afrique (Ng et Marechal, 1985). Il est aujourd'hui cultivé dans toutes les zones intertropicales et même au-delà (Pasquet et Fotso, 1994). Dans le monde, on estime que 6,7 millions de tonnes de niébé sont produites tous les ans sur une superficie estimée à 14,5 millions d'hectares avec une production moyenne de 505 kg/ha (FAOSTAT, 2014)). L'Afrique subsaharienne assure environ 95 % de cette production mondiale et plus de 80 % de la production africaine est assurée par l'Afrique de l'Ouest (Sanguinga et Bergvinson, 2015) ; ce qui fait de cette culture la légumineuse à graine la plus importante en Afrique subsaharienne (Badiane *et al.,* 2012).

L'Afrique de l'Ouest et du Centre représente environ 80 % de la superficie récoltée de niébé dans le monde, le Nigeria étant le plus grand producteur de niébé dans le monde mais également le plus grand importateur. Le Niger est le deuxième plus grand producteur au monde. Les autres producteurs de l'espace ouest-africain sont, par ordre d'importance, le Burkina Faso, le Mali, le Bénin, le Ghana, le Togo, le Sénégal et la Côte d'Ivoire (Langyintuo *et al.,* 2003). Le niébé offre une source riche en protéines relativement bon marché aux producteurs qui sont pour la majorité des consommateurs à faible revenu qui tentent d'améliorer leur régime alimentaire. Avec sa forte teneur en protéines, qui lui confère le nom de « viande de pauvre », les fourrages de niébé constituent un aliment précieux pour le bétail et ses produits transformés, notamment les beignets et les gâteaux cuits à la vapeur constituent des casse-croûte très populaires (Soule, 2002). De plus, le niébé occupe une place importante dans les systèmes de culture à cause de sa résistance à la sécheresse (Tarawali *et al.,* 2002).

Au Togo, le niébé est cultivé sur toute l'étendue du territoire (Soule, 2002). Des feuilles jusqu'aux grains, le niébé est utilisé sous différentes formes. Les feuilles sont consommées non seulement

comme épinards, mais aussi sous forme de solution (feuilles moulues), assaisonnées comme sauce. Les lianes et les coques sont utilisées comme aliments du bétail. Cependant, c'est de la graine que dérivent les plus intéressantes utilisations de cette légumineuse.

Bien que le niébé soit considéré comme un produit secondaire, de pauvre, les services techniques du ministère de l'Agriculture lui accordent une importance capitale. Plusieurs projets de développement axés essentiellement sur la vulgarisation de variétés améliorées ont été initiés. Le dernier en cours d'exécution et domicilié à Sotouboua au Centre Nord du pays vise à promouvoir plusieurs cultivars en vue d'accroître la production domestique qui éprouve encore des difficultés à franchir le cap des 50000 tonnes par an. Les régions septentrionales (Savane, Kozah, Centrale et des Plateaux) fournissent plus de 80% de la production nationale. La région maritime, bien que bénéficiant de deux récoltes annuelles ne contribuent que pour environ 5% à la production nationale. Celle-ci a connu une évolution assez rapide au cours des dernières années, en dépit des fluctuations qui témoignent de la faible performance des systèmes de production. Cependant, la production du niébé reste marginale, comparée aux autres spéculations. On note une production en progression du niébé mais avec des rendements faibles à l'hectare. Cette faiblesse est due aux conditions pluviométriques précaires, à la faiblesse des diffusions des variétés améliorées mais aussi à la non-valorisation du potentiel végétal local (Nadjiam *et al.,* 2015).

Selon les recherches, au Togo, 137 espèces alimentaires dont le niébé sont menacées de disparition. Plusieurs variétés de niébé sont aujourd'hui abandonnées au profit d'autres jugées plus intéressantes pour diverses raisons (Akpavi *et al.,* 2012). Certaines variétés de niébé sont de moins en moins cultivées à cause de leur caractéristique tégumentaire (Akpavi *et al.,* 2008). De plus, les changements climatiques notamment le raccourcissement des périodes pluviales ont entrainé l'abandon de plusieurs variétés traditionnelles à cycle long. Même, les services d'encadrement de l'agriculture ont souvent tendance à restreindre la diversification dès lors qu'ils ont à leur portée une variété à haut rendement. Ces abandons ont été suivis de pertes de certains cultivars créant donc une érosion génétique pour cette culture (Ouedraogo *et al.,* 2010) sans que leur potentialité nutritive ne soit évaluée (Akpagana, 2006). La diversité variétale, les performances des cultivars et les critères paysans de préférence restent encore inconnus. Nous présentons dans le présent article les résultats d'une investigation ethnobotanique qui visent à : (i) Inventorier les variétés locales cultivées au Togo ; (ii) Décrire la taxonomie locale des variétés locales de niébé cultivées ; (iii) Comprendre le système traditionnel de gestion et de maintien de la diversité des variétés locales de niébé en milieu paysan.

Méthodes

Milieu d'étude

Le Togo est situé en Afrique occidentale, entre le Burkina Faso (au Nord), le Ghana (à l'Ouest), le Bénin (à l'Est) et l'Océan Atlantique (au Sud). Il a une superficie de 56 600 km^2 avec une population estimée à 8.095.498 (INSEED, 2022). Le Togo bénéficie d'un climat guinéen dans le Sud, caractérisé par deux saisons de pluie et deux saisons sèches et le Nord avec un climat de type soudanien, caractérisé par une saison sèche et une saison pluvieuse. Le territoire togolais est subdivisé en cinq zones écologiques (Ern, 1979) : la zone I, celle des plaines du Nord est essentiellement couverte de savanes arborées ; la zone II des montagnes du Nord est influencée par un climat soudanien de montagne plus humide, elle est caractérisée par des forêts denses sèches, des forêts claires et des

savanes herbeuses arborées ; la zone III correspondant aux grande plaines du Centre et de l'Est est une zone de savanes guinéennes traversée par des galeries forestières ; la zone IV est la partie méridionale des monts Togo, elle est couverte de forêts humides et semi-décidues ; et la zone V des plaines côtières du Sud Togo qui correspond à une zone de savanes dans laquelle sont parsemées de reliques de forêts. La pluviométrie se situe entre 800 et 1400 mm par an selon les zones agro-écologiques. La partie septentrionale du Togo est située dans les zones agro-écologiques arides et semi-arides caractérisées par une pluviométrie irrégulière et imprévisible oscillant entre 800 et 950 mm chaque année. La température moyenne annuelle du Togo se situe entre 26 et 28°C et peut exceptionnellement atteindre 35 voire 40°C dans les localités du Nord. La végétation est principalement de type savane avec quelques bandes de forêts denses sèches, forêts claires et forêts galeries (Kokou, 1998, Afidegnon, 1999 ; Dansi *et al.,* 2013) (Figure 1).

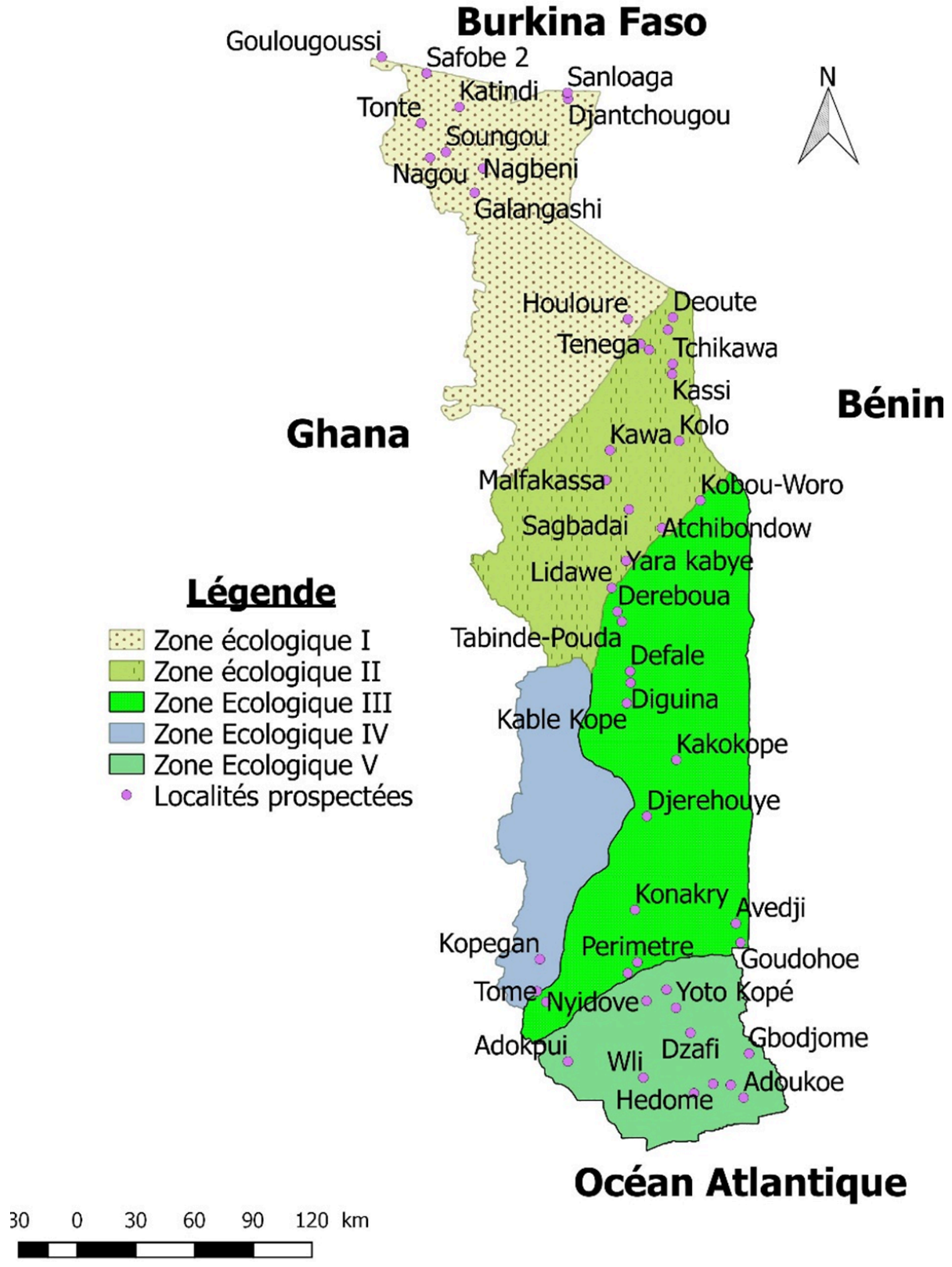

Figure 1. Carte du Togo montrant les villages prospectés

Échantillonnage et collecte des données

Dans la collecte des données, les cinq zones écologiques du Togo telles que définies par Ern (1979) ont été considérées comme un premier niveau de stratification. Au niveau de ces cinq zones, les différents groupes ethniques qui peuplent le pays ont été considérés comme un second niveau de stratification et 14 groupes ethniques ont été prospectés. Au niveau de ces différents groupes ethniques, une à 10 localités ont été sélectionnées suivant l'importance de la distribution dudit groupe sur le territoire national et aussi par la méthode de boule de neige. Le choix d'une localité guide celui de la seconde c'est-à-dire que les producteurs de la première localité indiquent les villages qui font une grande culture du niébé et aussi ceux qui présentent des variétés qu'ils n'en ont pas. Les coordonnées géographiques de tous les villages ont été prises avec un GPS.

Dans chaque village, les premiers contacts ont été les chefs de villages ou de canton et ou les chefs des groupements agricoles ou de Comités Villageois de Développement (CVD). Ces derniers se sont impliqués pour faciliter les rencontres. Ils ont convoqué les producteurs qui se sont réunis sur une place publique. Les entretiens ont été conduits avec l'aide des traducteurs locaux. Les données ont été collectées en utilisant les méthodes de la recherche participative basée sur des observations directes, des discussions libres, des entretiens de groupes et des entretiens individuels (Kombo *et al.,* 2012, Orobiyi *et al.,* 2013 ; Gbaguidi *et al .,* 2013).

En effet, l'étude ethnobotanique a été structurée en deux principales phases. La première phase était l'entretien de groupe regroupant 10 à 30 agriculteurs. Au cours de cette phase, les informations d'ordre général tel que le nom du village, du canton, de la préfecture et le groupe ethnique ont été recueillies. L'entretien a démarré par une présentation des objectifs de la recherche. D'abord les producteurs ont listé les cultivars encore cultivés ou non dans la localité par leurs noms vernaculaires. Ils ont apporté à la rencontre des échantillons qui ont été collectés après une longue discussion pour donner un nom au cultivar approuvé par le groupe. Ensuite, ils ont donné d'autres informations sur la signification des noms vernaculaires, les techniques culturales, les techniques de conservation des graines de niébé, les préférences pour la culture et les contraintes à l'expansion de la culture. Enfin, la distribution et l'étendue des cultivars listés ont été appréciées par la méthode participative d'analyse des 4 carrés ou "Four Square Analysis" selon Missihoun *et al.* (2012) et Gbaguidi *et al.* (2013). Cette méthode d'évaluation était basée sur deux paramètres à savoir le nombre de ménage et la taille de superficie cultivée. Elle permet de classer en quatre catégories tous les cultivars existants (cultivars produits par beaucoup de ménages sur de grandes superficies ; cultivars produits par beaucoup de ménages sur de petites superficies ; cultivars produits par peu de ménages sur de grandes superficies et cultivars produits par peu de ménages sur de petites superficies) et les cultivars produits à l'échelle d'un village. Afin de classer les différents cultivars dans ces 4 catégories, des discussions sont menées. Par conséquent, les raisons qui justifient la culture de chaque cultivar par peu ou beaucoup de ménage et sur de petites ou grandes surfaces ont été relevées (Agre *et al.,* 2015). La méthode d'analyse des quatre carrés permet l'identification des cultivars élites (ceux cultivées sur de grandes superficies et par beaucoup de ménages dans au moins un des villages prospectés) et l'évaluation du taux de perte de diversité variétale à partir des cultivars produits par peu de ménages et sur de petites superficies.

La seconde principale phase de l'étude ethnobotanique est l'entretien individuel qui se fait dans les ménages cultivant le niébé et choisis par la méthode de transect (Dansi *et al.,* 2008). Dans chaque village 7 à 12 ménages ont été interviewés et dans chaque ménage, la personne à interviewer a été désignée d'un commun accord par le couple hôte (Christinck *et al.,* 2000). A l'issue de

cet entretien, les informations fournies portent sur les données sociodémographiques (âge, sexe, situation matrimoniale, niveau d'instruction, groupe ethnique correspondant, taille du ménage, nombre de variétés cultivées, superficie emblavée, nombre d'années d'expérience, nombre de bras valides), les critères paysans de préférence et de sélection variétale. Les données individuelles sur les pratiques culturales permettent de dégager les pratiques les plus utilisées et d'établir les différentes corrélations, les facteurs socioculturels (rituels, religieux, mythiques) influençant la culture de l'espèce dans la région, le système semencier traditionnel et la gestion des semences à la ferme (en association avec d'autres cultures, en culture mono- ou poly-variétale, la méthode de sélection des semences et comment elles sont conservées.

Il est à noter que la collecte des cultivars a été effectuée dans 50 villages du Togo.

Analyses statistiques des données

Les données obtenues au cours des enquêtes ethnobotaniques ont été analysées à l'aide d'une statistique descriptive (fréquences, pourcentages, moyennes, etc.) effectuée dans le logiciel SPSS 22.0 (SPSS, Chicago, Illinois, US). Le taux de perte de diversité variétale a été calculé par village enquêté selon la formule décrite par Kombo *et al.* (2012) et utilisée par Dansi *et al.* (2013) : TPV= [(n-k) /N] *100 ;

où n= nombre de cultivars menacés de disparition (cultivés par peu de ménages et sur de petites superficies, se trouvant dans le cadran 4), k= nombre de cultivars nouvellement introduits et N= nombre total de cultivars enregistrés dans le village.

Résultats

Données sociodémographiques des enquêtés

Les enquêtes ethnobotaniques ont été effectuées auprès de 418 producteurs composés de 72% d'hommes et de 28% de femmes. L'âge moyen des producteurs était de 43 ans. L'âge moyen d'expérience dans la culture de niébé est de 22 ans. La taille des ménages des enquêtés a varié entre 1 et 18 personnes avec une moyenne de 7 personnes par ménage.

Il ressort de notre enquête que le niébé occupe une place plus ou moins importante dans la vie des populations. Il occupe la première place parmi les cultures chez 11,5% des producteurs, la deuxième place chez 34,2% des producteurs et la troisième position chez 31,8% des enquêtés.

Diversité des cultivars de niébé

Le nombre de variétés locales inventoriées par village varie de 2 à 13 (Tableau 1). L'ethnie cultivant le plus grand nombre de cultivars est l'ethnie Ouatchi, avec 4 à 13 cultivars locaux, celles cultivant un faible nombre sont les ethnies Mossi et Peulh avec 2 à 4 cultivars.

Tableau 1. Villages enquêtés, groupes ethniques et le nombre de cultivars inventoriés

N°	Villages	Cantons	Préfectures	Ethnies	Nombre de cultivars
1	Avédji	Tado	Moyen-Mono	Adja	6
2	Goudohoé	Tohouin	Moyen-Mono	Adja	4
3	Diguina	Agbandi	Blitta	Agnanga	8
4	Atimado	Dalia	Haho	Ewé	5
5	Didomé	Notsè	Haho	Ewé	4
6	Kopégan	Kpimé	Kloto	Ewé	5
7	Nyidové	Agotimé	Agou	Ewé	3
8	Togba	Gamé	Zio	Ewé	4
9	Tomé	Tomé	Kloto	Ewé	8
10	Wli	Wli Centre	Zio	Ewé	6
11	Djantchogou	Mandouri	Kpendjal	Gourma	3
12	Katindi	Katindi	Tone	Gourma	6
13	Nagbéni	Nagbéni	Oti	Gourma	9
14	Sanloaga	Koundjoaré	Kpendjal	Gourma	3
15	Bouloula	Pouda	Doufelgou	Kabyè	4
16	Déréboua	Sotouboua	Sotouboua	Kabyè	6
17	Djéréhouyé	Woudou	Ogou	Kabyè	7
18	Kablè kopé	Langabou	Blitta	Kabyè	7
19	Kassi	Landa	Kozah	Kabyè	9
20	Lidawè	Adjengré	Sotouboua	Kabyè	3
21	Périmètre	Notsè	Haho	Kabyè	7
22	Tabindè-Pouda	Tabindè	Sotouboua	Kabyè	4
23	Tchikawa	Lama-Tessi	Binah	Kabyè	6
24	Yara-Kabyè	Lama-Tessi	Tchaoudjo	Kabyè	6
25	Kawa	Daoudè	Assoli	Kotokoli	4

26	Kolo	Soudou	Assoli	kotokoli	7
27	Malfakassa	Bassar	Bassar	Kotokoli	5
28	Défalé	Yaloumbé	Blitta	Lamba	7
29	Déouté	Kanté	Kéran	Lamba	5
30	Houlourè	Atalotè	Kéran	Lamba	2
31	Nagou	Nano	Tandjoaré	Moba	6
32	Soungou	Bombouaka	Tandjoaré	Moba	2
33	Tonte	Tami	Tone	Moba	2
34	Goulougoussi	Goulougoussi	Cinkassé	Mossi	3
35	Kakocopé	Elavagnon	Est-Mono	Naouda	5
36	Konakry	Wahala	Haho	Naouda	4
37	Konfaga	Siou	Doufelgou	Naouda	4
38	Sagbadai	Kpangalam	Tchaoudjo	Naouda	4
39	Ténéga	Ténéga	Doufelgou	Naouda	9
40	Galangashi	Galangashi	Oti	Natchab	7
41	Adoukoé	Anfouin	Lacs	Ouatchi	4
42	Akodésséwa	Sévagan	Vo	Ouatchi	8
43	Dzafi	Dzafi	Yoto	Ouatchi	10
44	Gbodjomé	Afagnan	Bas-Mono	Ouatchi	10
45	Hédomé	Vo	Vo	Ouatchi	10
46	Vo Kponou	Vo Koutimé	Vo	Ouatchi	11
47	Yotokopé	Dzafi	Yoto	Ouatchi	13
48	Atchibodow	Kparatao	Tchaoudjo	Peulh	2
49	Kobou-Woro	Larini	Tchamba	Peulh	4
50	Safobé 2	Timbou	Cinkassé	Yanga	4

Au sein des ménages, la diversité des cultivars est très faible. Elle varie de 1 à 6. Le nombre

de cultivars locaux est plus important chez les Kabyè (6 variétés) suivi des Ewé et Ouatchi (5) (Figure 2).

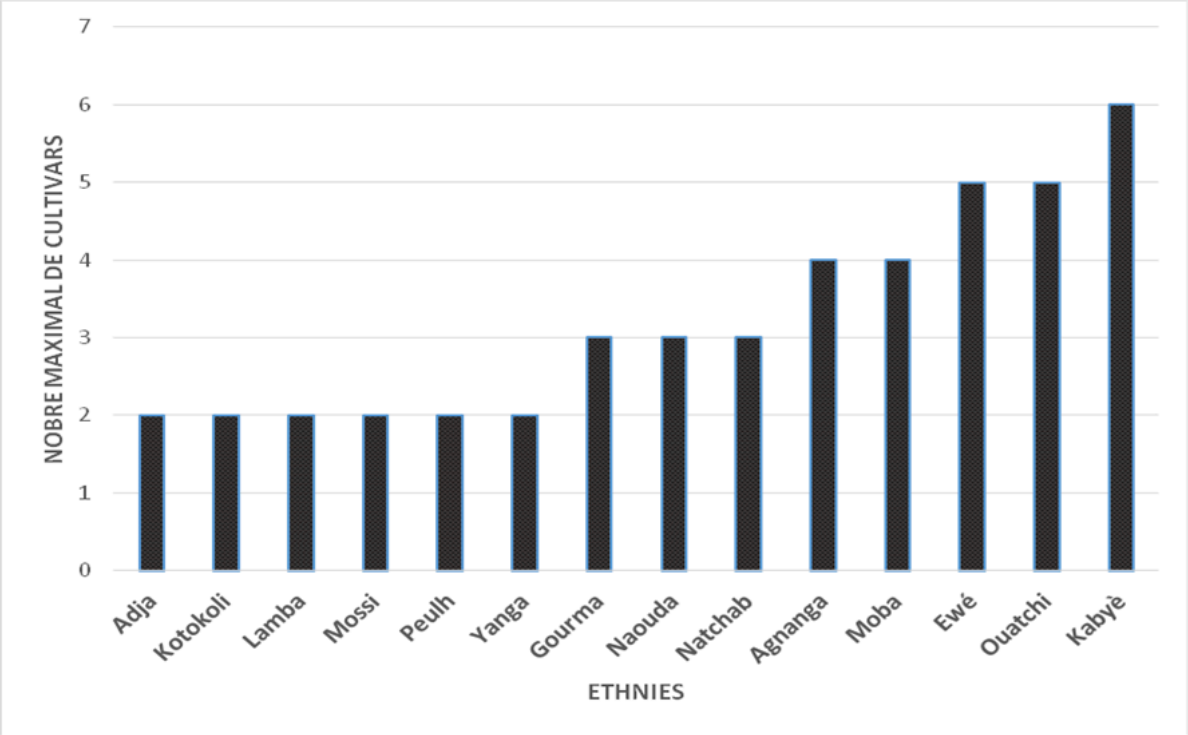

Figure 2. Répartition du nombre de cultivars de niébé cultivés par ethnie

Techniques de gestion des cultivars de niébé dans les ethnies

Tous les producteurs enquêtés utilisent trois techniques de culture : (i – l'association culturale) 50,5% associe le niébé avec le maïs, le mil, le coton ou le manioc ; (ii- la monoculture) 44,3% pratiquent la monoculture de niébé et (iii – la rotation) 5,3% pratiquent la rotation (Tableau 2). Le mode de gestion particulier des variétés de niébé noté chez les Agnanga est la monoculture. Chez les Mossis, c'est l'association culturale. Au niveau des autres ethnies, elles pratiquent deux à trois techniques. L'association culturale est le mode de gestion au champ dominant chez les Kabyè, les Ouatchi, les Adja et les Yanga. Par contre chez les Ewé et les Peulhs, c'est la monoculture le mode de gestion au champ dominant (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des pratiques culturales dans les ethnies

Ethnies	Réponse des producteurs (%)		
	Rotation	Monoculture	Association culturale
Kabyè	6,3	43,2	50,5
Ouatchi	9,8	21,6	68,6
Naouda	0	47,9	52,1
Moba	2,7	43,2	54,1
Gourma	22,2	19,4	58,3
Ewé	0	82,4	17,6
Lamba	0	48	52
Peulh	0	90,5	9,5
Kotokoli	0	50	50
Adja	6,7	13,3	80
Agnanga	0	100	0
Mossi	0	0	100
Yanga	10	10	80
Natchab	0	75	25
Total	5,3	44,3	50,5

Distribution des cultivars de niébé au sein des ethnies

L'analyse des quatre carrés révèle la distribution et le niveau d'occupation des champs par les différents cultivars locaux de niébé (Tableau 3). Cette distribution est liée aux critères de préférence. En moyennes trois (3) cultivars de niébé sont produits par beaucoup de ménages sur de grandes superficies. Ces cultivars (*Azanyi*, *Dapango*, *Bieng oune*, *Amélassiwa*, *Tcharabaou*) sont ceux qui ont un cycle végétatif court, un bon goût, une forte valeur marchande, une facilité d'adaptabilité à une association culturale, un rendement élevé et sont tolérantes aux variabilités climatiques. Ils sont considérés comme des cultivars élites. En moyenne, un cultivar (1) est cultivé par beaucoup de ménages et sur de petites superficies. Ce cultivar est généralement productif et à cycle végétatif court mais ayant une faible valeur marchande et souvent utilisé en période de soudure. Il s'agit de *Kétchéyi, Tinkou,* etc. Les cultivars cultivés par peu de ménages et sur de grandes superficies (*Gban molou*, *Sounbana*) sont des cultivars dont la culture est tributaire

des traitements phytosanitaires et pour la plupart ce sont des cultivars nouvellement introduits. La moyenne de ce cadran est nulle. Deux (2) cultivars en moyenne sont cultivés par peu de ménages et sur de petites superficies. Certains cultivars comme *Ayi djin*, *Malgbong*, *Kampirigbène*, *Sononini* ont une importance culturelle. Ils sont supposés être une source de faiblesse sexuelle, et présentent de nombreux handicaps comme la faible productivité, la difficulté de conservation et l'inadaptabilité à tout type de sol. Ces cultivars sont les plus menacées de disparition.

Tableau 3 : Diversité, distribution, étendue et taux de perte des cultivars de niébé par village

Villages	NTV	M+ S+	M+ S-	M- S+	M- S-	NVD	TPC
Goudohoé	4	2	2	0	0	0	0
Avédji	6	1	2	1	2	1	16,66
Diguina	8	1	0	0	7	3	37,5
Togba	4	2	0	1	1	0	0
Wli Centre	6	4	0	0	2	1	16,66
Didomé	4	2	0	0	2	0	0
Tomé	8	3	1	2	2	2	25
Nyidové	3	3	0	0	0	0	0
Atimado	5	2	1	0	2	2	40
Kopégan	5	2	1	1	1	1	25
Sanloaga	3	2	0	0	1	1	33,33
Djantchogou	3	3	0	0	0	0	0
Katindi	6	2	0	0	2	1	16,66
Nagbéni	9	5	0	0	4	2	22,22
Tchikawa	6	2	1	0	3	1	33,33
Kassi	9	2	3	0	4	2	22,22
Bouloula	4	3	0	0	1	1	25
Kablè Kopé	7	1	0	0	6	4	57,14
Déréboua	6	1	0	0	4	2	33,33
Yara Kabyè	6	4	1	0	1	2	33,33
Tabindè-Pouda	4	3	0	0	1	0	0
Lidawè	3	1	0	1	1	0	0
Djéréhouyé	7	3	0	0	4	2	28,57
Kolo	7	5	0	0	1	1	14,28
Kawa	4	1	0	1	2	0	0

Malfakassa	5	4	0	1	0	0	0
Défalé	7	5	0	0	2	2	28,57
Houlourè	2	1	0	0	1	0	0
Périmètre	7	3	2	1	1	0	0
Déouté	5	2	0	0	3	3	60
Soungou	6	4	0	0	2	1	16,66
Nagou	6	3	0	0	3	1	16,66
Tonte	2	2	0	0	0	0	0
Goulougoussi	3	2	0	0	1	0	0
Ténéga	9	2	2	0	5	3	33,33
Konfaga	4	2	0	0	2	1	25
Sagbadai	4	0	0	1	3	1	25
Konakry	4	2	0	0	2	1	25
Kakocopé	5	3	0	1	1	1	20
Galangashi	7	5	0	0	2	1	14,28
Hédomé	10	2	2	0	6	5	50
Dzafi	10	3	1	2	4	6	60
Vo Kponou	11	4	0	4	3	2	18,18
Akodésséwa	8	0	2	2	4	4	50
Gbodjomé	10	6	1	2	1	2	20
Yoto Kopé	13	6	0	1	6	6	46,15
Adoukoé	4	2	0	1	0	0	0
Koubo-Woro	4	0	3	0	1	1	25
Atchibodow	2	0	2	0	0	0	0
Safobé 2	4	2	1	0	1	1	25

NTV : nombre total de variétés ; M+S+ : beaucoup de ménages et grandes superficies ; M+S- : beaucoup de ménages et petites superficies ; M-S+ : peu de ménage et grandes superficies ; M-S- : peu de ménages et petites superficies ;

NVD : nombre de variétés en disparition ; TPC : taux de perte de cultivars

Taux de perte des cultivars de niébé

Le taux de perte des cultivars variait selon les localités (Tableau 4). Dans les villages comme Goudohoé, Didomé, Nyidové, Dantchogou, Tabindè-Pouda, Lidawè, Kawa, Malfakassa, Houlourè, Périmètre, Tonte, Goulougoussi, Adoukoé et Atchibodow aucune variété en disparition n'a été notée. Ce taux varie de 14,28% dans les villages Kolo et Galangashi à 60% dans le village Dzafi avec une moyenne de 20,78%. Les cultivars qui ne font plus objet de culture dans les différents villages figurent dans le tableau 4.

Tableau 4. Noms locaux des cultivars abandonnés par les populations locales

Villages	NTCA	Nom vernaculaire des cultivars abandonnés
Avédji	1	Azangba
Diguina	3	Sononini, Gbédéfouba, Kétchéyi
Wli Centre	1	Kablèyi
Tomé	2	Ayi djin, Tcharabaou djin
Atimado	2	Alindé
Kopégan	1	Katchakè
Sanloaga	1	Atoudjala
Katindi	1	Malgbong bomoine
Nagbéni	2	Toumounni, Kassandag
Tchikawa	1	Héwou n'tanssemourè, Too-tchara
Kassi	2	Koufado, Héwou n'zouloumiè
Bouloula	1	Kachéyi
Kablè Kopé	4	Héwou N'zouloumiè, Macaroni, Yelengo, Katchéyi Koussèmo
Déréboua	2	Kétchéyi Koukpèdo, Héwou n'zouloumiè
Yara Kabyè	2	Kétchéyi Koukpèdo, Tinzona
Djéréhouyé	2	Tchéwo, Ankawara
Kolo	1	Féwou N'zouloumo
Défalé	2	Vitoko, Silsemer
Déouté	3	Simpindé, Kotokoniou, Singnoré
Soungou	1	Sadji
Nagou	1	Alacante
Ténéga	3	Djodjowou, Nadjelmga, Kounaban,
Konfaga	1	Tinkou
Sagbadai	1	Hèkou-hèkou
Konakry	1	Alindé noir

Kakocopé	1	Macaroni
Galangashi	1	Etouboua
Hédomé	5	Tawavi, Dakarvi, Tchénabawa, Togo grain, Atsoussikpodjézomé
Dzafi	6	Atsoussikpodjézomé, Tokouviha, Kpoyidji, Sodjadéawoudéadè, Ayidjin, Vita 5
Vo Kponou	2	Togo grain, Agbéyi
Akodésséwa	4	Kpédéviyi, Togbéyi, Sodjadéawoudéadè, Kpoyidji
Gbodjomé	2	Agblétogboyi, Téklikoè
Yoto Kopé	6	Vita 5, Atintiyi, Ayidjin, Sodjadéawoudadè, Kpoyidji, Voyi
Koubo-Woro	1	Féwou n'zoulomou
Safobé 2	1	Talnidbe

NTCA : nombre total de cultivars abandonnés

Sur le plan ethnique, c’est l’ethnie Ouatchi qui détient le taux élevé de perte de variété (Tableau 5).

Tableau 5. Taux de perte de diversité suivant le groupe ethnique

Ethnies	NTV	NVD	TPC
Adja	6	1	16,66
Agnanga	8	3	37,5
Ewé	8	2	25
Gourma	9	1	11,11
Kabyè	9	4	44,44
Kotokoli	7	1	14,28
Lamba	7	3	42,85
Moba	6	1	16,66
Mossi	3	0	0
Naouda	9	3	33,33
Natchab	7	1	14,28
Ouatchi	13	6	46,15
Peulh	4	1	25
Yanga	4	1	25

NTV : nombre total de variétés ; NVD : nombre de variétés en disparition ; TPC : taux de perte de variétés

Critères d’identification des cultivars

Les critères d’identification des cultivars varient selon les ethnies. Toutefois, ces critères sont liés à la plante, à la personne qui a introduit le cultivar, au lieu de provenance supposée du cultivar, au goût, à la productivité et à la couleur de la graine.

Les noms génériques du niébé varient suivant les ethnies. Néanmoins, deux groupes ethniques peuvent avoir la même appellation pour le même cultivar.

Noms locaux

Chez les Ewé et chez les Ouatchi le niébé est connu sous le nom de Ayi et *Sona* chez les Kabyè et Kotokoli. On appelle le niébé, *Ayou* chez lez Adja, *Toua* en Moba et *Atouna* en Gourma. Chez les Ewé, les Adja et les Ouatchi, les critères de dénomination porte pour la plupart sur la couleur de la graine, l’aspect du tégument, à la forme de la gousse, à la forme de la feuille, le port de la plante

et la productivité. Ainsi, chez les Ewé, on a des noms tels que *Ayi hé* qui signifie niébé blanc, *Ayi djin* « niébé rouge », *Aloviéton* « niébé à feuilles trimères », *Poli poli* « niébé à tégument lisse », *Alindé* « la langue de mouton, niébé dont la graine a des taches noires », *Agamasikè* « la queue de caméléon, niébé dont la gousse est courbée », *Kablèyi* « niébé des Kabyè, variété apporté du pays Kabyè », *Amélassiwa* « as-tu des gens ? signification issue de la productivité de la variété» ou encore *Kpédévi* « beaucoup d'enfants, niébé dont le cycle végétatif est très court ».

Chez les Ouatchi, les descripteurs se rapportent essentiellement au port de la plante, à la productivité et au goût. Ainsi, on note *Kpoyidji* « poing levé, niébé à port érigé », *Atintiyi* « niébé d'arbre », *Sodjadéawoudadè* « le militaire s'est déshabillé, variété de niébé très productive », *Atsussikpodjézomé* « la coépouse l'a vu et est tombée dans le feu, à cause de sa jalousie », *Tokouviha* « le père est mort mais l'enfant continue de récolter », Gban molou « qui cuit le riz », Agblétogboyi « qui fait fuire le producteur, à cause de sa productivité », *Kpédéviyi* « niébé d'une famille de beaucoup d'enfants », *Damadoami* « qui ne nécessité pas d'huile ». On note aussi des noms relatifs à la tradition tels que Togbéyi « niébé des ancêtres ». On note également des noms de niébé liés à l'origine supposé de la variété comme *Voyi*, niébé de Vogan et la couleur de la graine comme *Téklikoé*, niébé ressemblant à la perdrix.

Quant aux Kabyè, *Alindé* chez les Ewé est nommé *Héwou n'zouloumiè*. Les critères de dénominations restent similaires aux autres ethnies précédemment citées. Ainsi, *Ankawara* signifie qui ne trahit pas, *Tchéwo* désigne petit niébé, *Yalengo* « va et reviens », *Yandaou* « facile à gagner ». On note des cultivars tels *Nikola* et *Komi* qui sont des noms des personnes qui les ont introduites. Chez les Yanga, on note une particularité qui est la désignation des cultivars à partir de la saison de culture. Ainsi, on *Bieng oune* « niébé de la saison sèche », *Bieng siong* « niébé de la saison pluvieuse ». Par rapport à la productivité on a *Talnidbe* qui signifie avoir beaucoup de bras. Les Kotokoli et Peulh utilisent les mêmes critères de désignation que les Kabyè et aussi ils ont pratiquement les mêmes significations. Ainsi, on a *Tchéwo* et *Ankawara*.

Chez les Gourma, on a des critères de désignation qui restent similaires à ceux utilisés par les producteurs Yanga. Ainsi, *Toufale* désigne « niébé de fin de saison », *Tossiork* « niébé de saison pluvieuse », *Kampirigbène* « récolte qui ne finit pas », *Kadassang* « qui ne va pas au marché » désignation tirée de sa faible valeur marchande, *Gouarga* « gousse gondolée », *Atougbenga* « niébé à grandes graines », *Natoguildjole* « queue de caméléon ». Quant aux producteurs Moba, la taxonomie locale de niébé reste aussi similaire par rapport aux autres ethnies. Ainsi, on a *Toboni* « niébé noir », *Sadji* « niébé précoce ». Chez les Naouda on a des désignations comme *Lamga* « petit niébé », *Kandjarga* « trace sur la colonne », *Djodjowou* « qui ressemble à un fou, désignation issue de sa productivité ». Chez les producteurs Lamba, on a des descriptions qui se rapportent particulièrement à la couleur et à la taille de la graine. Ainsi, *Chenflmir* signifie littéralement niébé blanc, *Silsemer* « niébé rouge », *Simpindé* « niébé noir », *Simpayo* « niébé à graines moyennes », *Simporé* « niébé à grandes graines ».

Il existe des cultivars tels que *Kétchéyi* rouge, *Kétchéyi* noir et *Tcharabaou* qui se retrouvent dans presque toutes les ethnies dont les producteurs ignorent la signification des noms. De même que la variété *Dapango* qui est supposée être originaire de la ville de Dapaong qui est cultivé sur toute l'étendue du territoire togolais.

Origine, sélection des variétés de niébé

La gestion des semences se fait par les producteurs eux-mêmes. Il n'existe aucune structure spécialisée dans la vulgarisation des semences de niébé. Au niveau national, les producteurs ont acquis les semences par plusieurs voies. Ainsi, la majorité des producteurs (89%) ont acquis leurs semences par achat, 9,1% ont eu leurs semences par don ou échange auprès d'autres producteurs et 8,9% ont hérité leurs semences de leurs parents. 1,7% de producteurs ont acquis leurs semences à partir des pays voisins et 1% par le biais des institutions agricoles. L'achat de semences était très fréquent dans toutes les ethnies, par contre les autres voies d'acquisition varient substantiellement d'une ethnie à une autre.

Les producteurs sélectionnent leur semence après récolte en faisant une rétention sur la culture précédente en se basant sur certains critères. Les semences sont gardées dans les gousses qu'on accroche dans la cuisine pour qu'elles soient fumées, soit les graines après décorticage. La plupart des producteurs rapportent que la conservation des semences est difficile car le niébé est très vulnérable aux attaques de stockage. Toutefois, ils conservent leurs semences en utilisant des anciens bidons d'insecticides ou dans des bouteilles qui ne doivent jamais être réouverts pendant toute la période de conservation, au cas contraire surgissent les attaques des insectes. En outre, les producteurs utilisent de la cendre pour conserver les semences et quelques rares fois des produits chimiques. D'autres matériels utilisés pour la conservation sont les canaris, les calebasses et les jarres. Dans les ménages on stocke séparément les semences lorsque plusieurs cultivars sont cultivés afin d'éviter les mélanges de cultivars.

Discussion

Le niébé qui jadis était considéré comme une culture vivrière a changé de rang et est devenu une principale source de revenus pour beaucoup de producteurs. Elle intervient dans la sécurité alimentaire. Malheureusement, plusieurs contraintes entravent sa production d'où l'urgence de l'utilisation des variétés performantes. Ces dernières doivent tenir compte des variabilités climatiques, des maladies, des ravageurs et de la pauvreté des terres cultivables qui exercent une réelle diminution sur le rendement (Kombo *et al.,* 2012, Adriano *et al.,* 2013, Agre *et al.,* 2015). Dans un souci de création de cultivars performants dans l'avenir, la présente étude a permis d'identifier les cultivars élites qui peuvent faire objet de vulgarisation pour répondre au besoin des producteurs comme le cas de l'igname au Togo (Dansi *et al.,* 2013), du niébé (Gbaguidi *et al.,* 2013), du manioc (Agre *et al.,* 2015) du piment (Orobiyi *et al.,* 2013) et du sorgho (Dossou-Aminon *et al.,* 2014) au Bénin.

Il est peu probable que les 147 noms de cultivars identifiés à travers les villages puissent correspondre à 147 cultivars différents. En effet, dans le système traditionnel de nomenclature vernaculaire de cultivars de plantes d'une manière générale, les noms vernaculaires varient d'une ethnie à une autre et d'un village à un autre au sein de la même zone ethnique (Dansi *et al.,* 2013). A travers des villages, un même cultivar peut être désigné par différents noms et des cultivars différents peuvent parfois porter le même nom (Tamiru *et al.,* 2008 ; Dansi *et al.,* 2013 ; Gbaguidi *et al.,* 2013 ; Agre *et al.,* 2015). Ainsi, pour clarifier les synonymies et faciliter l'utilisation efficiente des cultivars locaux, ceux-ci doivent être collectés et caractérisés aussi bien sur la base des marqueurs morphologiques que moléculaires (Dansi *et al.,* 2013 ; Agre *et al.,* 2015).

L'analyse de la distribution et l'étendue a révélé que la moyenne des cultivars élites est de quatre

(Afidegnon, 1999) sur le plan nationale, résultat similaire trouvé au Bénin sur la même culture (Gbaguidi *et al.,* 2013). Malgré cette part importante de cultivars élites, la perte de la diversité est notoire. Les travaux réalisés sur d'autres spéculations confirment ce résultat tel que l'igname (Dansi *et al.,* 2013), la patate douce (Glato, 2016), le fonio (Adoukonou-Sagbadja *et al.,* 2006 ; Dansi *et al.,* 2010), le sorgho (Missihoun *et al.,* 2012), le manioc (Kombo *et al.,* 2012 ; Agre *et al.,* 2015).

Dans la plupart des villages inspectés, le taux de perte de cultivars est élevé d'où la nécessité de développer des stratégies et des approches afin d'assurer la conservation durable à travers l'utilisation de la diversité du niébé tel que recommandées par Gbaguidi *et al.* (2013). Les cultivars élites qui sont des cultivars cultivés par beaucoup de ménages sur de grandes superficies ne sont pas menacés et peuvent simplement faire l'objet d'une conservation *in situ* (Jarvis et al., 2000, Agre *et al.,* 2015). En revanche les cultivars menacés de disparition qui sont des cultivars cultivés par peu de ménage sur de petites superficies requièrent une attention particulière sur le plan de la conservation. Afin de préserver ces variétés vulnérables, il faut une préservation ex situ (Agre *et al.,* 2015). Suivant Jarvis *et al.,* (2000), les cultivars cultivés par peu de ménages sur de grandes superficies et les cultivars cultivés par beaucoup de ménages sur de petites superficies méritent une conservation in situ et ex situ.

Le taux de perte des cultivars varie selon les villages. Toutefois, le taux moyen de perte de cultivars est de 27,09%. Un taux similaire à celui du niébé au Bénin qui est de l'ordre de 28% (Gbaguidi *et al.,* 2013). Les taux nul observés dans certains villages ne signifient pas une meilleure conservation mais plutôt que le seuil maximum d'abandon de cultivars est atteint. Des résultats similaires ont été observés sur le fonio (Dansi *et al.,* 2008), l'igname (Dansi *et al.,* 2013), le niébé (Gbaguidi *et al.,* 2013) et le piment (Orobiyi *et al.,* 2013) et le manioc (Agre *et al.,* 2015). En outre, il peut s'agir de la concentration de production d'un petit nombre de variété à haut rendement et à haute valeur marchande comme l'a souligné Orobiyi *et al.* (2013).

Le nombre moyen de variétés maintenues au sein des ménages est très faible comparé au nombre total de variétés existantes. Ce résultat confirme celui de Gbaguidi *et al.* (2013) sur le niébé et de Dansi *et al.* (2008) sur le fonio. La diversité au niveau de ménage est influencée par la taille du ménage, le nombre de bras valide et la superficie cultivée comme l'a souligné Gbaguidi *et al.* (2013). Afin de sélectionner des ménages pour participer à un programme de conservation *in situ*, ces trois paramètres doivent être pris en compte comme l'a indiqué Jarvis *et al.* (2000) pour les cultures.

Les pratiques paysannes de gestion des semences et des cultivars au champ du niébé telles décrites dans la présente étude sont celles largement connues et déjà rapportées sur diverses spéculations dans la sous-région ouest-africaine (Adoukonou-Sagbadja *et al.*, 2006 ; 12, 25). Le mode de gestion au champ de la diversité du niébé est la culture séparée des différents cultivars comme dans le cas du fonio (Adoukonou-Sagbadja *et al.*, 2006) et du sorgho (Missihoun *et al.,* 2012). Par contre, ce mode de gestion est contraire à celui décrite chez les producteurs *Duupa* au Caméroun qui cultivent le sorgho surtout en mélange poly-variétal (Barnaud, 2007).

La taxonomie locale est d'une importance capitale dans la reconnaissance parfaite du système traditionnel de classification. Ainsi sa valeur dans la gestion et la conservation des cultures a été rapportée par plusieurs auteurs (Jarvis et al., 2000 ; Adoukonou-Sagbadja *et al.*, 2006 ; Missihoun *et al.,* 2012). Le nom local est l'unité de base que les producteurs utilisent dans la gestion et la sélection de ces ressources génétiques (Jarvis et al., 2000 ; Adoukonou-Sagbadja *et al.*, 2006 ;

Missihoun *et al.,* 2012). Ainsi, ce savoir-faire aura-t-il un effet sur la diversité génétique et l'évolution de la plante (Adoukonou-Sagbadja *et al*., 2006 ; Missihoun *et al.,* 2012). Dans le groupe ethnique Adja-Ewé, la variété *Ayi djin* qui est un cultivar à graine rouge n'est prisée à cause de la couleur de la graine. Par contre, il est le plus utilisé dans les cérémonies traditionnelles. Tant que les cérémonies seront pratiquées, il aura toujours *Ayi djin*. C'est aussi l'exemple du Nord-Est de l'Ouganda où les noms vernaculaires employés par les producteurs pour désigner des variétés locales de patate douce, ont fourni d'importantes informations sur la période de maturité, la production et autres données relatives au rendement (Missihoun *et al.,* 2012). En outre, selon Lebeyrie *et al.* (2013), les connaissances traditionnelles des producteurs ainsi que les modes d'échanges de semences sont des facteurs fondamentaux dans la structuration de la diversité des ressources génétiques cultivées.

Conclusion

Cette étude effectuée au Togo sur la diversité et la gestion traditionnelle des cultivars locaux de niébé cultivés montre la présence d'une grande diversité qui est toutefois menacée. Pour préserver cette diversité il est urgent de mettre en place des stratégies de conservation. En outre, pour faire face aux contraintes liées à la culture du niébé, il faut utiliser des variétés adaptées et performantes, existantes ou à créer. Pour une bonne conservation et utilisation de cette diversité déjà existante, il faut clarifier la synonymie entre les cultivars, les identifier et les caractériser à base de marqueurs moléculaire afin d'établir une collection de gênes.

Bibliographie

Adoukonou-Sagbadja H, Dansi A, Vodouhè R, Akpagana K. 2006. Indigenous knowledge and traditional conservation of fonio millet (*Digitaria exilis*, *Digitaria iburua*) in Togo. *Biodiversity and Conservation*. 15: 2379-2395. https://doi.org/10.1007/s10531-004-2938-3.

Adriano SR, Adenir VT, Anilde GS, Renato AS. 2013. Relative contribution of biotic and abiotic factors to the population density of the cassava green mite, *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae), *Experimental and Applied Acarology*. 276: 1496-1505. https://doi.org/10.1007/s10493-013-9667-9.

Afidegnon D. 1999. Les mangroves et les formations associées du Sud-Est du Togo : Analyse éco-floristique et cartographie par télédétection spatiale. Univ. Bénin (Togo), Doct., 237p.

Agre AP, Kouchade S, Odjo T, Dansi M, Nzobadila B, Assogba P. et al. 2015. Diversité et évaluation participative des cultivars du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) au Centre Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 9: 388-408. 10.4314/ijbcs.v9i1.33.

Akpagana K. 2006. Savoirs locaux et gestion de la biodiversité : habitudes alimentaires et utilisation des plantes alimentaires mineures ou menacées de disparition au Togo. Rapport année III, projet CRDI n° 101517, 101.

Akpavi S, Chango A, Tozo K, Amouzou K, Batawila K, Wala K. et al. 2008. Valeur nutrition/santé de quelques espèces de légumineuses alimentaires au Togo. *Acta. Bot. Gallica.* 155: 403-414. https://doi.org/10.1080/12538078.2008.10516120.

Akpavi S, Wala K, Gbogbo KA, Odah K, Woegan A, Batawila K, Dourma M. et al. 2012. Distribution

spatiale des plantes alimentaires mineures ou menacées de disparition au Togo : un indicateur de l'ampleur de leur menace. *Acta Bot. Gallica.* 159: 411-432. https://doi.org/10.1080/12538078.2012.737145.

Badiane, FA, Gowda BS, Cissé N, Diouf D, Sadio O, Timko MP. 2012. Genetic relationship of cowpea (*Vigna unguiculata*) varieties from Senegal based on SSR markers. *Genet. Mol. Res.* 11: 292-304. DOI http://dx.doi.org/10.4238/2012.February.8.4.

Barnaud A. 2007. Savoirs, pratiques et dynamiques de la diversité génétique : le sorgho (*Sorghum bicolor* ssp. bicolor) chez les Duupa du nord Cameroun, Univ. Montpellier II (France), Doct. 230p.

Christinck A, Vom Brocke K, Kshirsagar KG, Weltzien E, Bramel-Cox PJ. 2000. Participatory methods for collecting germplasm: experiences with famers of Rajasthan, India. *Plant Ressources Newsletter*. 121: 1-9.

Dansi A, Adjatin A, Adoukonou-Sagbadja H, Falade V, Yedomonhan H, Odou D. et al. 2008. Traditional leafy vegetables and their use in the Benin Republic. *Genet Resour Crop Evol.* 55: 1239-1256. https://doi.org/10.1007/s10722-008-9324-z

Dansi A, Adoukonou-Sagbadja H, Vodouhè R. 2010. Diversity, conservation and related wild species of Fonio millet (*Digitaria spp*) in the northwest of Benin. Genetic *Resources and crop Evolution*. 57: 827-839. https://doi.org/10.1007/s10722-009-9522-3

Dansi A, Dantsey-Barry H, Dossou-Aminon I, Kpenu EK, Agré AP, Sunu YD. et al. 2013. Varietal diversity and genetic erosion of cultivated yams (*Dioscorea cayenensis* Poir-*D. rotundata* Lam complex and *D. alata* L.) in Togo. *International journal of Biodiversity and Conservation*. 5: 223-239. 10.5897/IJBC12.131.

Dossou-Aminon I, Loko LY, Adjatin A, Dansi A, Elangovan M, Chaudhary P. et al. 2014. Diversity, genetic erosion and farmers' preference of sorghum varieties [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] in North-Eastern Benin. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*. 3: 531-552.

Ern H. 1979. Die vegetation Togos: Gliederung, Gefährdung, Eraltung, Wildenowia. 9: 295-312.

FAOSTAT. 2014). Agricultural production. Crop primary database. Food and Agricultural Organization of the United Nations. In: fao.org. http://faostat.fao.org/faostat

Gbaguidi AA, Dansi A, Loko LY, Dansi M, Sanni A. 2013. Diversity and agronomic performances of the cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) landraces in Southern Benin. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science. 3: 121-133.

Glato K. 2016. Gestion paysanne et structuration de la diversité génétique et agromorphologique de la patate douce cultivée (*Ipoméa batatas* (Lam.) en Afrique de l'Ouest, à partir des accessions du Togo et du Sénégal, Univ. Lomé (Togo), Doct. 160p.

INSEED. 2022. Résultats Définitifs Du RGPH-5 de Novembre 2022. Ministère de la Planification du Développement et de la Coopération.

Jarvis DI, Myer L, Klemick H, Guarino L, Smale M, Brown AHD. et al. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy,

Kokou K. 1998. Les mosaïques forestières au sud du Togo : biodiversité, dynamique et activités humaines, Univ. Montpellier II (France), Doct. 140p.

Kombo GR, Dansi A, Loko LY, Orkwor GC, Vodouhè R, Assogba P. et al. 2012. Diversity of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) cultivars and its management in the department of Bouenza in the Republic of Congo. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 59: 1789-1803. https://doi.org/10.1007/s10722-012-9803-0

Langyintuo AS, Lowenberg-Deboer J, Faye M, Lambert D, Ibro G, Moussa B. et al. 2003. Cowpea supply and demand in West Africa. *Field Crops Research*. 82: 215–231. https://doi.org/10.1016/S0378-4290(03)00039-X

Lebeyrie V, Rono B, Leclerc C. 2013. How social organization shapes crop diversity: an ecological anthropology approach among Thraraka farmers in Kenya. *Agriculture and Human Values.* 31: 97-107.Maep, 2014. Principales caractéristiques de l'agriculture togolaise, 165.

Missihoun AA, 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, 1003-1018, 6, 3.

Nadjiam D, Doyam AN, Bedingam Le D. 2015. Étude de la variabilité agromorphologique de quarante-cinq cultivars locaux de niébé (*Vigna unguiculata*, (L.)Walp.) de la zone soudanienne du Tchad. *Afrique SCIENCE*. 11: 138-151. 10.4314/ijbcs.v6i3.8

Ng NQ, Marechal R. 1985. Cowpea taxonomy, origin and germplasm. In: Singh SR, Rachie KO (eds) Cowpea research, production and utilization. Wiley, New York, 11–21.

Orobiyi A, Dansi A, Assogba P, Loko LY, Dansi M, Vodouhè R. et al. 2013. Chili (*Capsicum annuum* L.) in southern Benin: production constraints, varietal diversity, preference criteria and participatory evaluation. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science. 3: 107-120.

Ouedraogo JT, Sawadogo M, Tignegre J-B, Drabo I, Balma D. 2010. Caractérisation agro-morphologique te moléculaire de cultivars locaux de niébé (*Vigna unguiculata*) du Burkina Faso. *Cameroon Journal of Experimental Biology*. 6: 31-40. 10.4314/cajeb.v6i1.56878

Pasquet RS, Fotso M. 1994. Répartition des cultivars de niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. du Cameroun: influence du milieu et des facteurs humains. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*. 36: 93-143.

Sambatti JBM, Martins PS, Ando A. 2001. Folk taxonomy and evolutionary dynamics of cassava: a case study in Ubatuba, Brazil. Econ. Bot. 55: 93-105. https://doi.org/10.1007/BF02864549

Sanguinga N, Bergvinson D. 2015. Oléagineux et Niébé, Centre international de conférences Abdou Diouf. Dakar Sénégal, 21-23 Octobre 2015, 30.

Soule BG. 2002. Le marché du niébé dans les pays du Golfe de Guinée (Côte-d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin et Nigeria), Laboratoire d’Analyse Régionale et d’Expertise Sociale (LARES), 31p.

Tamiru M, Becker CH, Maas BL. 2008. Diversity, distribution and management of yam landraces (*Dioscorea spp.*) in Southern Ethiopia. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 55: 115-131.

https://doi.org/10.1007/s10722-007-9219-4

Tarawali SA, Singh BB, Gupta SC, Tabo R, Harris F, Nokoe S. et al. 2002. Cowpea as a key factor for a new approach to integrated crop–livestock systems research in the dry Savanna of West Africa In: Fatokun C. A., Tarawali S. A., Singh B. B., Kormawa P. M. and Tamo M. (eds) Challenges and Opportunities for Enhancing Sustainable Cowpea Production. Ibadan: IITA, 233–251.

PDF généré automatiquement le 2026-11-28 03:41:21
Url de l'article : http://bibli-cloud15.segi.ulg.ac.be/2295-8010/index.php?id=2660