

**AGRODIVERSITE, GESTION PAYSANNE ET IMPORTANCE DE
DIOSCOREA PRAEHENSILIS BENTH.
DANS LA ZONE SUBHUMIDE DU TOGO**

**Wembou EP^{1*}, Dourma M¹, Wala K¹, Woegan Y¹, Gbogbo A¹,
Batawila K¹, Dansi A³, Tozo K² and K Akpagana¹**



Wembou Esso-Nan Pitalounani

*Contact auteur de correspondance: wemboue@yahoo.fr

¹Université de Lomé, Faculté Des Sciences, Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale BP 1515 Lomé, Togo

²Université de Lomé, Faculté Des Sciences, Laboratoire de Physiologie et Biotechnologies Végétales BP 1515 Lomé, Togo

³Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences et Technologies, Laboratoire de Biotechnologie, Ressources Génétiques et Amélioration des Espèces Animales et Végétales BP 14, Dassa, Bénin



RESUME

Dioscorea praehensilis Benth. constitue une importante igname dans certains pays de l'Afrique de l'ouest et du centre car elle y contribue à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté. Au Togo, bien que cette espèce soit cultivée à des fins de consommation par certaines populations locales depuis longtemps, elle demeure marginale. L'objectif de cette étude est d'inventorier la diversité de *D. praehensilis* cultivé appelé bayèrè dans la zone forestière du Togo, d'analyser sa distribution, d'en documenter les valeurs socioculturelles, économiques, alimentaires et les pratiques paysannes de gestion. Pour ce faire des enquêtes ethnobotaniques semi-structurées à l'échelle individuelle et celles de focus groupes ont été conduites dans 34 localités auprès des producteurs de *D. praehensilis* et complétées par des observations de terrains. Les données recueillies ont été analysées par la statistique descriptive et les résultats présentés sous forme de tableaux et de figures. Selon la couleur du tubercule, les producteurs distinguent quatre types de bayèrè cultivés à savoir le bayèrè « blanc », le bayèrè « noir », le bayèrè « jaune » et le bayèrè « rouge ». Ces bayèrè sont obtenus par transplantation et mise en culture d'individus sauvages dans les agroforêts ou dans les jardins de case ou leur préservation lors de l'implantation des agroforêts. Le bayèrè blanc est présent chez tous les producteurs enquêtés (100%) alors que les trois autres sont signalés chez moins de 50% des enquêtés. 45% des unités de production de bayèrè sont des jardins de case et 55% des agroforêts. L'héritage (70%), le don (28%) et l'achat (1,2%) des semences assurent le maintien, la transmission et la diffusion des bayèrè et le bouturage la conservation de leur pureté. Les qualités culinaires (100%), la productivité élevée (100%), la bonne régénération (65%) sont les plus déterminants dans le maintien des bayèrè. La faible valeur commerciale (34%), la récolte difficile (25%), le manque de semenceaux (23%), l'inadaptabilité aux zones sèches (25%), le recul de la forêt (24%), la perte des valeurs culturelles (20%), la scolarisation des jeunes (21%) sont les principales contraintes à la production des bayèrè et contribuent à la perte de leur diversité. Cette espèce négligée fait partie du patrimoine économique, biologique, sociale, culturelle locale et dispose d'une potentialité non négligeable lui permettant de jouer un rôle important dans le maintien des moyens de subsistance, le bien-être humain et l'amélioration de la santé.

Mots clés: Igname, bayèrè, *Dioscorea praehensilis*, agrodiversité, gestion, valeurs, contraintes, conservation, sud- ouest Togo

ABSTRACT

Dioscorea praehensilis Benth. make up an important yam that contributes to food security and poverty alleviation in some countries of west and central Africa. In spite of its huge economic potential and as a source of food security, *D. praehensilis* locally called bayere still remains an underutilized in Togo. This study was carried out to assess the diversity within the cultivated *D. praehensilis*, analyze its distribution, document it's socio-cultural, economic and food values, farmer's practices of diversity management. Ethnobotanical semi-structured individual and focus group interviews were carried out with producers of *D. praehensilis* and supplemented by field



observations. Producers of *D. praehensilis* were surveyed in 34 villages. Data were analysed through descriptive statistics to generate summaries figures and tables at different levels. Altogether, informants described four cultivated types of *D. praehensilis*; white bayere, yellow bayere, black bayere and red bayere. These cultivated yams were obtained after transplantation and culture of wild plants in home gardens and agroforests or their preservation in agroforests. White bayere is present in all surveyed producers while the other four are reported in less than 50% of respondents. Bayere are cultivated in home gardens (45%) and agroforests (55%). Several farmers' practices of bayere management are developed. The most common practices to maintain bayere diversity are the heritage of seeds (70%), the gift (28%) and purchase (1.2%). The strategy adopted by farmers to preserve the purity of the bayere is its tubers cuttings. Peasant's preference criteria of types are mainly agronomic and dietary. Factors such as good culinary characteristics (100%), high yield (100%), and seed generation capacity (65%) are important criteria for selection of type and their continual cultivation. Low market quality (34%), difficult harvest (25%), lack of seed (23%), maladjustment in dry areas (25%), reduction of the forest (24%), loss of the cultural values (20%), schooling of young people (21%) were major determinant of bayere neglect and contribute bayere to the loss of diversity. This neglected species is part of a rich economic, biological, social and cultural local diversity, and has the potential to play a much more important role than they do today in sustaining livelihoods and human wellbeing and in enhancing ecosystem health and stability.

Key words: Yam, bayere, *Dioscorea praehensilis*, diversity, managing, values, constraints, southwest Togo



INTRODUCTION

Les ignames (*Dioscorea* spp.) sont des plantes alimentaires majeures en Afrique de l'ouest où elles contribuent activement à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté [1]. Le Togo est l'un des principaux pays producteurs d'ignames de la sous-région. En termes de tonnage, il vient au cinquième rang après le Nigeria, le Ghana, la Côte d'Ivoire et le Bénin [2]. La production des ignames y repose essentiellement sur trois espèces, *Dioscorea cayenensis* Lam., *Dioscorea rotundata* Poir. et *Dioscorea alata* L. qui font l'objet d'une culture à grande échelle et présentent une importance économique [1]. Cependant cette production est confrontée à de multiples contraintes biotiques et abiotiques causant d'énormes pertes de rendement et de diversité [1]. Ces ignames cultivées sont des plantes à multiplication végétative, dioïques, allogames, tétraploïdes, hexaploïdes ou octoploïdes, ayant perdu leur capacité de floraison et/ou de fructification, avec un fort déséquilibre du sex ratio au profit des individus mâles. De ce fait, les efforts de sélection et d'amélioration variétale entrepris jusqu'ici sont restés très modestes [3].

Quant aux ignames sauvages, plusieurs font l'objet d'exploitations de type extractiviste comme la paraculture, la protoculture et la domestication. Dans certains cas, l'étape ultime du processus est le transfert de ces ignames au contexte particulier de l'agriculture [4, 5]. Ce transfert entraîne de profondes modifications phénotypiques, d'origine épigénétique, reproductibles par bouturage mais non héréditaires, qui les rendent propres à l'agriculture et à la consommation humaine [5]. C'est le cas de *Dioscorea praehensilis* Benth.

D. praehensilis est une vigne vivace, annuelle, moyennement à fortement vigoureuse et généralement soutenue par les arbres. Sa tige atteignant 15 m de long et 1 à 2 cm de diamètre est une liane épineuse, souvent cireuse, glabre, verte à violacée, pruinée, légèrement côtelée longitudinalement et à enroulement dextre. Elle porte des cataphylles très développées. En générale, ses feuilles alternes ou opposées, simples, cordiformes ou sagittées, ont des dimensions variables, un limbe glabre profondément cordé à la base, aigu à l'apex, 5 à 7 nervures, des pétioles longs de 2,5 à 5 cm. Les jeunes feuilles sont cuivrées, luisantes, d'aspect gaufré ayant des bords parfois ondulés. Le tubercule de *D. praehensilis* atteint 60 cm de long, avec une chair blanche teintée de jaune, à couche violette amère en dessous de la peau. Ce tubercule est annuel et porte de grosses épines tuberculaires souvent enchevêtrées formant une couronne protectrice au sommet [6].

D. praehensilis est une espèce sauvage majeure dont l'importance économique, alimentaire et dans le renouvellement du portefeuille variétal de ignames cultivées *D. rotundata*-*D. cayenensis* est reconnue en Afrique du centre et de l'ouest [7, 8, 9]. Son utilisation constitue actuellement une des voies efficaces de renouvellement du portefeuille variétal, de stimulation de la production et du maintien de la productivité des ignames [5, 10].

Les études ont révélé qu'il existe une vaste gamme de pratiques de gestion de *D. praehensilis* due au fait que les techniques et les pratiques utilisées varient fortement



avec la diversité culturelle et écologique de l'environnement des groupes sociolinguistiques. Cependant au Togo les informations sur l'agrodiversité, l'importance socio-économique et culturelle et les pratiques paysannes de gestion de cette espèce dont la culture est circonscrite à la zone subhumide où elle est appelée bayèrè sont quasiment inexistantes. Il est donc nécessaire de les documenter au niveau du pays car elles permettent non seulement la conservation de la diversité locale, mais aussi contribuent à la sélection des meilleurs individus dans les systèmes agricoles traditionnels ou modernes.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la valorisation et à la conservation de la diversité de *D. praehensilis* cultivé au Togo. Les objectifs spécifiques définis pour atteindre cet objectif général sont:

- d'inventorier l'agrodiversité de *D. praehensilis*,
- d'analyser sa distribution,
- de documenter ses valeurs socioculturelles, économiques, alimentaires et les pratiques paysannes de gestion dans la zone subhumide forestière.

METHODOLOGIE

Localisation du milieu d'étude

L'étude a été conduite dans la zone subhumide forestière du Togo située au sud-ouest du pays. Le climat est de type subéquatorial de transition marqué par une grande saison pluvieuse de mars à octobre. Cette zone est subdivisée en deux régions climatiques situées de part et d'autre de l'axe passant par Kougnohou et au-dessus d'Amlamé. La première située au sud de cet axe, couvrant les plateaux Akposso, Kloto et Danyi est marquée par un à deux mois écologiquement secs et une pluviométrie annuelle variant entre 1350 mm et 1500 mm du fait de l'exposition des pentes à la mousson génératrice de pluies et d'humidité [11]. La seconde région située au nord de cet axe est caractérisée par un climat intermédiaire tendant vers le soudanien (imposé par l'harmattan, la proximité avec la savane soudanienne et l'effet Foehn), des précipitations variant entre 1250 mm et 1350 mm de pluie et 3 à 4 mois écologiquement secs consécutifs [11]. En 2011, la population était estimée à 606 000 habitants. Elle est essentiellement agricole et formée de 3 principaux groupes ethniques à savoir : les Ewé - Ahlon au sud ; les Akposso - Akébou au centre et les Adélé au nord. Les précipitations régulières et les sols fertiles permettent la production d'un spectre assez large de produits agricoles : les cultures de rente, les cultures vivrières, les cultures maraîchères et les fruitiers.

Collecte et analyse statistique des données

Une investigation ethnobotanique a été conduite entre août 2013 et septembre 2015 dans 34 localités choisies en fonction du groupe ethnique dominant. Le choix des localités a été guidé par la présence et l'utilisation de *D. praehensilis*. La méthode utilisée est basée sur des enquêtes semi-structurées sous forme d'interviews individuelles auprès des producteurs de *D. praehensilis* et par focus groupes constitués de 3 à 10 personnes sans distinction de sexe et d'âge autour d'un chef d'unité de production [12, 13]. Les enquêtes ont porté sur les caractéristiques socioculturelles et



démographiques des chefs d'unités de production, la diversité des bayèrè cultivés (types de bayèrè), leurs origines, les modes d'acquisition, la gestion au champs des bayèrè (système de culture et pureté variétale), les pratiques culturelles et la gestion des récoltes (mode et lieu de conservation, niche culinaire et valeur marchande). L'idéotype de *D. praehensilis* cultivé identifié au terme de la première phase de l'enquête a été évalué et comparé à une variété très appréciée localement *D. rotundata* var. Laboko à l'aide de dix-sept critères d'évaluation (Tableau 3) [1].

Grâce au tableur Excel, les données recueillies ont été analysées par la statistique descriptive (fréquences, moyennes) et les résultats présentés sous forme de tableaux et de figures.

RESULTATS

Profils sociodémographiques des exploitants de *D. praehensilis*

La totalité des 204 producteurs de bayèrè enquêtés sont des agriculteurs de sexe masculin, producteurs de café et de cacao, d'âge compris entre 16 et 71 ans. 70% d'entre eux ont entre quarante-cinq (45) ans et soixante-cinq (65) ans avec une moyenne de cinquante-cinq (55) ans. Ces valeurs indiquent que les hommes adultes et vieux détiennent plus de connaissances sur la culture de l'espèce. D'après les enquêtés, la culture des bayèrè et sa récolte considérée comme particulièrement pénible, ne conviennent pas aux femmes qui ont «les bras faibles». Près de la moitié (46%) des enquêtés sont analphabètes, 39% ont un niveau primaire et 15% un niveau secondaire. Aucun d'entre eux n'a reçu ni formation, ni appui technique concernant la culture de *D. praehensilis*. 75% des producteurs ont une (1) ou deux (2) épouses et des ménages variant entre quatre et quinze personnes.

Diversité des bayèrè dans la zone subhumide du Togo

Les enquêtés distinguent deux formes de *D. praehensilis* : les non comestibles (Figure 1a) et les comestibles (Figure 2). Les formes non comestibles sont caractérisées par un tubercule amer, violet, très fibreux voire lignifié, protégé par une importante couronne épineuse (Figure 1c) et une tige très épineuse (Figure 1b). De ce fait, ces formes ne peuvent être récoltées. Au sein du groupe des bayèrè comestibles où ces caractères sont absents ou atténués, quatre types sont distingués par les enquêtés sur la base seulement de la couleur de la chair du tubercule (Figure 3). Ce critère est essentiel dans le choix et l'adoption des bayèrè comestibles. Il sert aussi à identifier et à nommer les bayèrè. Pour cela, il sera donc retenu comme principal élément d'analyse de la gestion de la diversité.



Figure 1 : a-Pied de *Dioscorea praehensilis* sauvage b- Tige épineuse c- Couronne épineuse protégeant le tubercule violet



Figure 2: Deux pieds de *Dioscorea praehensilis* cultivés

Ces bayère comestibles et cultivés sont:

- bayère jaune (Figure 3a); il a une chair jaunâtre un peu fibreuse et sa conservation est facile ;
- bayère blanc (Figure 3b) présentant une chair blanche et lisse, à conservation facile et considéré par les enquêtés comme l'idéotype des bayère ;
- bayère noir (Figure 3c); il a aussi une chair blanche mais qui noircit vite après une coupure ou une blessure. Pour éviter ce noircissement, les tubercules épluchés sont plongés dans de l'eau ;
- bayère rouge (Figure 3d); il présente une chair violacée et plus ou moins fibreuse.

Les autres caractères relatifs aux feuilles et aux tiges n'ont été cités que secondairement et rarement dans la reconnaissance des bayère.



Figure 3: Tubercules des *D. praehensilis* cultivés (a: jaune – b: blanc – c: noire –d: rouge)

Origine des formes cultivées de *D. praehensilis* dans la zone subhumide du Togo

Selon les enquêtés, les formes cultivées de *D. praehensilis* sont les résultats d'un long processus de sélection, de récolte et de mise en culture empirique des individus sauvages. Deux pratiques ont été décrites par les enquêtés.

- La première pratique consiste à transplanter des individus sauvages de *D. praehensilis* dans les agroforêts ou dans les jardins de case où ils sont mis en culture.
- La seconde pratique consiste à conserver sur place les individus sauvages retrouvés lors de l'implantation des agroforêts. Dans ce cas, le paysan récolte ensuite la partie charnue tout en prenant soin de replanter la tête afin de permettre à la plante de renouveler son appareil végétatif.

Selon certains enquêtés (puisque d'autres n'ont pas été en mesure de décrire le processus de domestication), dans les deux cas le paysan domesticateur recherchait des caractères permettant la récolte et la mise en culture, comme la faiblesse ou l'absence de la spinescence et ceux susceptibles de garantir de bons caractères culinaires tels que la forme du tubercule, la couleur et la texture de la chair, l'absence d'amertume.

Selon ces enquêtés, c'est cette mise en culture qui a entraîné des transformations comme l'augmentation de la quantité d'amidon, la réduction des fibres, des racines tuberculaires et de la spinescence. Ces pratiques empiriques endogènes et liées à un

savoir ancestral sont considérées par les enquêtés comme appartenant au passé. En d'autres termes, le transfert de *D. praehensilis* du milieu sauvage au contexte agricole serait terminé depuis longtemps. Les causes du déclin de ces pratiques sont la scolarisation croissante des jeunes selon des normes qui ne valorisent pas toujours les pratiques et les savoirs locaux, l'uniformisation des habitudes alimentaires, l'urbanisation des campagnes, le recul de la forêt, le déclin de l'extractivisme, l'introduction de nouvelles variétés d'ignames et l'apparition de travaux rémunérés à la tâche ou des emplois salariés. Pour toutes ces raisons, aujourd'hui, les producteurs se contentent de cultiver ces «formes domestiquées» de *D. praehensilis*.

Distribution des formes cultivées de *D. praehensilis* dans la zone subhumide du Togo

Les fréquences des bayèrè (pourcentage des enquêtés possédant un bayèrè) varient selon les types et selon les ethnies des paysans. Le bayèrè blanc est le plus répandu en raison de sa chair blanche, lisse, son adéquation avec le fougou et sa conservation facile. Il est présent chez tous les agriculteurs enquêtés et considéré à ce titre comme l'idéotype des bayèrè. Il est suivi du bayèrè jaune présent chez 46% des paysans enquêtés, du bayèrè noir présent chez 29% et du bayèrè rouge présent chez 11%. À l'échelle individuelle l'amplitude de la diversité entretenue oscille entre 1 et 3 types par agriculteur avec une moyenne de 1,6. Cette moyenne varie d'un groupe à l'autre. Elle est de 2,8 chez les Akposso, de 2,2 chez les Éwé-ahlon, de 2 chez les Akébou et de 1 chez les Adélé. 62% des enquêtés cultivent *D. praehensilis* dans les agroforêts, 20% dans les jardins de case et 18% à la fois dans les agroforêts et dans les jardins de case. Toutefois à l'échelle de toute la zone d'étude ou des exploitations, il n'y pas de distribution des types de bayèrè selon des exigences écologiques particulières.

Modes d'acquisition des formes cultivées de *D. praehensilis* dans la zone subhumide du Togo

Trois modes d'acquisition des bayèrè ont été identifiés : l'héritage, le don et l'achat. L'héritage est le premier mode d'acquisition (70%). Il est patrilinéaire car le portefeuille variétal et le foncier associé font partie du patrimoine matériel dont les garçons héritent de leurs pères. L'héritage est la base de la transmission intrafamiliale et intergénérationnelle des bayèrè. Les dons représentent la deuxième forme d'acquisition des bayèrè avec 28% des acquisitions. Ces dons proviennent essentiellement des parents, des amis, des voisins de champ ou de village. Ils sont non seulement une marque de solidarité vis-à-vis d'un producteur qui a perdu son matériel végétal mais aussi un signe de reconnaissance ou une marque de relation d'alliance. Seules 1,2% des enquêtés ont déclaré avoir acquis les bayèrè par achat. En l'absence d'une véritable filière commerciale pour les bayèrè, les achats se font au champ au moment de la récolte ou à la maison. Ils sont souvent motivés par le besoin d'accroître le stock de semences que l'on possède ou que l'on a perdu après une longue absence ou suite à une baisse de productivité. Ces trois formes d'échanges inter-paysans qui se réalisent essentiellement à l'échelle de la zone d'étude sont autant de formes spécifiques de circulation des bayèrè et jouent ainsi un rôle important dans la conservation locale, le brassage et la dissémination géographique de l'agro-diversité des bayèrè.

Critères d'adoption des formes cultivées de *D. praehensilis* dans la zone subhumide du Togo

Les bayèrè étant cultivés pour leurs tubercules comestibles, leur acquisition et leur adoption sont déterminées par des critères d'usage alimentaire et des critères agronomiques. Sur la sixaine de critères d'usage alimentaire recensés, les plus déterminants sont la qualité de l'igname pilée, la qualité de l'igname bouillie. (Figure 4). Du point de vue agronomique, l'adoption des bayèrè s'explique par leur productivité élevée et régulière, leur grande adaptabilité et leur fort pouvoir de régénération (il semble qu'une simple épluchure peut générer un nouveau pied).

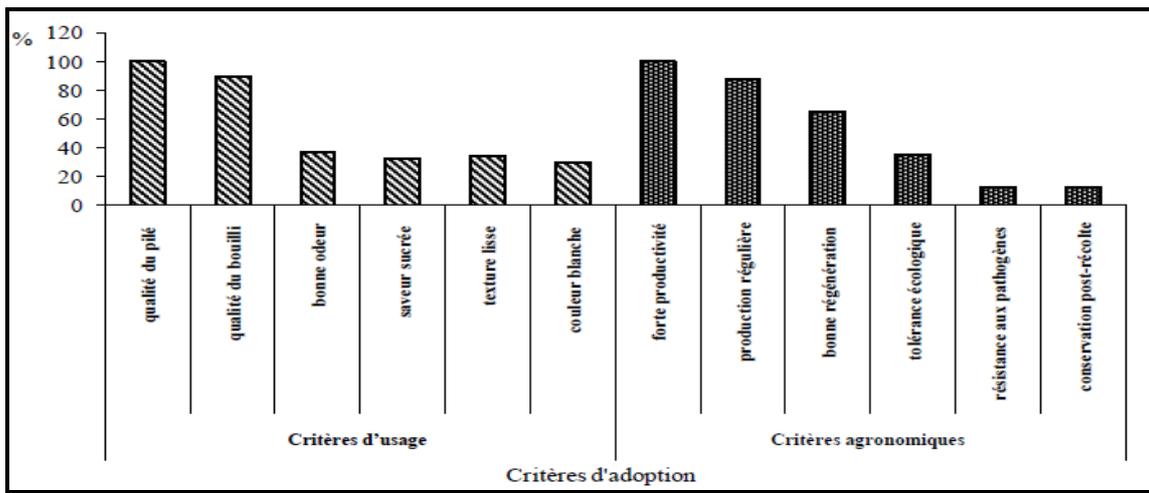


Figure 4: Critères paysans de sélection et d'adoption des *D. praehensilis*

Niches culinaires des formes cultivées de *D. praehensilis*

Le tubercule de *D. praehensilis* se prête à différentes préparations culinaires à savoir l'igname bouillie (100%), l'igname pilée ou *foufou* (76%), le ragoût (65%), l'igname frite (60%). L'igname bouillie consiste en des tranches ou rondelles de tubercules bouillies. L'igname frite ou *koliko* consiste à frire des tranches de tubercules plus ou moins longues. Ces tranches d'ignames bouillies ou frites sont mangées accompagnées d'huile ou de sauce tomate ou encore de piment écrasé. L'igname pilée ou *foufou* consiste à piler des tranches de tubercules bouillies en y ajoutant un peu d'eau pour en obtenir une pâte élastique. Le ragoût consiste à bouillir des petits morceaux minces ou des fines tranches pour obtenir une bouillie totale ou partielle. Cette bouillie est assaisonnée selon le goût et/ou les moyens avec des épices, de l'huile, des légumes, du poisson ou de la viande.

Bien qu'en général, il n'y ait pas de correspondance stricte entre type de bayèrè et recette culinaire, seules les femmes détentrices des connaissances sur les aptitudes et les qualités culinaires des tubercules décident de l'orientation culinaire des récoltes. En ce qui concerne la production, elle est destinée essentiellement à l'autoconsommation. Celle-ci est occasionnelle, peut intervenir à tout moment et n'est soumise à aucun rituel.

Valeur économique et commerce des formes cultivées de *D. praehensilis*

Il a été presque impossible de trouver des vendeurs et des tubercules de *D. praehensilis* dans les marchés locaux car la vente est occasionnelle et se fait au champ ou à la maison. Les acheteurs des ignames sont en général des parents ou des voisins. Cette vente est assurée seulement par les hommes. La taille, la forme, la couleur, la texture, la teneur en eau et la consistance de la chair et l'aspect de la peau du tubercule en déterminent le prix. Pour une longueur des tubercules de *D. praehensilis* variant de 30 à 50 cm, un diamètre de 10 à 30 cm le prix estimé varie de 100 à 300 f CFA. Le lien vendeur-acheteur et la saison interviennent aussi dans la détermination de prix du tubercule. En général le coût diminue quand le lien est plus fort et augmente en période de soudure.

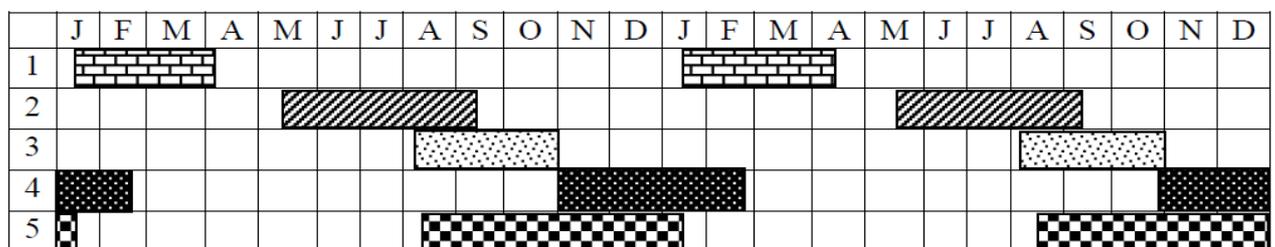
Perception des formes cultivées de *D. praehensilis* par les producteurs

Comparé à la variété élite Laboko (*D. cayenensis* – *D. rotundata*), l'idéotype des bayère (bayère blanc) est plus apprécié par les producteurs pour ses caractéristiques agronomiques en particulier la productivité, la bonne régénération, la tolérance aux sols pauvres, l'adaptabilité à tout type de sol. Il l'est moins en ce qui concerne les caractères culinaires (Tableau 2).

Gestion des formes cultivées de *D. praehensilis* dans les unités de production

Les formes cultivées de *D. praehensilis* sont exploitées dans les agroforêts et dans les jardins de case. Ces agroforêts représentent 55% des sites de culture de bayère où l'espèce est fréquemment associée à *Coffea* sp., *Theobroma cacao* L., *Cola nitida* (Vent.) Sebott & Endl., *Khaya grandifoliata* (Desr.) A. Juss., *Albizia zygia* (DC.) J.F. Macbr., *Elaeis guineensis* Jacq. Les jardins de case représentent 45% des sites de culture de bayère où sont entretenues des espèces comme *Persea americana* Mill., *Elaeis guineensis* Jacq., *Carica papaya* L., *Colocasia esculenta* (L.) Schott, *Xanthosoma sagittifolium* Schott., *Hibiscus sabdariffa* L., *Abelmoschus esculentus* L., *Musa* spp., *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby.

Que ce soit dans les agroforêts ou dans les jardins de case, le programme cultural appliqué à *D. praehensilis* comporte quatre à cinq principales activités : la plantation, l'entretien, la première récolte et/ou la seconde récolte et le stockage. Les durées des activités et leur succession dans le temps sont illustrées par la figure 5 et leurs fréquences sont résumées dans le tableau 3.



1 : plantation 2 : entretien 3 : Première récolte 4 : Deuxième récolte 5 : Stockage de semenceaux

Figure 5: Calendrier des activités culturales appliquées à *D. praehensilis*

En culture, les bayèrè sont reproduits par voie végétative. Il existe deux sortes de «semences»: le sommet des tubercules, (tête de l'igname) et les fragments de tubercules (semenceaux) (Figure 6). Dans certains cas ces semences sont recouvertes de cendre pour les protéger contre les petits ravageurs (insectes et petits rongeurs) et disposées sur de la terre ou du sable. Néanmoins, certains pieds produisent des graines qui donnent des nouveaux génotypes [14]. A peine 2% des paysans interrogés reconnaissent les plantules issues de graines sans toutefois les incorporer à la diversité existante. La démarche d'expérimentation volontaire de ce matériel spontané n'existe pas et ces plantules sont détruites.

Selon les producteurs des bayèrè, ils tirent plusieurs avantages à cultiver les bayèrè dans les agroforêts et dans les jardins de cases :

- en étant maintenues ou transférées dans les agroforêts (biotope plus ou moins naturel), les ignames disposent de leurs conditions optimales de croissance et de développement et ne nécessitent ni buttage, ni sarclage, ni tuteur artificiel, ni surveillance car elles sont confiées à la bonne protection de la sylve ou des esprits de la maison;
- en étant dissimulés en pleine agroforêt ou situés dans les jardins de case eux-mêmes situés dans le terroir des maisons ou des villages, les bayèrè sont peu exposés au vol et à la prédation;
- les sites de culture étant situés à proximité des habitations, ils sont accessibles en un temps relativement court et presque toute l'année

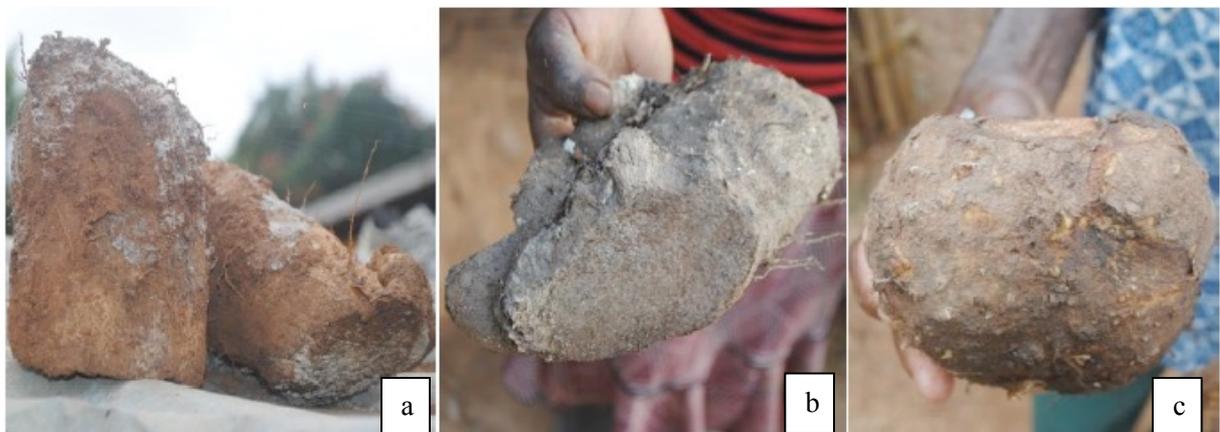


Figure 6: Semences de *D. praehensilis* comestibles (a et b: semenceaux (fragments de tubercules); c: tête d'igname (sommet de tubercule))

Causes du recul de la culture de *D. praehensilis* et de la perte de son agrodiversité

En dépit des efforts de préservation de la diversité des bayèrè, les producteurs enquêtés ont reconnu le recul de cette culture et la perte de sa diversité. 18 causes de l'abandon de la culture des bayèrè ont été identifiées. Ces causes sont d'ordre écologique, agronomique, socioculturel, technologique et économique (Tableau 1). Au-delà de ces causes, certains considèrent que la culture des bayèrè est sans avenir ou encore ne bénéficie pas de l'attention des institutions de recherche. En conséquence ils accordent peu d'importance à cette diversité de bayèrè et à son évolution dans le temps. C'est

ainsi que de nombreux producteurs des bayèrè ont émis le souhait de voir l'équipe d'enquête revenir pour leur apporter des nouvelles connaissances en vue d'améliorer cette culture.

DISCUSSION

L'ampleur de l'agrodiversité de *D. praehensilis* rapportée par les producteurs (quatre types cultivés) présume une diversité agro-morphologique et une diversité génétique similaires à celles révélées sur des types semblables au Bénin [15, 16, 17]. Vue la dispersion des échantillons, l'inaccessibilité des feuilles, des fleurs et des fruits de certains pieds très hauts, leurs différents états biologiques (feuillaison, en floraison ou fructification), les âges différents (un à plusieurs années), l'absence de consensus dans les descriptions lors des enquêtes, les caractères de la tige, de la feuille et du tubercule (hormis la couleur) observés ou rapportés n'ont pas été pris en compte dans cette étude. Ce résultat préliminaire doit donc être complété par une caractérisation agro-morphologique à l'aide des descripteurs de l'IPGRI.

Le nombre moyen de types de bayèrè par producteur et le nombre de producteurs décroissent du sud au nord de la zone d'étude. Cette variation s'explique par les variations des facteurs écologiques. En effet du sud au nord de la zone d'étude, le climat de plus en plus sec offre de moins en moins de possibilités agricoles en ce qui concerne le caféier et le cacaoyer auxquels est associé *D. praehensilis*.

D. praehensilis est seulement utilisé dans le domaine alimentaire et de ce fait son adoption répond à des critères d'ordre principalement culinaire et agronomique. La prépondérance des critères d'usage culinaire (qualité de l'igname pilée et de l'igname bouillie) et des critères agronomiques (productivité élevée et régulière) suggère que la production des bayèrè vise principalement la sécurité alimentaire de la famille. Ces critères sont similaires à ceux des producteurs d'ignames *D. rotundata*-*D. cayenensis* et *D. alata* du Togo et du Ghana et ceux de manioc en Amazonie [1, 18, 19, 20]. Les recettes alimentaires citées sont identiques à celles des ignames cultivées confirmant ainsi l'importance alimentaire de l'espèce pour les populations productrices déjà signalée par [7]. Par contre, les usages non alimentaires mentionnés au Bénin [15] n'ont pas été cités dans cette zone probablement en raison des différences culturelles et du faible niveau de connaissance de l'espèce. Ce faible niveau de connaissance est illustré par une méconnaissance de l'état juvénile de l'espèce et une distinction basée seulement sur la seule couleur de la chair du tubercule. Si dans la zone le manque d'intérêt pour les juvéniles de *D. praehensilis* issus de graines est dû à un faible niveau de connaissance de l'espèce, au Bénin ce manque d'intérêt est dû aux résultats très aléatoires obtenus par les paysans domesticateurs [5]. Toutefois, l'absence d'usage médicinale serait due à la diversité des plantes médicinales puisque la zone d'étude est forestière et abrite la flore la plus riche du pays [11].

Les bayèrè sont plus appréciés pour leur adaptabilité que pour leurs qualités culinaires. Ceci est dû au fait que les niveaux de domestication actuelles n'ont pas encore permis un ennoblement total c'est-à-dire l'élimination de tous les caractères sauvages désirables comme la rusticité ou indésirables comme la texture fibreuse de la chair. On



peut interpréter cela comme l'insuffisance des initiatives d'amélioration de la qualité du tubercule par la sélection récurrente des individus issus de la reproduction sexuée et qui satisfont mieux les besoins du marché. En effet, les pratiques de gestion de *D. praehensilis* telles que décrites par les enquêtés lors de cette étude correspondent au niveau 2 du processus de domestication des plantes sauvages décrites par [9] où «l'espèce sauvage est maintenue dans les champs quand elle y est retrouvée pendant la préparation de terrain» et aux niveaux 4 et 5 où la multiplication, la culture et la récolte de l'espèce sont entreprises par des agriculteurs dans les jardins de cases et les agroforêts suivant des techniques traditionnelles. L'absence actuelle d'initiative de protection contre les parasites et les maladies, d'amélioration ou de sélection des bayèrè basées sur les qualités qui satisfont mieux les besoins du marché des ignames explique la faible valeur commerciale des bayèrè. C'est la preuve également que la gestion actuelle de *D. praehensilis* ne serait pas une étape transitoire vers un produit commercialisable, mais au contraire un aboutissement répondant pleinement aux besoins des producteurs. Toutefois, l'ensemble de ces pratiques et techniques passées et actuelles ont permis aux populations locales de contrôler la disponibilité d'une ressource initialement «sauvage», afin que celle-ci réponde aux exigences de la disparition ou la dégradation inexorable des habitats naturels et à des besoins alimentaires croissants.

La gestion au champ de *D. praehensilis* cultivé est caractérisée par une reproduction par voie végétative, des introductions quasi nulles et une non-intégration des plantules issues de graines. Comme ce mode de gestion ne générant pas de nouveaux génotypes, la dérive génétique pourrait conduire une perte de la diversité de l'espèce [20]. La multiplication par boutures est à l'origine de la transmission des pathologies aux générations suivantes alors que la transmission par les graines est beaucoup moins fréquente [20]. Si les plantules spontanées sources de nouveaux génotypes [14] ne sont pas incorporées au matériel de propagation, la sexualité ne contribuera plus au succès reproducteur de la plante et ne sera plus maintenue par la sélection [20]. De plus des mutations menant à la réduction ou à la perte de la sexualité peuvent s'accumuler par dérive ou être positivement sélectionnées [20]. De ce fait la diversité de *D. praehensilis* cultivé est soumise à des facteurs tendant à la diminuer ou au mieux à la maintenir. La dynamique de son capital de diversité répond donc à deux modèles : un modèle en entonnoir caractérisé par une réduction du portefeuille variétal disponible et un modèle en forme cylindrique dans lequel la même diversité est conservée pendant longtemps [21].

Hormis cette étude, des études antérieures ont montré que le matériel biologique nécessaire à une incorporation des plantes spontanées existe dans les galeries forestières et les agroforêts de la zone [22]. Ainsi l'introduction des pratiques agricoles menant à l'incorporation des plantes issues des graines pourrait augmenter la diversité génétique de *D. praehensilis* cultivé et améliorer l'état sanitaire du matériel de propagation. Cette pratique serait un instrument efficace de lutte contre l'érosion génétique. L'utilisation des techniques de gestion calquées sur celles appliquées à *Dioscorea cayenensis*-*D. rotundata* et *D. alata* comme le buttage pourrait sûrement améliorer la culture et la production de *D. praehensilis* et la conservation de sa diversité génétique.



CONCLUSION

L'étude a permis de recenser quatre types de *D. praehensilis* cultivés. Le type le plus répandu est celui à chair blanche qui dispose selon les producteurs des meilleures qualités culinaires. La culture des bayèrè est pratiquée uniquement par des hommes dans les agroforêts et dans les jardins de case suivant des connaissances et des pratiques spécifiques à la zone forestière du Togo. L'héritage et le don des semences sont les principales pratiques de maintien de la diversité des bayèrè et le bouturage est la stratégie paysanne de conservation de la pureté des bayèrè. Les critères paysans de préférence des bayèrè sont essentiellement agronomiques et alimentaires. Les producteurs des bayèrè détiennent certainement une part importante de la diversité génétique de *D. praehensilis* et un savoir-faire qui leur a permis de maintenir de génération en génération cette igname prisée pour leurs propres besoins. Bien que les bayèrè disposent de bonnes qualités agronomiques et culinaires et résistent mieux aux stress biotiques, plusieurs contraintes écologiques, agronomiques, économiques, socioculturelles et technologiques limitent les efforts paysans de conservation de leur diversité. De ce fait l'espèce devient de plus en plus négligée alors qu'elle représente un important patrimoine économique, biologique, social, culturel locale. L'amélioration des pratiques culturelles actuelles permettrait à l'espèce de jouer un rôle plus important dans le maintien et l'amélioration des moyens de subsistance, le bien-être et la santé des populations locales. Vu la grande adaptabilité et la bonne productivité, la diffusion des bayèrè permettra aux agriculteurs togolais d'améliorer la production des ignames. Pour ce faire une évaluation agronomique et de la diversité génétique correspondante sont indispensables.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été conduite grâce aux fonds alloués par la Fondation Internationale pour la Science (IFS) à laquelle nous exprimons notre profonde gratitude. Notre reconnaissance va également à l'endroit des populations locales qui ont favorablement permis l'accès aux différents sites d'étude.



Tableau 1: Causes de la perte de la diversité de *D. praehensilis* et de l'abandon de sa culture

Catégories de causes	Causes	Fréquences de citation en %
Economiques	Faible valeur commerciale	34
	Absence de marchés organisés pour la vente	18
Agronomiques	Baisse de la productivité	12
	Récolte difficile	25
	Manque de semences	23
Ecologiques	Inadaptabilité aux zones sèches	25
	Baisse de la fertilité des sols.	28,5
	Recul de la forêt	23,5
Socio-culturelles	Perte des valeurs culturelles	20,9
	Réduction du contact avec la nature	15,9
	Migration	12,5
	Introduction de nouvelles variétés cultivées	35
	Vol	13,8
Technologiques	Scolarisation des jeunes	21
	Noircissement du tubercule après l'épluchage	21,5
	Texture fibreuse du tubercule	21,5
	Difficulté de transformation en pilé	12,5
	Amertume	7

Tableau 2 : Évaluation agronomique et technologique de *D. praehensilis* cultivés

Paramètres d'évaluation	Evaluation	Comparaison
Productivité	Elevée	+
Taux de multiplication	Elevée	+
Aptitude à la conservation post-récolte	Bonne	+
Adaptabilité aux bas- fonds	Elevée	+
Tolérance à la sécheresse	Bonne	+
Tolérance aux sols pauvres	Bonne	+
Tolérance aux mauvaises herbes	Bonne	+
Adaptabilité à tout type de sol	Elevée	+
Exigence de tuteurage	Elevée	-
Oxydation du tubercule après épluchage	Facultatif	-
Qualité de l'igname bouillie	Bonne	-
Facilité de pilage	Bonne	-
Elasticité de l'igname pilée	Forte	-
Texture de l'igname	Fibreux	-
Texture de l'igname pilée (grumeaux)	Absence	-
Qualité de l'igname pilée	Bonne	-
Qualité des frites	Bonne	-

+ : bayèrè est plus apprécié que Laboko - : bayèrè est moins apprécié que Laboko

Tableau 3 : Pratiques culturelles appliquées à *D. praehensilis*

Pratiques culturelles	Type de pratiques culturelles	Pourcentage
Nature de la semence	Graines	0
	Tête de tubercule	100
	Fragment de tubercule	100
	Tubercule entier	0
Lieu de plantation	Jardins de case	39
	Agroforêts	61
Tuteurage	Obligatoire	100
	Facultatif	0
Mode de plantation	Buttage	2
	En trou	98
Période de plantation	Saison pluvieuse	84
	Saison sèche	16
Nombre de pieds par tuteurs	≤5	96
	>5	5
Pesticides + engrais	Oui	0
	Non	100
Protection contre les parasites et les ravageurs	Oui	0
	Non	100
Association culturelle	Monospécifique	0
	Polyspécifique	100
	Monovariétale	55,5
	Polyvariétale	45,5
Entretien	Oui	100
	Non	0
Récolte	Précoce	63,56
	Tardive	25,69
	Double récolte	10,81
Nombre d'types cultivés	1	55,5
	2	31
	3	11
	4	2,5
Sélection	Clonale	100
	Sexuée	0
Mode de conservation des tubercules	<i>In situ</i> (sans récolte)	15,5
	<i>Ex situ</i> (avec récolte)	84,5
Fréquence de récolte	Annuelle	92
	Bisannuelle et plus	8

REFERENCES

1. **Dansi A, Dantsey-Barry H, Dossou-Aminon I, N'Kpenu EK, Agré AP, Sunu YD, Kombaté K, Loko YL, Dansi M, Assogba P and R Vodouhè** Varietal diversity and genetic erosion of cultivated yams (*Dioscorea cayenensis* Poir- *D. rotundata* Lam complex and *D. alata* L.) in Togo. *Int. J. Biodivers. Conserv.* 2013; **5** (4): 223-239.
2. **FAO.** Base de données statistiques agricoles FAO. <http://www/faostat.fao.org/> 2014.
3. **Abraham K and P Nair** Floral biology and artificial pollination in *Dioscorea alata* L. *Euphytica*, 1990; **48**: 45-51.
4. **Dounias E** The management of wild yam tubers by the Baka pygmies in southern Cameroon. *African Study Monographs*, Suppl. 2001; **26**: 135-156.
5. **Dumont R, Zoundjhekpon J et Ph Vernier** Origine et diversité des ignames *Dioscorea rotundata* Poir.. Comment le savoir-faire des paysans africains leur permet d'utiliser la biodiversité sauvage dans l'agriculture. *Cah. Agric.* 2010; **19**: 255-61.
6. **Van Der Burg WJ** *Dioscorea praehensilis* Benth. Grubben, G.J.H. & Denton, O.A. (Editors), Ressources végétales de l'Afrique Tropicale 2. Légumes. Fondation PROTA, Wageningen, Pays-Bas/Backhuys Publishers, Leide, Pays-Bas/CTA, Wageningen, Pays-Bas, 2004 ; 287-288.
7. **Gnamkoulamba A, Tchala W, Tostain S et I Soumana** Le bayere, une forme domestiquée de *Dioscorea praehensilis* dans la préfecture de Wawa (Togo). *Annales des Sciences Agronomiques*, 2002; **(3) 2**: 45-53, Spécial Colloque.
8. **Vernier P, Orkwor GC and AR Dossou** Studies on yam domestication and farmers' practices in Benin and Nigeria. *Outlook on Agriculture*, 2003; **32**: 35-41.
9. **Vodouhè R, Dansi A, Avohou H T, Kpèki B and F Azihou** Plant domestication and its contributions to *in situ* conservation of genetic resources in Benin. *Int. J. Biodivers. Conserv.* 2011; **3** (2): 40-56.
10. **Baco MN, Tostain S, Mongbo RL, Daïnou O et C Agbangla** Gestion dynamique de la diversité variétale des ignames cultivées (*Dioscorea cayenensis-D. rotundata*) dans la commune de Sinendé au nord Bénin. *Plant Genetic Resources News*, 2004; **139**: 18-24.
11. **Akpagana K** Recherches sur les forêts denses humides du Togo. *Thèse Doctorat Université de Bordeaux III, France*, 1989; 181.

12. **Tostain S, Okry FK, Baco NM, Mongbo RL, Agbangla C et O Daïnou** La « domestication » des ignames *Dioscorea abyssinica* dans les sous-préfectures de Sinendé et de Banté au Bénin (Afrique de l'ouest). *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, 2003; **4 (1)**: 33-54.
13. **Atato A, Wala K, Batawila K, Woegan YA et K Akpagana** Diversité des Fruitières Ligneux Spontanés du Togo. *Fruits, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 2010; **4 (Special Issue 1)**: 1-9.
14. **Scarcelli N, Tostain S, Vigouroux Y, Agbangla C, Daïnou O et JL Pham** Farmer's use of wild relative and sexual reproduction in a vegetatively propagated crop. The case of Benin. *Molecular Ecology*, 2006; **15**: 2421-31.
15. **Tostain S, Allomasso T et N Sokpon** Conservation de l'igname *Dioscorea praehensilis* dans les forêts sacrées du département de l'Atlantique (Sud du Bénin) et dans les jardins de cases. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, 2003; **4 (1)**: 55-72.
16. **Zannou A, Richards P et PC Struik** Knowledge on yam variety development: insights from farmers and researchers practices. *Knowledge Management for Development Journal* 2006; **2 (3)**: 30-39.
17. **Agbangla C, Ahanhanzo C, Dansi A, Scarcelli N, Pham JL et S Tostain** Etude de la diversité génétique de l'igname sauvage *Dioscorea praehensilis* (Hochst) estimée par les marqueurs AFLP au Bénin : comparaison avec la diversité des ignames cultivées *D. rotundata* Poir. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé* (Togo), série A, 2009; **11 (1)**: 121-129.
18. **Otoo E, Opoku-Agyeman M, Dansi A, Aboagye LM, Acheremu K and JP Tetteh** Increasing farmers and breeders access to yam (*Dioscorea* spp.) diversity: The case of Forest-Savannah Transition Agroecology. *Afr. J. Agric. Res.* 2015; **10 (8)**: 772-782.
19. **Emperaire L, Pinton F et G Second** Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc (*Manihot esculenta*) en Amazonie du Nord-Ouest. *Natures, Sciences et Sociétés*, 1998; **6 (2)**: 27-42.
20. **McKey D, Emperaire L, Elias M, Pinton F, Robert T, Desmoulière S et L Rival** Gestions locales et dynamiques régionales de la diversité variétale du manioc en Amazonie. *Genet. Sel. Evol.* 2001; **33 (Suppl. 1)**: S465-S490.
21. **Baco MN, Moumouni M, Idrissou L, Egah J et RC Tossou** Réseaux sociaux et système semencier igname au nord Bénin, *Agronomie Africaine* 2014; **26 (2)**: 181-192.
22. **Wembou EP, Tozo K, Dansi A, Woegan YA, Atakpama W, Batawila K, Wala K et K Akpagana** Caractérisation phytoécologique des habitats de *Dioscorea praehensilis* Benth. (Dioscoreaceae) dans la zone sub-humide du Togo, *Bull. sci. Inst. natl. environ. conserv. nat.* 2014 ; **13**: 43-59.