

LES PAYSANS MAINTIENNENT-ILS LA BIODIVERSITE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ? UNE ETUDE DE CAS DE L'IGNAME AU NORD-BENIN

J. EGAH, M. N. BACO, I. M. MOUMOUNI et G. S. NOUATIN

Faculté d'Agronomie, option Economie et Sociologie rurales, Université de Parakou, République du Bénin,
BP : 27 Parakou. E-mail : egahjanvier@yahoo.fr/egahjanvier@gmail.com

RESUME

Cet article vise à savoir si les connaissances et pratiques paysannes actuelles mettent les variétés d'igname (*Dioscorea sp.*) à l'abri de la sélection naturelle imposée par le changement climatique. Les données relatives aux systèmes de production d'igname et aux réponses apportées au changement climatique ont été collectées à partir des entretiens collectifs et individuels dans la commune de Tchaourou au Nord du Bénin. D'après les résultats, les variétés d'igname sont soumises à une sélection climatique car certaines manifestations du changement climatique agissent directement sur les variétés d'igname. Les réponses des producteurs sont fondées sur quatre principes (temporel, spatial, culturel et spirituel, pharmacologique) et appliquées à l'échelle individuelle et collective. Malgré cela, selon l'analyse des « quatre carrés », 70 % des variétés cultivées sont devenues marginales contre 17 % seulement populaires. Ainsi, les stratégies de réponses ne favorisent que certaines variétés, laissant presque entière la question de la conservation de la biodiversité de l'igname face au changement climatique.

Mots clés : Biodiversité, igname, changement climatique, savoirs paysans, Nord-Bénin.

ABSTRACT

DO FARMERS MAINTAIN BIODIVERSITY IN CLIMATE CHANGE CONTEXT? A CASE STUDY OF YAM IN NORTH OF BENIN

The paper aims at analyzing whether farmers' current knowledge and practices prevent yam varieties from the natural selection imposed by climate change. We conducted individual and group interviews with farmers in Tchaourou district in the north of Benin to collect data on yam production systems and farmers' responses to climate change. The study revealed that yam varieties are subject to climatic selection because some manifestations of climate change impact directly on yam varieties. Farmers developed strategies at the individual and collective levels to cope with such impacts. These strategies rely on temporal, spatial, religious and spiritual, pharmacological principles. Despite this, 70 % of the cultivated varieties became marginal whereas only 17 % are popularly cultivated. Farmers' coping strategies do not protect enough certain yam varieties, leaving almost entirely the issue of yam diversity conservation in the context of climate change.

Keywords : Biodiversity, yams, climate change, farmers' knowledge, northern Benin.

INTRODUCTION

La biodiversité constitue le potentiel sur lequel se repose l'humanité. Elle assure plusieurs fonctions tant sur le plan alimentaire, socioculturel, économique qu'écologique (GTZ, 2000 ; Le Roux *et al.*, 2008). Elle contribue pour beaucoup à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté. Toutefois, elle est menacée par des transformations contemporaines mondiales, régionales et locales de l'agriculture (Baco *et al.*, 2007a). En effet, le développement des sciences agronomiques s'est accompagné de l'érosion de l'agro-biodiversité du fait qu'elles concentrent des recherches et des diffusions sur un petit nombre de variétés à haut rendement conçues pour la culture intensive (Vernooy, 2009). Des variétés traditionnelles «adaptées aux conditions locales» sont peu à peu abandonnées au profit des variétés modernes (Witcombe, 1999). En Côte d'Ivoire, la variété d'igname *Florida* (*Dioscorea alata*) a été adoptée par les paysans dans les années 80 et a fini par remplacer les cultivars locaux (Hamon *et al.*, 1995). Selon une étude de la GTZ en 2000, la biodiversité des cultures a été réduite d'environ 75 %. Face à cela, la conservation de l'agro-biodiversité est devenue une préoccupation majeure depuis l'avènement de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) à Rio de Janeiro en 1992. Cette réalité diachronique n'a pas épargné le Bénin soumis à plusieurs facteurs concourant à l'érosion de la biodiversité agricole. En 1998, selon le rapport national du Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme (MEHU), ces facteurs sont relatifs aux feux de brousse, à l'utilisation des bois de chauffe comme sources d'énergie, à la surexploitation des sols entraînant le déclin de leur fertilité, etc. Au Nord-Bénin en particulier, l'agro-biodiversité de l'igname (*Dioscorea sp.*) est menacée par la diffusion incontrôlée de certaines technologies (introduction de variétés améliorées, gestion de la fertilité des sols, octroi de crédits agricoles et contact avec certains projets de développement agricole), l'absence d'un schéma clair pour la gestion des systèmes semenciers, le privilège accordé aux cultures industrielles et commerciales, l'abandon et la disparition des pratiques et des savoirs locaux (offrandes magico-religieuses censées augmenter les rendements, jachères longues, culture itinérante sur brûlis) (Baco *et al.*, 2007a).

L'igname (*Dioscorea sp.*) constitue aussi bien une culture de subsistance qu'une culture

commerciale et joue un rôle déterminant tant du point de vue économique que socioculturel (Hahn *et al.*, 1987 ; Auriole et Aboudou, 2006 ; Baco *et al.*, 2008). Sa consommation est fortement ritualisée, régie à chaque nouvelle récolte chez plusieurs groupes ethniques par des cérémonies entretenant la cohésion des groupes sociaux et activant leur identité : les fêtes de l'igname (Bricas et Attaie, 1998). Elle bénéficie d'une image de produits prestigieux à fortes valeurs nutritionnelles et diététiques qui lui permet de supporter la concurrence des autres amylacés comme les céréales et le manioc (Bricas et Vernier, 2000). Sur le plan économique, elle s'est fortement insérée dans l'économie marchande et est passée d'un statut de culture vivrière à celui de culture de rente, même exportable (Baco *et al.*, 2007b).

Par ailleurs, l'igname (*Dioscorea sp.*) est très sensible aux facteurs climatiques qui deviennent de plus en plus médiocres pour la production (PANA-Bénin, 2008). Selon Brou *et al.* (2005), l'igname est actuellement devenue vulnérable aux conditions climatiques car les exigences hydriques annuelles ne sont satisfaites que dans environ 55 % des cas pour sa production. En effet, l'igname est une plante à tubercule lianescente qui est très sensible au climat de par son exigence en eau, en chaleur et en une pluviométrie variant de 1 000 à 1 500 mm par an (Mémento, 2002). Les températures supra-optimales et un déficit hydrique affectent sa croissance (Lal et Hahn, 1973). Aussi, la période de sa plantation est délicate car les tubercules doivent être semés pendant l'harmattan avant l'arrivée des fortes chaleurs (Auriole et Aboudou, 2006). La production des *Dioscorea rotundata* est stressée par des chocs thermiques dus à l'exposition des terres à l'ensoleillement (Dumont *et al.*, 2010). Tous ces facteurs perturbateurs de l'igname sont conditionnés par le changement climatique.

Le changement climatique se traduit au Bénin entre autres par des pluies tardives et précoces, la chaleur excessive, des inondations, des vents violents et la sécheresse au Centre et Nord-Bénin (PANA-Bénin, 2008). Aussi, les précipitations au Bénin seraient réduites de 20 % entre 1970 et 1990 (Le Barbé *et al.*, 1993). Ces perturbations climatiques apparaissent comme une menace pour la conservation de la biodiversité de l'igname surtout que son système semencier en vigueur au Nord-Bénin est autogéré et auto-entretenu par les producteurs depuis des siècles sans un schéma clair de conservation

(Baco *et al.*, 2007a). De ce fait, on se demande si l'état de la diversité variétale de l'igname (*Dioscorea sp.*) n'est-il pas menacé par le changement climatique?

Des études récentes conduites au Bénin montrent que les effets du changement climatique sur l'agriculture sont ressentis par les producteurs agricoles qui développent diverses stratégies d'adaptation dans différentes régions du Bénin et surtout au Nord-Bénin (PANA-Bénin, 2008 ; Dedjan, 2010 ; Djénontin, 2010). Cependant, les stratégies endogènes d'adaptation face au changement climatique, relatives à la conservation de la biodiversité en général et celle de l'igname en particulier, restent à analyser au regard de ses spécificités agrosociologiques ci-dessus mentionnées. Le présent article a pour objectif de savoir si les stratégies développées par les producteurs sont spécifiquement favorables à la conservation des variétés d'igname dans un contexte de changement climatique au Nord-Bénin.

ZONE D'ETUDE

Cette étude a été effectuée dans la commune de Tchaourou dans le département du Borgou au Nord-Bénin. En effet, la production d'igname (*Dioscorea sp.*) dans le Borgou a occupé près de 38 % de la production nationale en 2009 selon les rapports du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP). Dans ce département, Tchaourou est la commune la plus

productrice d'igname avec près de 35 % de la production départementale en 2009 selon les rapports d'activités du Centre Régional pour la Promotion Agricole du Borgou-Alibori (CeRPA). Le Plan de Développement Communal (PDC) de Tchaourou indique que l'igname et le manioc ont occupé près de 87 % des superficies cultivées dans la commune en 2004. Elle compte une multitude de groupes ethniques dont les plus dominants sont les Bariba (34 %), les Peulhs (19 %) et les Nago (16 %) côtoyés par des ethnies allochtones Otamari (13 %), Yom-Lokpa (11 %), Fons et Adja (4 %) (PDC, 2004). Elle est située dans la zone agro-écologique 5 du Bénin caractérisée par un climat de type soudano-guinéen avec une tendance vers le type soudano-sahélien (PANA-Bénin, 2008). La saison humide dans cette commune dure entre 6 et 7 mois avec une pluviométrie oscillant entre 1 100 et 1 200 mm/an. Cette répartition pluviométrique favorise les cultures à cycles longs telles que l'igname et le manioc qui sont produits en grande quantité et font de la commune le grenier à tubercule du pays (PDC, 2004).

Trois villages ont été retenus de façon participative avec 17 personnes ressources (agents du Centre Communal pour la Promotion Agricole (CeCPA), producteurs, responsables des ONGs et projets de développement) de la commune selon le niveau de production d'igname, les ethnies présentes, l'accessibilité et la présence ou non de marché (Tableau 1).

Tableau 1 : Critères de choix des villages étudiés.

Criteria for selection of villages studied.

Villages	Production	Marché	Accès	Ethnies présentes
Tekparou	Très élevée	Développé	Route bitumée	Bariba, Nago, Lokpa, Ditamari, Gando, etc.
Yerri-Marou	Très élevée	Néant	Piste	Bariba, Gando, Ditamari, Lokpa
Wari-Marou	Très élevée	Développé	Route non bitumée	Nago, Ditamari

Source : Enquête 2009

METHODOLOGIE

Les unités de recherche ont été des exploitations productrices d'igname choisies de manière à couvrir la diversité socioéconomique et ethnique des villages. Au total 90 exploitations (30 par village) ont été enquêtées.

Les données collectées ont été relatives aux différentes variétés cultivées et leurs caractéristiques agronomiques, culturelles, alimentaires et commerciales, aux caractéristiques des systèmes de culture d'igname (superficie, variétés, savoirs et savoir faire...) et aux conséquences du changement climatique sur le système de production et de conservation

d'igname (*Dioscorea sp.*). Les variétés plus exposées aux effets néfastes du changement climatique, les pratiques endogènes de production et de conservation d'igname développées par les producteurs pour réduire les risques climatiques ont été investiguées. Ces données ont été obtenues à partir des entretiens informels non structurés, ouverts pour permettre aux enquêtés de dire librement les informations qu'ils jugent plus pertinentes (Pires, 1997). Deux *focus groups* ont été réalisés par village avec les responsables locaux, sages et notables et producteurs d'igname pour apprécier l'état de la diversité variétale de l'igname face au changement climatique et recueillir les stratégies d'adaptation développées par les producteurs pour la conservation des différentes variétés. Ces *focus groups* sont complétés par des entretiens de certification afin de tenir compte de la synonymie et de l'homonymie des variétés entre les trois villages étudiés.

L'approche ethnométhodologique a servi de canal dans la collecte des informations afin de donner un sens aux phénomènes sociaux sous jacents dans les discours des producteurs (Anadón, 2006). Ceci a été fait à travers l'analyse des méthodes et savoirs que les producteurs

ont mis en œuvre pour réduire l'effet du changement climatique. Cette approche part de l'idée que les connaissances individuelles ne peuvent être comprises que dans leur contexte de production. Elle a fait appel aux analyses de discours et conversationnelle utilisées pour explorer les différentes données collectées. Elles ont permis de retranscrire les verbatim utilisés par les producteurs pour décrire et expliquer les différentes réponses endogènes apportées face au changement climatique. Par ailleurs, l'analyse des « quatre carrés » développée par Grum *et al.* (2003) a été utilisée pour apprécier l'état de la diversité variétale de l'igname dans les villages étudiés. Cet outil d'analyse a permis de catégoriser le niveau de production de chaque variété dans chaque village en fonction du nombre d'exploitations qui la cultivent et de la superficie allouée à chaque variété. Les qualificatifs « petites et grandes superficies » et « petit et grand nombre d'exploitations » sont les termes utilisés par les producteurs pour rendre compte du niveau de production d'une variété. La taille des petites et grandes superficies varie d'un village à un autre contrairement à la proportion invariante des producteurs qu'il faut pour qualifier un nombre d'exploitations de petit ou grand (Tableau 2).

Tableau 2 : Critères d'analyse des "quatre carrés" en fonction des villages.

Criteria for analysis of the "four square" according to villages.

Critères	Superficies (en ha)		Nombre d'exploitations	
	Grande	Petite	Grand	Petit
Villages				
Wari-Marou	≥ 1,5	< 1,5	≥ 50%	< 50%
Yerri-Marou	≥ 1	< 1	≥ 50%	< 50%
Tekparou	≥ 2	< 2	≥ 50%	< 50%

Source : Enquête 2009

RESULTATS

VERS UNE SELECTION CLIMATIQUE DE LA DIVERSITE VARIETALE DE L'IGNAME

La biodiversité de l'igname (*Dioscorea sp.*) subit sélectivement une emprise du changement climatique. En effet, les manifestations du changement climatique sont multiples aux yeux des acteurs. Elles sont classées en deux catégories: celles qui ont une influence directe sur les variétés d'igname et celles qui n'ont aucune influence directe sur la diversité. La

dernière catégorie regroupe la lucidité des brouillards et la diminution de l'intensité de l'harmattan. Par contre, la première catégorie regroupe le retard, la rareté, l'abondance et l'arrêt précoce des pluies, la récurrence des poches de sécheresse, la chaleur intense et la baisse de la fertilité des sols. Ces manifestations entraînent la non maîtrise des périodes de pluie requises pour mettre en terre les différentes variétés. L'arrêt précoce des pluies rend les sols secs dans la période de buttage qui commence à partir d'octobre. De ce fait, la confection des buttages devient difficile pour les producteurs.

Toutes les variétés subissent des coups du changement climatique. Les semenceaux utilisés pourrissent et se dessèchent dans les buttes après la mise en terre. Certains semenceaux sont consommés par les termites. Certains poussent et, par faute de pluie, les plantules meurent sur buttes. Les feuilles jaunissent, se dessèchent et s'enrobent en elles-mêmes à cause des poches de sécheresse et de la rareté des pluies. Les tubercules sont de taille réduite et moins nombreux du fait de la baisse de fertilité des sols. Les tubercules connaissent des pourritures à l'intérieur des buttes à cause des champignons et de l'abondance des pluies. Les variétés tardives et les cossettes sont attaquées par des coléoptères dans les lieux de stockage. Ces lieux peuvent être le sous-sol, sous les arbres, les greniers couverts des pailles de sorgho ou de mil dans les champs. Du fait de leurs exigences agro-climatiques spécifiques, les variétés d'igname subissent différemment les effets du changement climatique.

Selon les producteurs, les variétés locales dani et boni ouré par exemple sont exigeantes en eau. Les poches de sécheresse et la rareté des pluies ralentissent la croissance et la formation de leurs tubercules. Une estimation qualitative révèle qu'une butte de dani donnait au moins cinq tubercules d'igname avant les années 90 contre en moyenne trois tubercules plus petits de nos jours. Cette différence est due selon les producteurs au manque de pluie.

Les variétés *olodo*, *kpakara*, *agarou*, *cinkou* à Tekparou, *gnagbaranti* à Wari-Marou et *kokouma*, *ossoukpannan*, *sabibatonnou*, *sankou*, *sounoudoi*, *soussounou* à Yerri-Marou requièrent des sols fertiles ou de nouvelles terres. Selon les producteurs, cette exigence des variétés occasionne leur abandon dans les villages respectifs car le changement climatique a entraîné la baisse de fertilité des sols. De ce fait, le rendement de ces variétés a chuté. Par exemple, de par son rendement, la variété *olodo* faisait partie dans les années 1990, des variétés précoces les plus appréciées. Ce rendement était en moyenne de six tubercules par butte contre trois moins gros aujourd'hui. Il en est de même pour les variétés citées ci-dessus.

REPONSES ENDOGENES DES PRODUCTEURS D'IGNAME AUX EFFETS NEFASTES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Face aux effets néfastes du changement climatique, les producteurs ont développé des réponses pour maintenir certaines variétés d'igname. Ces réponses locales sont relatives à la valorisation des bas-fonds, au déplacement de la période de buttage, à la confection de grosses buttes, à l'orientation des semenceaux dans les buttes, à la provocation des pluies, à l'enrobage des semenceaux par des produits traditionnels, à des pratiques culturelles d'augmentation de rendement et aux lieux de stockage (Tableau 3). Chacune des stratégies est accompagnée de la proportion des producteurs l'appliquant.

Valorisation des bas-fonds

Selon les producteurs, l'igname a été toujours cultivée sur des terres fermes avant les années 1990. De cette période à nos jours, les producteurs sont confrontés au manque de pluies à des périodes sensibles pour la tubérisation de l'igname (juin à août). Pour ce faire, 29 % des producteurs enquêtés valorisent les bas-fonds au profit des variétés d'igname de grande valeur marchande (*hèapalo*, *dani*, *kpouna*, *kokouma*, etc). Aussi, l'arrêt précoce des pluies contraint-il les producteurs à valoriser les bas-fonds afin de bénéficier de l'humidité du sol lors du buttage en octobre. Cette pratique a été plus observée à Yerri-Marou (Tableau 3). En effet, les bas-fonds sont moins disponibles dans les villages de Wari-Marou et Tekparou contrairement à Yerri-Marou, village proche du fleuve Okpara. Mais, il faut noter que la plupart des producteurs qui valorisent les bas-fonds sont des immigrants car ils disposent des variétés très exigeantes en eau.

Déplacement de la période de buttage

La préparation des sols destinés à accueillir l'igname requiert une importance capitale. Elle comprend le défrichage des champs, l'abattage et le brûlage des grands arbres et le labour qui se confond au buttage dans la zone d'étude. Ce

buttage est souvent entamé par les producteurs vers le mois d'octobre et nécessite assez d'efforts physiques et une humidité relative du sol selon les producteurs. Aujourd'hui, compte tenu de l'arrêt précoce des pluies, environ 81 % des producteurs entament le buttage à partir du

mois d'août. Ce déplacement est plus effectué à Tekparou et moins observé à Yerri-Marou (Tableau 3) car ce dernier enregistre des crues du fleuve Okpara vers les champs riverains en août ou septembre. Ces débordements d'eau garantissent l'humidité des sols en octobre.

Tableau 3 : Stratégies d'adaptation des producteurs d'igname au changement du climat.

Adaptation strategies of yam farmers to climate change.

Stratégies d'adaptation	Fréquences/par village (%)			
	Tekparou	Yerri-marou	Wari-marou	Moyenne
Valorisation des bas-fonds	27	33	27	29
Déplacement de la période de buttage	87	77	80	81
Confection de grosses buttes	17	23	10	17
Enrobage des semenceaux	83	70	87	80
Orientation des semenceaux	57	7	23	29
Provocation des pluies	7	33	10	17
Pratique culturelle « <i>tan kanarou</i> »	23	27	17	22
Stockage dans les greniers	43	70	57	57

Source : Enquête 2009

Confection de grosses buttes

La confection de grosses buttes est la réponse des producteurs à la baisse de fertilité des sols et au manque de pluie. En effet, les petites buttes de 0,80 m en moyenne de taille ne garantissent plus l'humidité requise pour une bonne production d'igname. La couche superficielle des sols est devenue pauvre en éléments nutritifs. A cet effet, de grosses buttes de taille moyenne égale à 1,5 m sont confectionnées par 17 % environ des producteurs (Tableau 3) pour garantir aux variétés surtout les *héapalo*, une humidité nécessaire à leur croissance. La couche superficielle pauvre en éléments nutritifs est renversée et remplacée par une nouvelle plus riche selon les producteurs. Le sol est ameubli pour faciliter le développement des tubercules. Ces buttes sont confectionnées en ligne et en quinconce pour éviter la concurrence entre les tubercules de deux buttes voisines. Mais, cette pratique est très exigeante en main d'œuvre. Elle est plus pratiquée à Yerri-Marou où certains producteurs sont en réseau d'entraide (Tableau 3). Ces producteurs travaillent à tour de rôle dans les champs de chaque membre du réseau en commençant par les plus âgés. Ce réseau est

le plus souvent constitué des producteurs de même statut (autochtone ou allochtone). Les allochtones appartenant au même réseau sont ceux venant de la même aire géographique.

Enrobage des semenceaux par des produits traditionnels

Il consiste à saupoudrer les semences avec un produit préparé à partir des racines de certaines plantes (dont les noms ne sont pas déclarés lors de la collecte) et un œuf avant le semis. Certains producteurs saupoudrent les semenceaux avec de la cendre. Elle a pour but de garantir une bonne germination aux semenceaux, la santé aux membres du ménage et d'éloigner les tubercules des pourritures et des insectes dans les buttes. Elle est faite aussi bien pour des variétés précoces que tardives dans les trois villages. Environ 80 % des enquêtés pratiquent cet enrobage des semenceaux (Tableau 3). L'enrobage est plus pratiqué que les autres stratégies d'adaptation. Lors des focus group de certification, les producteurs ont justifié cela par le fait que l'enrobage ne nécessite aucun frais financier et constitue le socle de conservation des différentes variétés cultivées.

Orientation des semenceaux vers l'ouest

La chaleur excessive de mi-février à avril et le retard des pluies contraignent les producteurs à prendre en compte le sens d'orientation des semenceaux lors de la plantation. En effet, ils disposaient les semenceaux dans les buttes selon leur gré. Selon leurs déclarations, les buttes reçoivent plus de chaleur des rayons solaires pendant la période de l'avant-midi que celle de l'après-midi. Ce qui expose les semenceaux à la forte chaleur entraînant leur pourriture et leur dessèchement dans les buttes. Pour éviter cela, les producteurs orientent les semenceaux vers l'ouest dans les buttes afin de réduire la durée et l'intensité de la chaleur que les buttes reçoivent. Cette orientation des semenceaux protège les bourgeons dans les buttes contre la chaleur. Elle est plus observée à Tekparou (57 %) et moins observée à Yerri-Marou (Tableau 3). La différence s'explique par le fait que cette pratique a émané des immigrants de l'Atacora et de la Donga qui l'ont gardée de leur zone d'origine. Ces immigrants plus nombreux à Tekparou que les autres villages compte tenu de son accessibilité et du stade de développement de son marché, partagent ce savoir-faire avec les autochtones qui l'ont intégré dans leurs habitudes agricoles quotidiennes.

Provocation des pluies

Elle est une stratégie de réponse au retard, à la rareté et à l'arrêt précoce des pluies et aux poches de sécheresse. Appelée en bariba «*gaourouwa*», elle est organisée sous l'initiative du chef traditionnel qui atteste l'absence des pluies dans un mois (le plus souvent en fin juin, juillet ou août). Lors de ces cérémonies, le chef traditionnel et ses conseillers supplient Dieu en immolant des brebis ou poulets. Ces supplications font référence au pardon de leurs péchés et à la demande de pluie de bonheur. Environ 17% des producteurs se sont déclarés provocateurs ou membres des comités traditionnels de provocation de pluies (Tableau 3). Par ailleurs, les musulmans et les chrétiens font des prières collectives respectivement à la place Idi et dans les églises sous la direction d'un imam, d'un prêtre ou pasteur. La forte fréquence de cette stratégie observée à Yerri-Marou (Tableau 3) est due à la place qu'occupent les pratiques traditionnelles dans les habitudes car les animistes occupent environ 70 % de sa population selon les estimations du chef du village et ses conseillers.

Pratique culturelle d'augmentation de rendement

Face à la baisse de rendement de l'igname, en moyenne 22 % des producteurs des villages étudiés font une cérémonie dans leur champ d'igname à deux semaines de la récolte (Tableau 3). Du nom de «*tan kparerou*», cette cérémonie consiste à enfoncer cinq piquets en bois dans les quatre coins et au milieu du champ d'igname. L'enfoncement de ces piquets est accompagné de certains propos sacrés non déclarés. Elle vise à imposer aux tubercules, la longueur et la direction des piquets enfoncés pour améliorer le rendement. Aussi, cette cérémonie permet-elle d'après les producteurs, de garantir la longévité de la famille destinées à consommer l'igname produite. Elle est surtout faite pour les variétés précoces de grande valeur marchande telles que *kpouna*, *kokouma*, *moroco*, *dani*, etc. Elle est plus observée à Yerri-Marou que dans les autres villages car 70 % de la population de ce village pratiquent l'animisme contrairement aux autres villages où environ 20 % et 25 % des producteurs respectivement à Wari-Marou et Tekparou sont animistes.

Abandon de certains lieux de stockage

Les tubercules d'igname étaient stockés dans le sous-sol, sous des arbres protégés par des pailles, dans les buttes aux champs. Certains producteurs les stockaient dans des greniers faits en banco ou à l'aide des tiges couverts de pailles. Aujourd'hui, l'abondance de la pluie et l'inondation des champs ne favorisent plus le stockage dans le sous-sol et sous des arbres au champ car les tubercules stockés dans le sol pourrissent sous l'effet des pluies abondantes ou les inondations. Les producteurs ont donc abandonné ces lieux de stockage et ont opté pour les greniers dans environ 57 % des cas (Tableau 3). Les palettes en bois sont disposées à la base du grenier pour éviter le contact des tubercules avec le sol. Cette technique de stockage concerne aussi bien les variétés précoces que tardives. Le stockage des tubercules dans les greniers est plus pratiqué à Yerri-Marou (Tableau 3) où les producteurs ont difficilement accès au marché. Ils stockent les tubercules dans les greniers pour les épargner des intempéries de la pluie, des coléoptères et des termites. Aussi, la position de ce village par rapport au fleuve de l'okpara expose les champs à l'inondation due aux débordements du fleuve. Par contre, les producteurs de

Tekparou en pratiquent moins compte tenu de leur position géographique. Ce village est traversé par la route inter-Etat et dispose d'un marché «bord route» alimentant les villes en igname.

En définitive, au regard des différentes réponses apportées par les producteurs pour s'adapter au changement climatique, il est à retenir qu'il y a

quatre principes qui fondent les stratégies d'adaptation. Ces principes sont temporel (qui tiennent compte du temps), spatial (en fonction de l'espace), culturel et spirituel et pharmacologique (Tableau 4). Certaines stratégies sont appliquées collectivement (12 % de l'ensemble des réponses) tandis que les autres (88 %) le sont individuellement.

Tableau 4 : Synthèse analytique des réponses endogènes d'adaptation au changement du climat.

Analytical Summary of endogenous responses of adaptation to climate change.

Principes	Echelles d'application des stratégies	
	Individuelle	Collective
Temporel	- Déplacement de la période de buttage - Orientation des semenceaux vers l'ouest - Abandon de certains lieux de stockage	-
Spatial	- Confection de grosses buttes - Valorisation des bas-fonds	-
Culturel et spirituel	- Pratique culturelle d'augmentation de rendement	- Provocation des pluies
Pharmacologique	- Enrobage des semenceaux par des produits tradition	-

Source : Enquête 2009

IMPACTS DES REPONSES LOCALES SUR LA CONSERVATION DE LA DIVERSITE VARIETALE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La mise en application de ces stratégies endogènes laisse entrevoir qu'elles ne favorisent pas la conservation de toute la diversité variétale de l'igname. En effet, l'analyse des «quatre carrés» a révélé trois catégories de variétés. Il s'agit des i) variétés «marginales» cultivées dans un petit nombre d'exploitations sur de petites superficies ; ii) variétés «populaires» cultivées dans un grand nombre d'exploitations sur de grandes superficies ; iii) variétés «semi-courantes» cultivées dans un grand nombre d'exploitations sur de petites superficies ou dans un petit nombre d'exploitations sur de grandes superficies.

Cette répartition a permis de constater que le nombre de variétés cultivées et les proportions affectées à chaque catégorie varient d'un village à un autre (Tableau 5).

Les variétés marginales occupent la proportion moyenne la plus élevée (70 %) alors qu'environ 17 % des variétés sont populaires (Tableau 5). Ces proportions moyennes sont sensiblement égales dans tous les villages étudiés. Les

variétés qui tendent vers la disparition sont plus nombreuses dans les villages que celles qui résistent. En effet, les variétés marginales intéressent moins les producteurs compte tenu de leur faible adaptation aux conditions climatiques actuelles. Elles sont moins appréciées par les consommateurs car elles ne sont pas aptes à faire l'igname pilée. C'est le cas des variétés *olodo*, *kpakara*, *gbadèkourou*, *gnonhoko*, *cinkou*, *boni ouré*, etc. Aussi, certaines variétés (*ganbaryinon*, *éléesso*, *gnansourenou*, *andoroki-aro*, *ahimon*...) sont difficilement conservables. Elles sont attaquées par les insectes et champignons dans les lieux de stockage et buttes. Par contre, certaines variétés (*kpouna*, *moroko*, *kokouma*, etc) sont cultivées par tous les producteurs à cause de leur grande valeur marchande. Elles sont très recherchées par les consommateurs à cause de leur aptitude à donner une bonne igname pilée. La précocité de ces variétés permet aux producteurs d'en consommer plus tôt et d'en vendre pour assurer certains besoins tels que les frais de scolarité et de soins des enfants. Aussi, *gonmini* et *sankounou*, *warma* et *gonmini*, *kokoro donkpako* et *kpagnibacokpo* sont respectivement cultivées par tous les producteurs de Tekparou, de Yerri-Marou et de Wari-Marou. Ceci est dû à leur aptitude à être

conservées et à fabriquer des cossettes. La farine de ces cossettes est souvent mélangée à celle du maïs pour faire la pâte. Ces critères sur lesquels les producteurs se basent pour choisir et cultiver une variété sont à l'origine de l'application ou non d'une réponse d'adaptation au profit de cette variété.

En effet, certaines réponses d'adaptation sont mises en application au profit de toutes les catégories de variétés tandis que d'autres ne visent qu'une catégorie donnée. Ce qui crée deux

catégories de réponses d'adaptation: les réponses populaires au profit de toutes les catégories de variétés et les réponses subsidiaires qui viennent appuyer les réponses populaires (tableau 6). Les variétés marginales qui subissent plus les effets néfastes du changement climatique bénéficient seulement des réponses populaires tandis que les variétés populaires bénéficient en plus des réponses populaires, des réponses subsidiaires (Tableau 6).

Tableau 5 : Synthèse des résultats de l'analyse des "quatre carrés"

Summary of results of the analysis of the "four square".

Villages	Nombre de variétés	Variétés populaires (%)	Variétés marginales (%)	Variétés semi-courantes (%)
Wari-Marou	30	17	70	13
Yerri-Marou	35	20	69	11
Tekparou	41	15	70	15
Moyennes	35	17	70	13

Source : Enquête 2009

Tableau 6 : Relation entre les catégories de variétés, les effets climatiques et les réponses endogènes.

Relationship between varieties classes, climatic effects and endogenous responses.

Catégories de variétés	Effets du changement climatique	Réponses endogènes
Variétés marginales	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la fertilité des sols - Chute de rendement - Mort des plantules et semenceaux - Jaunissement et dessèchement des feuilles - Pourritures des tubercules dans les buttes et lieux de stockage - Réduction de la taille des tubercules - Ralentissement de la croissance et de la tubérisation - Attaque des coléoptères 	<p><u>Réponses populaires:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de la période de buttage - Provocation des pluies - Abandon de certains lieux de stockage - Orientation des semenceaux
Variétés semi-courantes	<ul style="list-style-type: none"> - Chute de rendement - Baisse de la fertilité des sols - Ralentissement de la croissance et de la tubérisation - Jaunissement et dessèchement des feuilles - Mort des plantules et semenceaux - Attaque des coléoptères 	<p><u>Réponses populaires:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de la période de buttage - Provocation des pluies - Abandon de certains lieux de stockage - Orientation des semenceaux <p><u>Réponses subsidiaires:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorisation des bas-fonds
Variétés populaires	<ul style="list-style-type: none"> - Mort des plantules et semenceaux - Chute de rendement - Baisse de la fertilité des sols - Pourritures des tubercules dans les buttes et lieux de stockage - Ralentissement de la croissance et de la tubérisation - Jaunissement et dessèchement des feuilles 	<p><u>Réponses populaires :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de la période de buttage - Provocation des pluies - Abandon de certains lieux de stockage - Orientation des semenceaux <p><u>Réponses subsidiaires:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorisation des bas-fonds - Enrobage des semenceaux - Confection de grosses buttes - Pratique culturelle

DISCUSSION

Le changement climatique a des impacts sur l'ensemble des activités humaines (Villeneuve, 2005). Selon ce dernier, le changement climatique a accentué la chaleur depuis 1985 et a entraîné la perte de biodiversité et la modification de la productivité. Ce qui montre que le constat des producteurs de Tchaourou sur le changement climatique depuis 1990 s'inscrit dans cette période. Cette variabilité climatique est à l'origine de la sélection naturelle des variétés d'igname (*Dioscorea sp.*) cultivées observée à travers l'analyse des « quatre carrés ». Cet outil a montré une progression vers une monoculture variétale de l'igname car seulement 17 % des variétés d'igname sont populaires. Selon Hassan et Nhemachena (2008), la spécialisation des variétés est la pratique la plus vulnérable face au changement climatique en Afrique. Cela pourrait être à l'origine de la répartition inéquitable des variétés au sein des communautés de Tchaourou. Ceci a été observé dans une communauté ivoirienne qui a abandonné les variétés précoces de riz compte tenu du retard de démarrage des pluies (Brou et al., 2005). Des conditions favorables offrent une aire extensive aux parasites des cultures comme les coléoptères qui ont occasionné l'abandon de certains lieux de stockage d'igname (Villeneuve, 2005).

La réponse vive des producteurs d'igname (*Dioscorea sp.*) de Tchaourou a été également observée dans les communautés rurales de la Côte d'Ivoire qui ont développé une pluralité de réponses adaptatives (Brou et al., 2005). Ces réponses regroupées en quatre selon le principe de leur fondement (temporel, spatial, culturel et spirituel, pharmacologique) dans le cadre de ce travail s'assimilent à celles trouvées par Brou et al. (2005). En effet, les réponses adaptatives de ces communautés sont regroupées autour de la rationalisation de la gestion de l'espace, de l'utilisation des intrants et du temps de travail; de la quête de la sécurité alimentaire par un ajustement des besoins aux disponibilités alimentaires et une diversification des sources de revenus. Ainsi, la provocation de la pluie comme une réponse endogène au retard de démarrage des pluies et aux poches de sécheresse a été aussi observée dans certaines régions du Bénin (Djénontin, 2010). Selon cet auteur, les prières et sacrifices sont des stratégies relativement efficaces pour faire tomber

la pluie. Ces stratégies sont pratiquées lorsque la pluie tarde à venir. Ce qui fait déplacer les périodes de semis des cultures (Dedjan, 2010). Cette évolution des périodes de semis s'assimile au déplacement des périodes de buttage du fait de l'arrêt précoce des pluies. Les producteurs de certaines régions de la Côte d'Ivoire ont modifié le système cultural (Brou et al., 2005). Ils abandonnent des variétés à cycle long au profit des variétés à cycle court. Les cultures ayant un cycle de durée supérieure à 120 jours ne sont plus faites. Ce qui donne le privilège aux variétés précoces d'igname qui occupent une place de choix dans les exploitations.

Par ailleurs, la précocité de production, l'aptitude à la conservation, l'adéquation à la demande commerciale et l'adaptation du matériel végétal aux sols moins fertiles sont les critères de choix variétal des producteurs d'igname (Dumont et al., 2010). A cela, s'ajoute l'igname pilée qui est la forme de consommation la plus fréquente et appréciée (Baco et al., 2007b). De ce fait, les producteurs accordent une grande importance à la culture des variétés répondant aux critères précédents au détriment des autres variétés. Cette situation prédispose la biodiversité de l'igname (*Dioscorea sp.*) à la perte des variétés moins appréciées. Baco (2007) en a fait cas dans une étude où il a affirmé qu'une dizaine de variétés d'igname seraient disparues en 20 ans environ. La diversité variétale de l'igname est menacée et risque de s'apparenter à celle de la patate douce et de sorgho qui ont vu leur diversité réduite respectivement de 20 variétés en 50 ans au Nord des Philippines (Campilan et Prain, 2005) et de huit variétés en un an au Mali (Bazile et Soumare, 2004). Cette conjoncture de la diversité variétale d'igname a été déjà évoquée par Vernier et Dossou (2002) selon lesquels deux cultivars de *Dioscorea rotundata* précoces couvrent plus de 50 % des superficies d'igname. Des lieux de stockage (stockage dans les buttes, sous l'arbre, etc) identifiés par Baco (2007) sont peu à peu abandonnés. De ce fait, des mesures adéquates doivent être prises pour renforcer les stratégies locales d'adaptation au changement climatique et redynamiser la gestion de la biodiversité de l'igname. Les stratégies qui pourraient assurer la disponibilité et l'augmentation du rendement d'igname telle que la valorisation des bas-fonds sont limitées. Ce qui met en péril les variétés marginales susceptibles de remplir d'autres fonctions telles que la consommation sous la forme bouillie, frite ou grillée (Auriolle et Aboudou, 2006). Ces

auteurs ont révélé qu'en moyenne 30 % de la production totale d'igname a été commercialisée entre juillet et septembre à Parakou, une ville située à 60 km environ de la zone d'étude. Cette commercialisation accrue fait perdre à l'igname sa signification socioculturelle des zones traditionnellement productrices qui orientent désormais leur production vers le marché (Ayensu et Coursey, 1972). A cet effet, le caractère de prestige que le paysan Bariba du Nord-Bénin accordait à la consommation d'igname n'est plus en vogue (Dumont, 1997).

CONCLUSION

Le changement climatique n'est pas à lui seul un cul-de-sac pour la biodiversité de l'igname (*Dioscorea sp.*). Même si de par ses manifestations, le changement climatique occasionne des dégâts dans la production des différentes variétés d'igname, la gestion de sa biodiversité subit également des pressions des producteurs qui la façonnent selon leurs conditions de vie. Certes, ces producteurs ont développé des stratégies endogènes telles que la valorisation des bas-fonds au profit de certaines variétés d'igname, le déplacement de la période de buttage, l'orientation des semenceaux vers l'ouest dans les buttes, l'abandon de certains lieux de stockage, etc. pour faire face aux effets néfastes du changement climatique. Aussi, des pratiques traditionnelles de provocation de pluie et d'augmentation de rendement sont-elles mises au point par les producteurs pour réduire l'impact négatif du changement climatique. Mais, ces différentes stratégies endogènes d'adaptation ne favorisent que certaines variétés qui répondent aux critères des consommateurs et des producteurs. Les variétés précoces de grande valeur marchande telles que *kpounan*, *moroko*, etc sont privilégiées dans les productions car elles sont populaires. Ces variétés populaires occupent en moyenne 17 % de la diversité variétale d'igname dans la zone d'étude. A cet effet, le système de gestion et de conservation de la biodiversité d'igname doit être renforcé et redynamisé en tenant compte des conditions climatiques.

REFERENCES

- Anadón M. 2006. La recherche dite «qualitative» : de la dynamique de son évolution aux acquis indéniables et aux questionnements présents. Université du Québec à Chicoutimi. Recherches qualitatives. Vol. 26 (1) 5 - 31 pp.
- Auriole L. et R. Aboudou. 2006. Impacts de la croissance urbaine sur les filières agricoles en Afrique de l'Ouest : cas de l'igname à Parakou, Bénin, Ifeas, Lares, document de travail Ecocité n°13, www.ecocite.org, 51 p.
- Ayensu E. S. et D. G. Coursey. 1972. Guinea Yams. The botany, ethnobotany, use and possible future of yam in West Africa. Econ. Bot. 26 (4) : 301 - 318.
- Baco M. N. 2007. Gestion locale de la diversité cultivée au Nord Bénin : éléments pour une politique publique de conservation de l'agro-biodiversité de l'igname (*Dioscorea spp.*). Thèse de doctorat soutenue le 14 décembre 2007. Université d'Orléans. 406 p.
- Baco M. N., A. Ahanchédé, S. Bello, A. Dansis, R. Vodouhè, G. Biaou et J.-P. Lescures. 2008. Évaluation des pratiques de gestion de la diversité du niébé (*Vigna unguiculata*) : une tentative méthodologique expérimentée au Bénin. Cahiers Agricultures 17 : 183 - 188.
- Baco M. N., G. Biaou, F. Pinton et J. P. Lescure. 2007 a. Les savoirs paysans traditionnels conservent-ils encore l'agro-biodiversité au Bénin? Biotechnol. Agron. Soc. Environ 11 : 201 - 210.
- Baco M. N., S. Tostain, R. L. Mongbo, G. Biaou et J. P. Lescure. 2007 b. Igname, plante alimentaire commerciale et culturelle au nord Bénin. Annales des sciences Agronomiques 9 : 49 - 67.
- Bazile D. et M. Soumare. 2004. Gestion spatiale de la diversité variétale en réponse à la diversité écosystémique : le cas du sorgho [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] au Mali. Évolution des pratiques et dynamique des territoires 13 : 480 - 487.
- Bellon M. R. 2003. Conceptualizing intervention to support On-farm Genetic Resource Conservation. In : World development. Vol 32, N° 1 pp. 159 - 172.

- Bellon M. R., J.-L. Pham and M. T. Jackson. 1997. Genetic conservation : a role for rice farmers. In : Plant genetic conservation.
- Bricas N. et N. Attaie. 1998. La consommation alimentaire des ignames : synthèse des connaissances et enjeux de la recherche : 21 - 30. In : Berthaud J., Bricas N. et Marchaud J.-L. (Eds.). L'igname, plante séculaire et culture d'avenir. Actes du séminaire international CIRAD-INRA-ORSTOM-CORAF. Montpellier, France.
- Bricas N. et P. Vernier. 2000. Un tubercule au fort potentiel de développement : 18. In : Bulletin du réseau technologie et partenariat en agroalimentaire.
- Butare I. 2003. La biodiversité en Afrique de l'Ouest. Leçons apprises et perspectives. In FAO, GTZ, IRDC, CTA, STP/CIGQE (2004). (Eds.). La biodiversité agricole en Afrique de l'Ouest Situation actuelle, expériences et perspectives. Documentation de l'Atelier Régional sur la Biodiversité Agricole tenu du 15 au 19 Décembre 2003 à Bamako, Mali. pp 1 - 18.
- Campilan D. et G. Prain. 2005. Utilisation des connaissances locales pour conserver la diversité de la patate douce aux Philippines. In Conservation et utilisation durable de la biodiversité agricole. Guide de référence vol 1 : 83 - 88 p
- CeRPA Borgou-Alibori. 2009. Rapports annuels de production agricole des campagnes de 1997 - 1998 à 2008 - 2009.
- Dedjan Y. J. 2010. Changements climatiques et évolution des périodes de semis des principales cultures dans l'Alibori : cas des communes de Malanville et de Banikoara. Thèse d'Ingénieur Agronome ; option : Economie et Sociologie Rurales. Université de Parakou. Bénin. 114 p.
- Djénontin S. I. N. 2010. Vulnérabilité des ressources en eau face aux changements climatiques et stratégies endogènes de gestion développées dans le secteur agricole : cas des communes de Banikoara et Malanville (Alibori-Bénin). Thèse d'Ingénieur Agronome ; option : Economie et Sociologie Rurales. Université de Parakou. Bénin. 120 p.
- Dumont R. 1997. L'igname dans l'agriculture traditionnelle ouest-africaine. In : J. Berthaud, N. Bricas et J.-L. Marchaud. (Eds.). L'igname, plante séculaire et culture d'avenir. Actes du séminaire international CIRAD-INRA-ORSTOM-CORAF. Montpellier, France. 71 - 76 p.
- Dumont R., J. Zoundjhekpou, Ph. Vernier. 2010. 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. Cahiers d'Agriculture vol 19 (4) : 255 - 61 pp.
- Grum M., A. Edwin Gyasi, C. Osei et G. Kranjac-Berisavljevic. 2003. Évaluation des meilleures pratiques pour la conservation des cultivars locaux. Notes techniques. Nairobi : International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).
- GTZ. 2000. Gestion de l'agrobiodiversité dans les zones rurales. Projet sectoriel pour la gestion de l'agriculture aux fins de garantie. 10 p.
- Hahn S. K., S. O. Asiedu, M. O. Akoroda et J. A. Otoo. 1987. Yam production and its future prospects. Outlook on Agriculture 16 : 105 - 110 p.
- Hassan R. et C. Nhemachena. 2008. Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change : Multinomial choice analysis. AfJARE . Vol 2 (1) : 22 p.
- Lal R. et S. K. Hahn. 1973. Effect of method of seed bed preparation, mulching and time of planting on yam (*Dioscorea rotundata*) in Western Nigeria. In : Proceedings of the 3rd International Symposium of the ISTRC (Eds.). C. L. A. LEAKEY. IITA, Ibadan, Nigeria.
- Le Roux X., R. Barbault, J. Baudry, F. Burel, I. Doussan, E. Garnier, F. Herzog, S. Lavorel, R. Lifran, J. Roger-Estrade, J. P. Sarthou, M. Trommetter (Eds.). 2008. Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France). 38 p.
- MEHU. 1998. Rapport National de la Diversité biologique, Bénin. Memento de l'agronome, édition 2002.
- PANA-Bénin. 2008. Rapport du Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques du Bénin. Cotonou, janvier 2008.
- PDC. 2004. Plan de Développement Communal de Tchaourou.
- Pires A. 1997. Echantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique Criminologue, École de criminologie, Université d'Ottawa.
- Smale M. and M. R. Bellon. 1999. A conceptual framework for valuing on-farm genetic resources. In : Wood, D. and Lenné, J. (Eds.).

- Agrobiodiversity : Characterization, Utilization and Management. CAB International, Wallingford, pp. 387 - 408.
- Vernier P. et A. Dansi. 2006. Participatory assessment of local yam cultivars (*D. cayenensis* and *D. rotundata*) in Benin. PGRNewletters ; 147 : 38 - 46.
- Vernier P. et R. A. Dossou. 2002. Adaptation of yam (*Dioscorea spp.*) cultivation to changing environment and economic constraints in Benin, Africa. Proceeding of the 12th symposium of ISTRC, «Potential of root crops for food and industrial resources», Tsukuba, Japan, 10-16/09/2000, ISTRC.
- Vernooy R. 2009. Les méga-cultures et l'érosion génétique. *In* : CRDI (Eds.). les semences du monde : l'amélioration participative des plantes. 2 - 9 p.
- Villeneuve C. 2005. Vivre les changements climatiques. Conférence au CEGEP de Ste-Foy du 20 octobre 2005. Université du Québec à Chicoutimi, Département des sciences fondamentales. 42 p.
- Witcombe J. R. 1999. Does plant breeding lead to a loss of genetic diversity? *In* : D. Wood et J. M. Lenné (dir), Agrobiodiversity : Characterization, Utilization and Management, CABI publishing, Oxon. UK, pp. 245 - 272.