

La floraison des ignames africaines cultivées (*D. cayenensis* – *D. rotundata* et *D. dumetorum*) dans les champs des producteurs du Centre-Bénin

YOLOU Mounirou^{1*}, ZOUNDJIHEKPON Jeanne¹, ASSABA Elie Idossou¹, ANIZEHOU Ida¹, AKOEGNINNOU Akpovi².

1. Laboratoire de Génétique Écologique, Département de Génétique et des Biotechnologies, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey – Calavi 01 BP 4521 Tri-postal Cotonou République du Bénin.

2. Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale, Département de Biologie végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey – Calavi République du Bénin.

*Auteur correspondant, Email : yoloumou3@gmail.com ; Tél : 00229 96845980

Original submitted in on 12th June 2015. Published online at www.m.elewa.org on 31st July 2015
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v9i11.1>

RESUME

Objectif : L'igname est une plante à multiplication végétative qui contribue substantiellement au renforcement de la sécurité / souveraineté alimentaires en Afrique. Plusieurs cultivars d'ignames africaines fleurissent et fructifient avec des graines viables. La présente étude conduite au Centre-Bénin vise la caractérisation de la floraison des ignames dans les champs des producteurs.

Méthodologie et résultats : A travers une approche participative, 144 paysans sont concernés par cette enquête dans vingt-quatre villages du Centre-Bénin. L'ensemble des paysans interviewés fait une nette différence entre les organes floraux. Toutefois, plus de 70% des paysans ne connaissent pas le contenu du fruit d'ignames, 11% ont avoué voir les plantules d'ignames issues de graines dans leurs champs. Sur les 52 cultivars recensés pour *D. cayenensis* – *D. rotundata*, 38 sont florifères dont 19 femelles, 18 mâles et un monoïque. Le nombre de fruits par pied femelle varie de 31 à 91, soit environ 180 à 450 graines par pied. Les deux cultivars de *D. dumetorum* observés sont mâles.

Conclusion et application des résultats : Ces travaux sur la floraison des ignames africaines ont montré que 73% des cultivars détenus par les paysans fleurissent. Plus de 50% des cultivars du Centre-Bénin produisent des fleurs femelles et fructifient. Les graines contenues dans les fruits d'ignames germent dans les champs des paysans. Cette étude permet d'initier la compréhension des bases biologiques de l'utilisation de la reproduction sexuée chez les ignames africaines cultivées. Elle doit être poursuivie afin de mieux cerner les conditions de germination des graines d'ignames, et d'évaluer les possibilités d'utilisation de la reproduction sexuée dans la gestion durable et l'amélioration des ignames africaines cultivées.

Mots clés : Igname, *D. cayenensis* – *D. rotundata*, *D. dumetorum*, floraison, graines, Centre-Bénin.

Flowering African cultivated yams (*D. cayenensis* - *D. rotundata* and *D. dumetorum*) in farmers' fields in Central Benin.

ABSTRACT

Objective: In West Africa, yam is a great food crop to strengthening food security and for food sovereignty. The majority of yam's plant produces flowers, fruits and viable seeds, which can be used as plant materials. This study conducted in Central-Benin aims characterization of flowering yams in farmers' fields.

Methodology and results: The study was conducted in twenty-four villages. Through a participatory approach, 144 farmers were surveyed. All of the farmers surveyed are aware of the yam flowers. These producers make a clear difference between male flowers and female flowers and fruits of yams. However, over 70% of the farmers do not know the content of the fruit of yams, and 11% reported seeing yam seedlings from germinated seeds in their fields. 52 cultivars identified for *D. cayenensis* - *D. rotundata*, 38 are flowering with 19 females, 18 males and 1 monoic. The number of fruits per plant varies from 31 to 91 fruits with 180 to 450 seeds per plant. Regarding *D. dumetorum*, the numbers of observed cultivars is two. All are males.

Conclusion and application of results: This study on flowering of African yam showed that over 70% of yam cultivars bear flowers and fruits. The seed of yams germinate in the farmers fields. It should help therefore to initiate the understanding of the biological basis of the use of sexual reproduction in African cultivated yams. It must continue to better understand the conditions of seed germination of yam, and to evaluate the potential use of sexual reproduction in culture, the conservation and improvement of cultivated African yams.

Keywords: Yam, *D. cayenensis* - *D. rotundata*, *D. dumetorum*, flowering, yams seed, Central Benin.

INTRODUCTION

Les ignames sont des Monocotylédones du genre *Dioscorea* qui fait partie avec trois autres genres (*Tacca*, *Stenomeris* et *Trichopus*) de la famille des Dioscoracées, de l'ordre des Dioscoréales et de la sous-classe des Liliidae (Coursey, 1972). Cette famille compte dans le monde environ 600 espèces et se rencontre surtout dans les zones tropicales. De nombreuses espèces de *Dioscorea* présentent des tubercules comestibles (Coursey, 1972). Ces tubercules ont été domestiqués par les paysans à partir de plusieurs espèces d'ignames sauvages vivant dans des écosystèmes forestiers ou savaniques : *Dioscorea abyssinica*, *D. burkilliana*, *D. sagittifolia*, *D. mangelotiana* et *D. praehensilis* (Dumont et al., 2005). La consommation de l'igname est importante dans les zones de production où elle peut fournir plus du tiers des apports caloriques (Adejumo et al., 2013). Au Bénin, l'igname contribue largement à la satisfaction des besoins alimentaires (Djoï et Monhouanou, 2003 ; Baco et al. 2007). Elle est la deuxième production vivrière, et constitue l'aliment de base des populations du centre et du nord du pays (Auriote et Aboudou, 2006). En milieu urbain la consommation de l'igname serait significative, malgré la concurrence d'autres produits

alimentaires comme le manioc, le maïs, le riz, ou le blé (Hinvi et al 2000). L'igname continue d'être particulièrement appréciée par les citadins, et conserve un prestige certain. Selon Sodjinou et al., (2009), la consommation de l'igname a augmenté dans les villes du sud du Bénin au cours de ces dernières années. Avec 2 366 000 tonnes produites en 2013, le Bénin est le quatrième pays producteur mondial d'ignames après le Nigéria, la Côte d'Ivoire et le Ghana (FAOSTAT 2013). En plus du rôle prépondérant joué dans la sécurité et la souveraineté alimentaire, l'igname prend une place importante dans la vie socio-économique des populations. Ainsi, elle constitue une source de revenus pour plus de 75% de la population rurale (Loko et al., 2013). De nombreuses études comme celles de Dansi et al., (1999), de Scarcelli (2005), de Baco (2007), de Loko et al., (2013) et de Yolou et al., (2015) ont porté sur la caractérisation agromorphologique et moléculaire, la pratique de domestication ou d'ennoblissement ainsi que l'importance des échanges variétaux et les différentes contraintes liées à la production de cette plante au Bénin. Mais très peu d'études ont porté sur la floraison de cette plante. Toutefois, le succès de

cette culture reste lié aux conditions écologiques et climatiques des zones où elle est pratiquée. L'étude de la floraison des ignames africaines cultivées (*D. cayenensis* – *D. rotundata* et *D. dumetorum*) permet non seulement une meilleure connaissance biologique de cette plante, mais aussi la compréhension des bases biologiques de l'utilisation des graines pour la culture d'ignames en milieu

paysan. La présente étude effectuée dans le département des collines au Centre du Bénin vise la caractérisation de la floraison des ignames dans les champs des producteurs. De façon spécifique il s'agit d'évaluer les connaissances paysannes sur ce phénomène physiologique floraison des ignames et de voir les possibilités de son utilisation dans les champs des producteurs.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude : L'étude s'est déroulée dans vingt-quatre villages du département des collines (figure 1). Les villages d'étude se trouvent dans une zone de transition entre le climat subéquatorial et le climat soudanien humide à saisons contrastées. Ce climat est de type guinéen, avec quatre (4) saisons : deux saisons des pluies d'inégales durées, intercalées par deux saisons sèches. Les principales cultures de la zone d'étude sont le maïs, l'arachide, le manioc, l'igname, le soja, le coton et les cultures maraîchères. Les techniques de production pratiquées sont la culture sur brûlis, la rotation,

l'assolement, la culture attelée, la culture associée et la jachère. La zone d'étude est composée majoritairement des ethnies Idaacha, Mahi, Chabè auxquelles s'ajoutent les Adja, les Fon, les Peuhls, les Yorouba, les Yom, Kabiè, Solla, Ifè, Ditamari, Wama et les Lokpa (INSAE, 2013).

Échantillonnage : Un sondage sur une population de 50 personnes prises au hasard lors d'une phase exploratoire en Mai 2013 a permis de déterminer la taille de l'échantillon à partir de la méthode de distribution binomiale proposée par Dagnelie (1998).

$$N = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Avec $U_{1-\alpha/2}$: la valeur de la loi normale à la valeur de probabilité $1-\alpha/2$ avec $\alpha = 5\%$ est de 1,96 ; N la taille totale de l'échantillon considéré ; d est la marge d'erreur

de l'estimation fixée à une valeur de 8% ; p la proportion de la population qui cultive l'igname lors de la phase exploratoire.

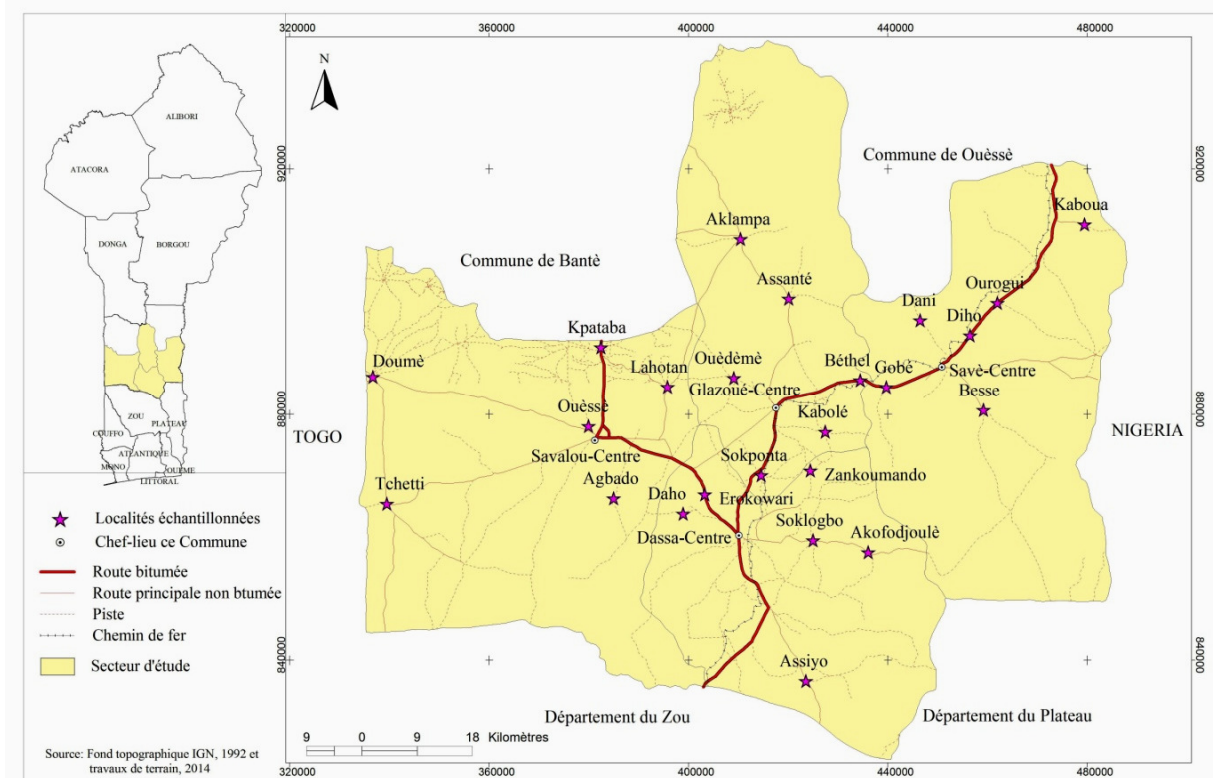


Figure 1 : Carte de la zone d'étude montrant les villages prospectés.

Choix des villages d'étude et des producteurs : La culture de l'igname fait partie des habitudes culturelles des populations de tous les villages du Département des collines (Centre-Bénin). Le choix des villages a été opéré à la suite d'une enquête préliminaire lors de la mission exploratoire dans la zone d'étude. Les villages ont été sélectionnés par la technique d'échantillonnage systématique, avec un pas d'échantillonnage fixé à environ 10 kilomètres et les producteurs devant participer à l'enquête ont été retenus, sur la base d'un échantillonnage raisonné. Dans chaque village identifié, les producteurs ayant plusieurs cultivars, une expérience agricole supérieure ou égale à cinq ans dans la culture de cette plante et disponibles pour répondre aux questionnaires de l'enquête sont choisis.

Collecte et analyse des données : Les données de cette étude ont été collectées au moyen de plusieurs outils dont les *focus groups*, les entretiens semi-structurés et les observations directes effectuées dans les champs. Les données collectées ont porté sur l'âge, le niveau d'instruction, le nombre d'années d'expériences dans la culture, la connaissance des fleurs et fruits de l'igname etc. Les données de l'enquête ont été codifiées. Une numérotation a été faite pour les questions fermées,

et un code a été utilisé pour les questions ouvertes. A l'issue des enquêtes, les producteurs concernés par l'enquête ont été soumis à une classification par niveau d'instruction et par année d'expérience dans la culture de l'igname. Dans les champs, la taille des inflorescences, le nombre de fleurs et de fruits par inflorescence ont été collectés sur dix plants de chaque cultivar. Le taux de fructification a été évalué en faisant le rapport du nombre de fruits sur le nombre de fleurs femelles par inflorescence. Le tableur Excel a été utilisé pour la saisie et l'analyse descriptive des données. Le logiciel Minitab14 a permis de faire le test non paramétrique de Kruskal-Wallis (ranksum test) pour comparer la longueur des inflorescences et le nombre de fleurs et de fruits portés par inflorescence pour les différents cultivars de même sexe. La comparaison des moyennes a été effectuée à l'aide du test de Student-Newman-Keuls (SNK), pour ressortir les niveaux de significativité. Une Analyse en Composantes Principales (ACP) et une Classification Ascendante Hiérarchisée (CAH) sont réalisées avec le logiciel Statistica 7.1 pour observer les corrélations entre les variables et le niveau de ressemblance des cultivars.

RESULTATS

Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés : Au total, 144 producteurs ont pris part à l'enquête. Tous les producteurs concernés par l'enquête ont chacun au moins un champ et sont tous des hommes. Les personnes interrogées appartiennent à onze groupes ethniques (Idaatcha, Mahi, Nago, Fon, Kabiè, Lokpa,

Solla, Ifè, Ditamari, Yom, et Wama) L'âge des personnes interrogées varie de 28 à 65 ans, avec une moyenne d'âge de 42 ans. Pour le nombre d'années d'expérience dans la culture de l'igname, 56% ont une expérience de culture comprise entre 5 et 10 ans (Figure 2).

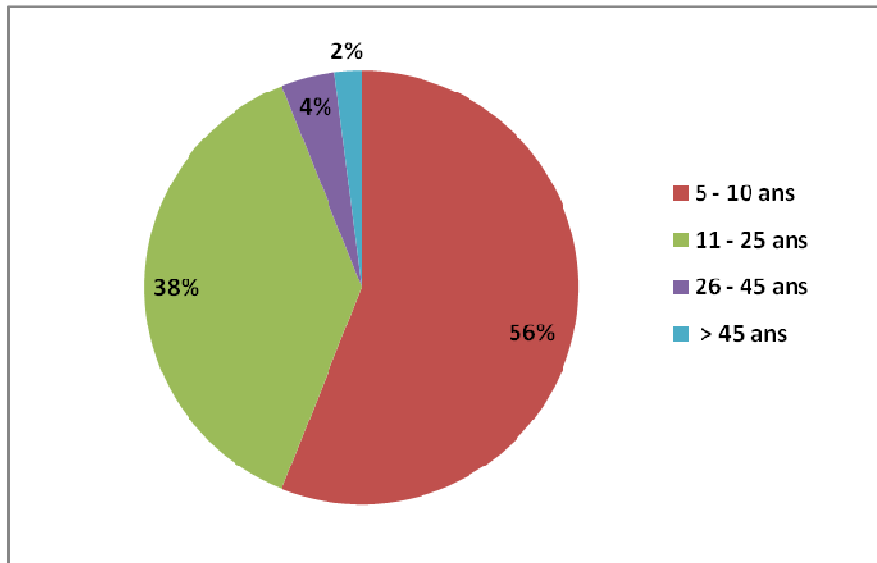


Figure 2 : Proportions de producteurs interviewés en fonction de leur expérience dans la culture de l'igname.

Connaissances paysannes de la floraison des ignames : Les producteurs d'ignames savent que les ignames fleurissent. Six connaissances relatives à la floraison ont été évaluées (Figure 3). Ces connaissances dépendent beaucoup plus du nombre d'années d'expérience dans la culture d'ignames, mais elles ne dépendent pas tellement du niveau d'instruction du producteur. Les connaissances les plus maîtrisées par les paysans sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Floraison des ignames : Les producteurs reconnaissent que toutes les ignames ne fleurissent pas. Mais, plus de la moitié des cultivars dont ils disposent fleurissent. Ils affirment aussi connaître les fleurs des ignames sauvages rencontrées dans la brousse. La floraison des cultivars mâles débute avant celle des cultivars femelles. Toute fois, la période de floraison dépend du début de la saison pluvieuse, de son intensité et de sa répartition. La floraison démarre tôt quand la pluie démarre vite. De la même manière, quand elle démarre tardivement la période de floraison aussi est retardée.

Signification des périodes d'apparition des fleurs et des fruits d'ignames : L'apparition des fleurs mâles, généralement en fin mai ou début juin, indique la destruction complète du semence au planté et le début de la tubérisation. Ainsi, le paysan peut, en sarclant son champ, enlever les tubercules pourris pour faciliter le bon développement du nouveau tubercule. La floraison des femelles démarre trois à quatre semaines après celle des mâles. Elle indique la période des premières récoltes qui donnent le signal de la fête des ignames. Les fruits une fois formés, indiquent que les tubercules ont terminé leur croissance. Cette période coïncide avec le dessèchement des fleurs mâles.

Contenu des fruits et germination des graines : Pour les producteurs d'ignames, le fruit contient trois graines, soit une graine par lobe. Or en réalité, chaque lobe du fruit porte deux graines. Ils affirment que les plantules issues de graines sont souvent rencontrées sous les arbres qui avaient servi de tuteurs aux plants d'ignames. Souvent, on trouve encore ces fruits d'ignames sur ces arbres.

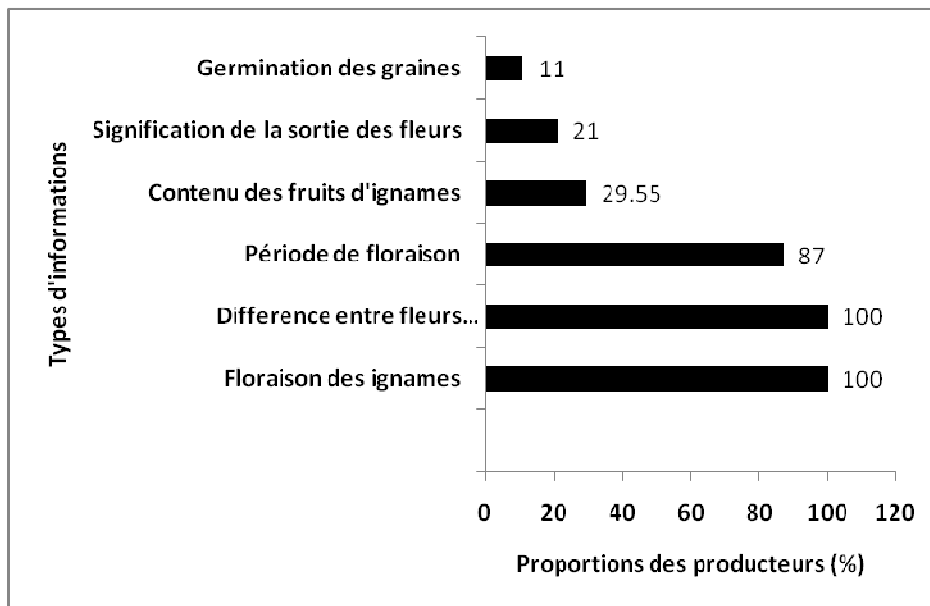


Figure 3 : Connaissances paysannes de la floraison des ignames

Diversité variétale, périodes de floraison et de fructification : Dans la zone d'étude, cinquante deux (52) cultivars du complexe *Dioscorea cayenensis* - *D. rotundata* ont été répertoriés et sont repartis en 19 femelles, 18 mâles, un monoïque, et 14 non florifères (tableau 1). Seulement deux cultivars sont identifiés pour l'espèce *Dioscorea dumetorum*, le cultivar produisant des tubercules à chair blanche et celui à chair jaune qui fleurissent mâles. Au sein des ignames du complexe *Dioscorea cayenensis* – *D. rotundata*, il a été observé dès mi-Mai, l'apparition des boutons floraux mâles sur les cultivars Laboko et Kodjewe. La période de floraison chez les cultivars mâles se situe entre mi-mai et mi-juillet. Les cultivars précoces (à deux récoltes) sont les premiers à fleurir et les cultivars tardifs (une seule récolte) fleurissent en dernière position. Presque chez tous les cultivars femelles, la floraison démarre à la mi-juin, et les fruits se forment en Août. Chez l'espèce *Dioscorea dumetorum* la floraison a démarré au début du mois de Juin.

Caractéristiques florales des ignames : Les inflorescences mâles et femelles du complexe *Dioscorea*

cayenensis - *D. rotundata* sont des épis Photo 1A, 1B et 1C. Chez l'espèce *Dioscorea dumetorum* les inflorescences sont des épis d'épis (Photo 1D). Les tableaux 2 et 3 présentent respectivement les caractéristiques florales chez les cultivars du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata*. Chez les cultivars femelles, la longueur des inflorescences varie entre 6,32 et 15,40 cm respectivement chez les cultivars Fanannan et Mafobo. Le nombre de fleurs par inflorescence varie de 9 fleurs chez les cultivars Enawahi et Moroko à 19 fleurs chez le cultivar Nigéria. Chez les cultivars mâles, le cultivar Djougou a la plus longue inflorescence avec 9,71 cm et le cultivar Tounohè a la plus courte inflorescence (0,77 cm). Le nombre de fleurs varie entre 9 et 54 fleurs respectivement chez les cultivars Tounohè et Klogan. Les analyses de variance montrent qu'il existe une différence significative entre les cultivars du même sexe pour une même variable avec des $p < 0,05$. Le taux de fructification varie de 30 à 73%, successivement chez les cultivars Gnanranbou, Gangni et Mafobo (Tableau 2).

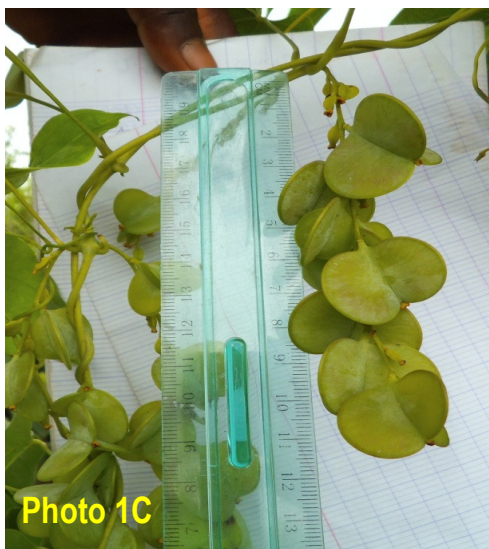


Photo 1 : Inflorescences d'ignames du complexe d'espèces *D. cayenensis* – *D. rotundata* et de *D. dumetorum* .**1A :** inflorescences mâles du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata* ; **1B :** inflorescences femelles du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata* ; **1C :** fruits d'ignames du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata* ; **1D :** inflorescences d'ignames de l'espèce *D. dumetorum*.

Relation entre les caractéristiques florales et les différents cultivars : Le résultat de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) des cultivars étudié est présenté par la figure 4. Les proportions d'inertie sur l'axe 1 est de 57,19% et sur l'axe 2 est de 24,64%. On constate que la floraison et la taille des inflorescences sont corrélées positivement et ont contribué à la réalisation de l'axe 1. L'axe 2 a été mise en place par le nombre de fruits et le nombre de fleurs par inflorescence. Les cultivars proches sur la figure 4 ont des caractéristiques florales proches. Ainsi, on distingue le groupe des cultivars femelles constitué de 19 cultivars

(Mafobo, Gnanranbou, Agaatou, Mondji etc.) avec de longues inflorescences et des fruits. Le groupe de cultivars mâles constitué de 18 cultivars (Klogan, Djougou, Kokoro, etc.), qui portent beaucoup de fleurs sur leurs inflorescences et le dernier groupe est constitué des cultivars non florifères. Le dendrogramme de la figure 5 confirme les trois groupes présentés par l'ACP. Le groupe G₁ est constitué des cultivars femelles, G₂ des cultivars mâles et le groupe G₃ des cultivars non florifères.

Tableau 1 : Quelques caractéristiques des différents cultivars du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata*.

Cultivars	Type de récolte	Sexe
Mafobo	Précoce	F
Sotouboa	Précoce	F
Gnidou	Précoce	F
Nigeria	Précoce	F
Parakou	Précoce	F
Mondji	Précoce	F
Kookouma	Précoce	F
Enawahi	Précoce	F
Ouété	Précoce	F
Kratchi	Intermédiaire	F
Kpakala	Intermédiaire	F
Hèabala	Précoce	F
Adigbili	Précoce	F
Gangni	Intermédiaire	F
Moroko	Intermédiaire	F
Anago	Précoce	F
Gnanranbou	Tartive	F
Agaatou	intermédiaire	F
Fanannan	Précoce	F
Djougou	Précoce	M
Akpékpé	Intermédiaire	M
Dodo	Précoce	Monoïque
Klogan	Intermédiaire	M
Tchéwéré	intermédiaire	M
Tchabim	Tardive	M
Akankana	Intermédiaire	M
Alamouya	Intermédiaire	M
Flou	Précoce	M
Alaa	Précoce	M
Laboko	Précoce	M
Tchindjounga	Précoce	M
Vassalougna	Intermédiaire	M
Wetanam	Précoce	M
Alassiri	Tardive	M
Goroun	Intermédiaire	M
Kokoro	Tardive	M
Noulaga	Tardive	M
Tounohè	Tardive	M
Boniwiri	Précoce	Non florifère
Allo	Intermédiaire	Non florifère
Affo	Précoce	Non florifère
Tévigan	Précoce	Non florifère
Effoun	Précoce	Non florifère
Djindjin	Intermédiaire	Non florifère
Ataa	Intermédiaire	Non florifère
Offingui	Intermédiaire	Non florifère
Orinte	Intermédiaire	Non florifère
X domestication	Intermédiaire	Non florifère
Allaki-isso	Tardive	Non florifère

Yolou et al. J. Appl. Biosci. La floraison des ignames africaines cultivées (*D. cayenensis* – *D. rotundata* et *D. dumetorum*) dans les champs des producteurs du Centre-Bénin

Yomblè	Précoce	Non florifère
Nkpantaloun	Tardive	Non florifère
Aguida	Intermédiaire	Non florifère

Légende : M= mâle et F= femelle

DISCUSSION

L'étude révèle qu'au Centre du Bénin, plusieurs groupes ethniques sont impliqués dans la culture de l'igname. Très peu de femmes cultivent des ignames. Cela peut s'expliquer par le fait qu'elles ne sont pas des propriétaires terriens. En effet, dans la zone d'étude, seuls les hommes peuvent hériter des champs d'ignames de leurs parents. Avec l'âge et l'expérience dans la culture de l'igname, les producteurs acquièrent des connaissances liées à la floraison des ignames. L'expérience dans la culture des ignames leur facilite la distinction entre les fleurs mâles, les fleurs femelles et les fruits. Il en est de même pour la période de floraison. La curiosité de certains paysans les a conduits à faire une corrélation entre la sortie des organes floraux et le niveau

de tubérisation. Le faible taux de producteurs ayant des connaissances relatives à la germination des graines d'ignames peut s'expliquer par le faible niveau d'instruction des producteurs et par le respect des pratiques culturelles héritées des ancêtres. La petite taille des plantules issues de la germination des graines fait qu'elles sont difficiles à distinguer des mauvaises herbes. Dumont *et al.*, (2010) ont montré que les tubercules issus de graines enrichissent annuellement la biodiversité des ignames en Afrique de l'Ouest. Ceci était fait dans les anciens champs d'ignames, sans que les producteurs ne se rendent compte que ces tubercules proviennent des graines d'ignames

Tableau 2 : Longueurs des inflorescences et nombre de fleurs chez les cultivars femelles

Cultivars	Longueur des inflorescences en cm	Nombre de fleurs par inflorescence	Taux de fructification	Nombre de fruits par pied
Mafobo	15,40 ± 2,47a	15 ± 3bc	73,33%	83 ± 5b
Sotouboa	13,48 ± 1,14ab	16 ± 2b	56,25%	53 ± 11d
Gnidou	13,45 ± 3,96ab	16 ± 4b	43,75%	66 ± 3c
Nigéria	13,44 ± 2,13ab	19 ± 2a	47,37%	41 ± 2e
Parakou	13,48 ± 2,90ab	13 ± 4c	61,54%	39 ± 3f
Mondji	13,16 ± 3,46ab	14 ± 3bc	64,29%	67 ± 2c
Kookouma	12,84 ± 2,27ab	11 ± 2d	45,45%	45 ± 2e
Enawahi	12,42 ± 2,20ab	09 ± 2d	55,56%	43 ± 3e
Ouété	11,41 ± 1,26ab	15 ± 3bc	53,33%	61 ± 4cd
Kratchi	11,38 ± 2,02ab	11 ± 2d	63,63%	63 ± 3cd
Kpakala	11,05 ± 2,55ab	13 ± 2c	53,85%	35 ± 6f
Hèabala	10,93 ± 2,67ab	13 ± 3c	46,15%	46 ± 2.e
Dodo F	10,15 ± 1,64ab	13 ± 2c	61,53%	91 ± 7a
Adigbili	10,35 ± 1,72ab	13 ± 2c	46,15%	57 ± 10cd
Gangni	09,94 ± 2,84b	10 ± 2d	30%	38 ± 4f
Moroko	08,25 ± 1,73b	09 ± 2d	33,33%	32 ± 4f
Anago	09,50 ± 2,77b	11 ± 3d	63,63%	35 ± 4f
Gnanranbou	06,38 ± 1,22c	13 ± 3c	30,77%	31 ± 2f
Agaatou	06,40 ± 1,77c	10 ± 2d	60%	44 ± 4e
Fanannan	06,32 ± 2,25c	11 ± 2d	45,45%	42 ± 2e
P-value	0,00000	0,00022	-	0,000

NB : Les chiffres portant une même lettre en exposant dans la même colonne ne sont pas significativement différents au seuil de $p < 0,05$.

Nos enquêtes indiquent que seuls les adultes ayant 25 à 45 ans d'expérience dans la culture de l'igname (11% des

producteurs interrogés), savent que les fruits d'ignames portent à l'intérieur, des graines qui germent. Cela se

justifie par le fait que les producteurs de cette tranche d'âge ont l'opportunité, avec leur présence régulière dans les champs, d'observer les différentes étapes de la culture et du développement de la plante. La connaissance des fleurs d'ignames par tous les producteurs, quelle que soit leur tranche d'âges, s'explique par le fait que la grande majorité des cultivars détenus par les paysans fleurissent. Des études menées dans d'autres communes du Bénin (Tostain *et al.*, 2005 ; Yolou, 2012 ; Dossou-Yovo, 2013 ; Assaba, 2013, Yolou *et al.*, 2015) respectivement dans l'Atacora, à Ouaké, à Djidja et à Dassa-Zoumé avaient déjà montré que plus de 70% des cultivars du complexe d'espèces *D. cayenensis* – *D. rotundata* fleurissent. Nos résultats confirment cette observation, avec 73% de cultivars florifères dans la zone d'étude. L'on peut alors conclure qu'au Bénin, le même taux de floraison des ignames s'observe dans les champs des producteurs quelle que soit la zone agro-écologique considéré. Parmi les cultivars florifères de cette étude, 19

ont porté des fleurs femelles, 18 des fleurs mâles et un seul a porté des fleurs mâles et femelles. Ce résultat est conforme aux résultats de Dossou-Yovo (2013) et de Assaba (2013); qui avaient observé presque autant de cultivars mâles que de cultivars femelles dans la même zone agro-écologique. Mais par contre, Tostain *et al.*, (2005), Yolou (2012) qui ont travaillé dans une autre zone agro-écologique au Nord du Bénin ont observé respectivement 71% et 73% de cultivars mâles dans leur étude. Nous pouvons donc dire que, cette différence observée au niveau de la floraison de deux différentes zones agro-écologiques est dû aux facteurs climatiques, car l'igname est une plante très sensible aux principaux paramètres climatiques et pédologiques tels que les précipitations, la température, la lumière, la photopériode et le type du sol. Par ailleurs, les résultats de cette étude montrent que la floraison mâle a lieu avant la floraison femelle.

Tableau 3 : Longueurs des inflorescences et nombre de fleurs chez les cultivars mâles

Cultivars	Longueur des inflorescences (cm)	Nombre de fleurs par inflorescence
Djougou	09,71 ± 3,31 ^a	40 ± 4 ^b
Akpékpé	08,59 ± 1,40 ^a	40 ± 3 ^b
Dodo	07,91 ± 1,23 ^b	32 ± 3 ^c
Klogan	07,85 ± 1,11 ^b	54 ± 4 ^a
Tchéwéré	07,67 ± 1,17 ^b	33 ± 4 ^c
Tchabim	06,25 ± 0,80 ^c	32 ± 4 ^c
Akankana	06,08 ± 0,97 ^c	35 ± 5 ^c
Alamouya	05,02 ± 1,29 ^d	36 ± 3 ^c
Flou	04,81 ± 1,01 ^{de}	32 ± 5 ^c
Alaa	04,68 ± 1,36 ^{de}	32 ± 5 ^c
Laboko	04,37 ± 1,33 ^{de}	27 ± 5 ^d
Tchindjouna	04,03 ± 0,98 ^{ef}	34 ± 4 ^c
Vassalougna	03,44 ± 1,17 ^f	20 ± 2 ^e
Wetanam	03,28 ± 0,56 ^f	33 ± 2 ^c
Alassiri	02,56 ± 0,8 ^g	13 ± 4 ^g
Goroun	02,25 ± 0,62 ^g	13 ± 3 ^g
Kokoro	01,69 ± 1,03 ^h	15 ± 5 ^f
Noulaga	01,02 ± 0,25 ^{hi}	10 ± 3 ^{gh}
Tounohé	00,77 ± 0,13 ⁱ	09 ± 2 ^h
Prob.	0,00000	0,00000

NB : Les chiffres portant une même lettre en exposant dans la même colonne ne sont pas significativement différents au seuil de $p < 0,05$.

Elle s'étend donc sur plusieurs semaines, afin que les grains de pollen soient disponibles pour assurer la fécondation des ovules portés par des fleurs femelles à leur parution. Ceci est un indicateur de la stratégie

développée par cette plante pour assurer la reproduction sexuée naturelle, afin de maintenir les allèles et gènes favorables dans les ressources génétiques exploitées par les producteurs. Les inflorescences femelles ont une

longueur supérieure à celle mâles. Tous ces résultats sont conformes à ceux de Scarcelli (2005), de Zoundjihékon et al., (2011) et de Yolou et al., (2015). Les résultats de l'ACP ont montré très clairement une variabilité des caractères phénologiques des cultivars et

la CAH présente des groupes bien identifiés. L'on pourrait alors pensé à l'existence de groupes de proximité génétique, au sein du complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata*.

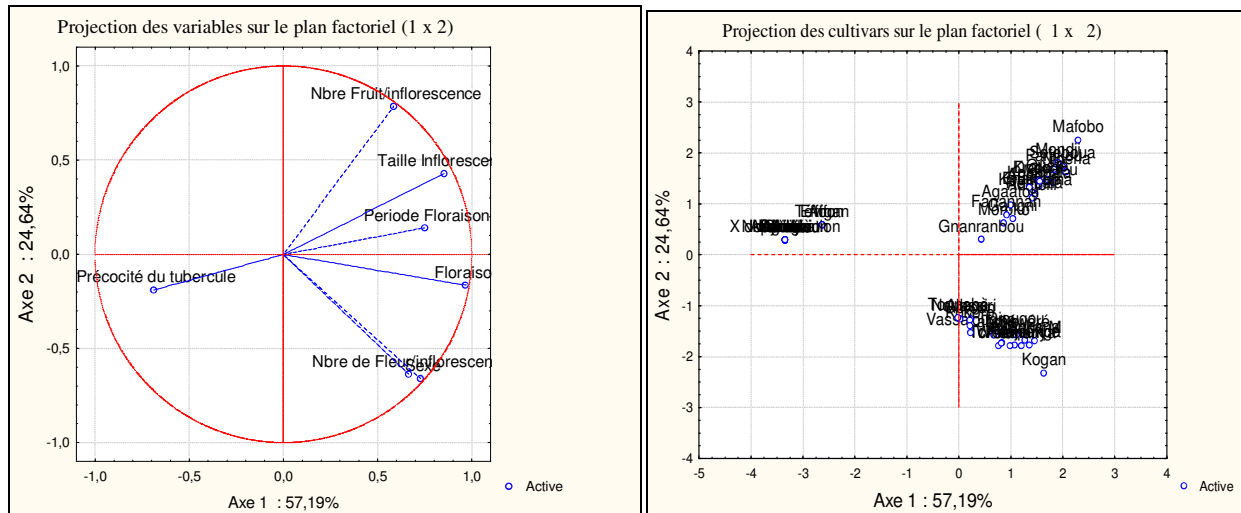


Figure 4 : Corrélation entre les variables et projection des cultivars du complexe.

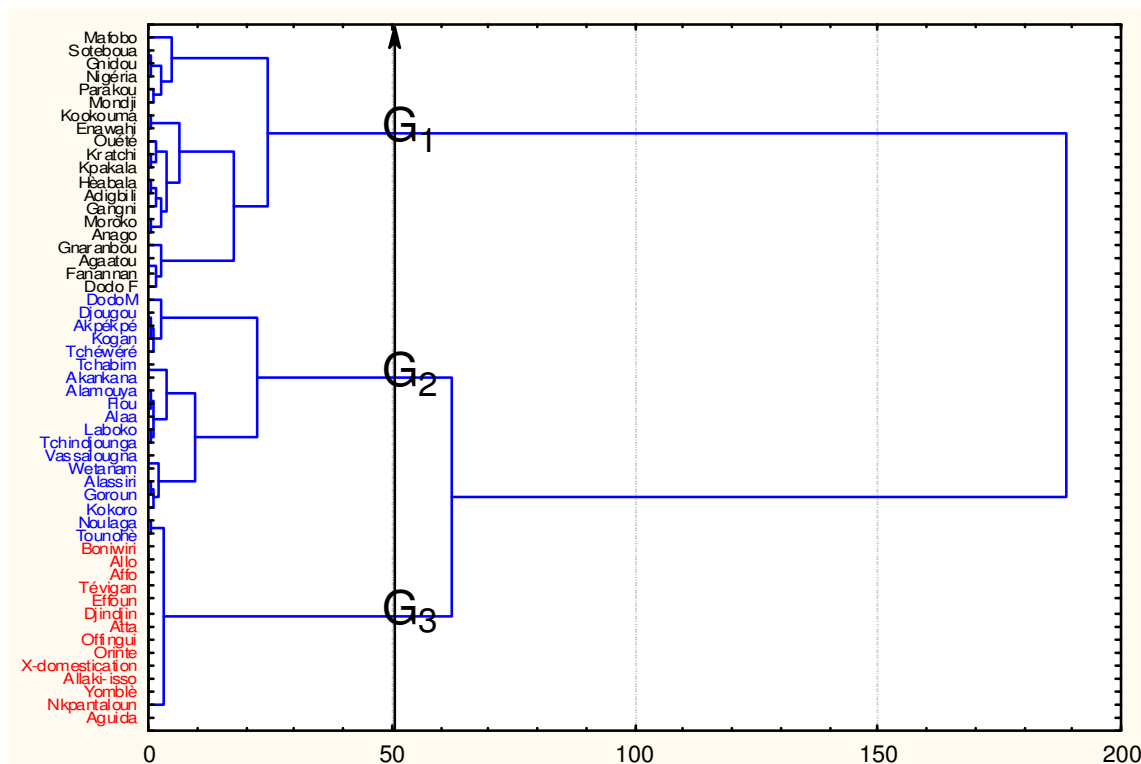


Figure 5 : Dendrogramme des 52 cultivars d'ignames du complexe basés sur les caractéristiques phénologiques.

CONCLUSION

La présente étude a révélé que la totalité des producteurs d'ignames du Centre du Bénin connaissent la floraison de ces plantes. Ils font aussi une nette différence entre les sexes des différentes fleurs de l'igname. Plus de 11% ont avoué voir les plantules d'ignames issues de graines. Les 73% des cultivars détenus par les producteurs fleurissent, avec 47% de mâles, 50% femelles et 3% qui fleurissent mâle et femelle. Le taux de fructification atteint 73% pour

certain cultivars avec 91 fruits par pied soit, environ 546 graines. Bien que ce soit les producteurs d'un certain âge qui maîtrisent correctement les différentes connaissances relatives à la floraison des ignames, les autres tranches d'âges et les femmes ne devraient pas être négligées par la recherche participative, et les politiques nationales agricoles dans la lutte pour la sécurité et la souveraineté alimentaires au Bénin.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous les producteurs d'ignames et les chefs de villages du Département des collines (Centre du Bénin) qui ont contribué à la réalisation de cette étude. Nous adressons également nos remerciements à l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) pour avoir financé une partie de

cette recherche dans le cadre du projet : Diversité génétique et droits des communautés locales dans des aires de culture d'ignames en Afrique de l'Ouest : Cas du Centre du Bénin, du Passoré (Burkina Faso) et du Nord - Est de la Côte d'Ivoire.

REFERENCES

- Adejumo BA, Okundare RO, Afolayan OI, Balogun SA. 2013. Quality Attributes of Yam Flour (Elubo) as affected by blanching water temperature and soaking time. *Intl. J. Engr. Sci. (IJES)*, 2(1):216-221.
- Assaba EI, 2013. Diversité génétique et Biologie de la reproduction des ignames cultivées du complexe *Dioscorea cayenensis-D. rotundata* et *Dioscorea dumetorum* : cas de la Commune de Dassa. Mémoire de master GBRB. Université d'Abomey-Calavi, Bénin ; 67p.
- Auriole L et Aboudou R, 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* 13 :1-51.
- Baco MN, 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 de l'Université d'Orléans, 406p.
- Baco MN, Tostain S, Mongbo RL, Biaou G, Lescure J-P, 2007. Igname, plante alimentaire commerciale et culturelle au nord Bénin. *Annales des sciences Agronomiques* 9 : 49-67.
- Coursey DG, 1972. The civilizations of the yam: interrelationships of man and yams in Africa and the Indo Pacific region. *Archeology and Physical Anthropology in Oceania*7, 215-233.
- Dagnelie P, 1998. Statistique théorique et appliquée. Tome 2 : Inférences statistiques à une et deux dimensions. De Boeck et Larcier, Paris-Bruxelles, France Belgique, 659p.
- Dansi A, Mignouna HD, Zoundjihékpon J, Sangare A, Asiedu R, Quin FM, 1999. Morphological diversity, cultivar groups and possible descent in the cultivated yams (*Dioscorea cayenensis-Dioscorea rotundata* complex) of Benin Republic. *Genet Resour Crop Evol* 46: 371-388.
- Djoï D et Monhouanou JD, 2003. Étude de marché national sur les racines et tubercules et produits dérivés, Volume I : Rapport Principal. MAEP/PDRT.
- Dossou-yovo R, 2013. Possibilités d'amélioration des ignames africaines cultivées *Dioscorea cayenensis-D. rotundata* par voie sexuée : Cas de la Commune de Djidja. Mémoire de Master GBRB. Université d'Abomey-Calavi, Bénin ; 72p.
- Dumont R, Dansi A, Vernier P, Zoundjihékpon J, 2005. Biodiversité et domestication des ignames en Afrique de l'Ouest. Pratiques traditionnelles conduisant à *Dioscorea rotundata*. Collection repère. Montpellier: CIRAD, éd., 2005.
- Dumont R, Zoundjihékpon J, Vernier P, 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): 255-61pp.
- FAOSTAT – Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. Production: crops. Available at: <http://faostat.fao.org/>

- site/567/default.aspx#ancor. Accessed at: 27 December 2013.
- Hinvi J, Nonfon R, Bello S, 2000. La production et la commercialisation des semenceaux d'ignames à Ouaké (Bénin) : une nécessité de plus en plus incontournable. INRAB, Natitingou.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) 2013. Recensement général de la population humaine. Rapport de Juin 2013, Bénin.
- Loko YL, Dansi A, Agre AP, Akpa N, Dossou-Aminon I, Assogba P, Dansi M, Akpagana K, Sanni A, 2013. Perceptions paysannes et impacts des changements climatiques sur la production et la diversité variétale de l'igname dans la zone aride du nord-ouest du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(2): 672-695.
- Scarcelli N, 2005. Structure et dynamique d'une plante cultivée à multiplication végétative : le cas des ignames au Bénin (*Dioscorea sp.*). Thèse de Doctorat, Biologie des systèmes intégrés, Agronomie – Environnement, Université de Montpellier II, France. 229p.
- Sodjinou E, Agli C, Adegbola PY, 2009. Consommation et préférence des produits d'ignames par les ménages urbains de Cotonou et de Porto-Novo, au Bénin.
- Tostain S, Chair H, Scarcelli N, 2005. Diversité, origine et dynamique évolutive des ignames cultivées *Dioscorea rotundata* Poir. au Bénin. Colloque national BRG sur un dialogue pour la diversité génétique, Lyon. Les actes du BRG ; 5 : 465-82.
- Yolou M, 2012. Biologie de la reproduction sexuée des ignames africaines cultivées *Dioscorea cayenensis* - *D. rotundata* : Cas de la Commune de Ouaké. Mémoire de master GBRB. Université d'Abomey-Calavi, Bénin ;63p.
- Yolou M, Anizèhou I, Dossou-yovo R, Akoègninou A, Zongo JD et Zoundjihékpon J, 2015. Etat des lieux de la reproduction sexuée des ignames africaines *Dioscorea cayenensis* – *Dioscorea rotundata* cultivées au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(2) :737-750.
- Zoundjihékpon J, Tossou GM, Sossou – Dangou J, Dansi A, Agbangla C, Millogo J, Zongo JD, Akoegninou A, 2011. Etat des lieux de la reproduction sexuée des ignames cultivées africaines du complexe *Dioscorea cayenensis* - *D. rotundata* : cas du Bénin et de la Côte d'Ivoire. 3^{ème} colloque de l'AUC page 363.