

## Caractérisation morphologique du groupe variétal « Folou » ou « Flado » des ignames appartenant à l'espèce *D. alata* au Burkina Faso

### [ Morphological characterization of the « Folou » or « Flado » varietal group of yams belonging to the species *D. alata* in Burkina Faso ]

Siédou Sory, Renan Ernest Traore, Djakaridja Tiama, Mariam Kiebre, and Pauline Bationo Kando

Equipe Génétique et Amélioration des Espèces, Laboratoire Biosciences, Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** This study focuses on four yam cultivars belonging to the Folou or Flado farmer's group in the Gourounsi and Lobiri national languages grown in Burkina Faso. Its objective is to describe the different yam cultivars belonging to this group. To this end, 27 qualitative variables, including ten (10) for the stems, nine (9) for the leaves, five (5) for the tubers and three (3) for the flowers, were selected to characterize the varietal group. The trial was conducted in a Fisher block design with three replications. The work was conducted during the 2019-2020 and 2020-2021 rainy seasons in the village of Onliassan, Sissili province. The study revealed that the Folou or Flado varietal group can be attached to the *D. alata* species and would consist of five (05) cultivars instead of three (03) previously described by farmers.

**KEYWORDS:** Folou, Flado, *Dioscorea alata*, cultivars, Burkina Faso.

**RESUME:** La présente étude porte sur quatre cultivars d'ignames appartenant au groupe paysan *Folou* ou *Flado* en langue nationale Gourounsi et *Lobiri* cultivées au Burkina Faso. Elle a pour objectif de décrire les différents cultivars d'ignames appartenant à ce groupe. A cet effet 27 caractères qualitatifs dont dix (10) sur la tige, neuf (9) sur les feuilles, cinq (5) sur les tubercules et trois (3) sur les fleurs ont été retenues pour caractériser le groupe variétal. L'essai a été conduit suivant un dispositif en blocs de Fisher à trois répétitions. Les travaux ont été conduits pendant les saisons pluvieuses 2019-2020 et 2020-2021 dans le village de Onliassan, province de la Sissili. L'étude a révélé que le groupe variétal *Folou* ou *Flado* peut être rattaché à l'espèce *D. alata* et serait constitué de cinq (05) cultivars au lieu de trois (03) précédemment décrits par les paysans.

**MOTS-CLEFS:** Folou, Flado, *Dioscorea alata*, cultivars, Burkina Faso.

## 1 INTRODUCTION

L'igname est une importante plante à tubercule cultivée dans de nombreux pays à travers le monde et plus particulièrement en Afrique de l'Ouest. Elle appartient au genre *Dioscorea* qui renferme plus de 600 espèces regroupées en 59 sections dont la plus importante est celle des *Enantiophyllum* qui contient pratiquement toutes les espèces alimentaires les plus importantes [1]. Malgré cette grande diversité des espèces, seulement dix d'entre elles sont cultivées. Parmi ces espèces, *Dioscorea alata* et le complexe *D. cayenensis* – *D. rotundata* font l'objet d'une culture à grande échelle et présentent une importance économique réelle surtout en Afrique [2]. L'Afrique de l'Ouest à elle seule produit plus des 3/4 de la production et constitue de ce fait la plus importante zone de production mondiale d'ignames [3]. Dans cette région, l'igname constitue l'une des principales sources d'amidon des populations. Sur le plan alimentaire l'igname permet de mieux couvrir les besoins énergétiques ainsi que les besoins en protéines, sels minéraux et vitamines [4] et [5]. En plus du rôle prépondérant joué dans la sécurité alimentaire, l'igname prend une place importante dans la vie économique, culturelle et religieuse de différents peuples d'Afrique. Au Burkina Faso, l'igname occupe une place importante dans la production vivrière des populations locales des zones où elle est cultivée. Cependant, la culture des ignames au Burkina Faso est confrontée à de nombreuses contraintes biotiques et abiotiques conduisant à une baisse de production. On note aussi des problèmes liés à la conservation des tubercules récoltés [6]. A ces contraintes majeures, on note la méconnaissance des cultivars rencontrés au Burkina Faso [7]. De nos jours, les changements climatiques conduisent à des sécheresses plus fréquentes, ce qui oblige les producteurs à cultiver sur des sols de moins

en moins fertiles, à utiliser des cultivars tolérants ou résistants à ces conditions. Ces cultivars sont ceux retrouvés et utilisés par les producteurs dans les différents agrosystèmes traditionnels. Les cultivars sont détenus par les producteurs sans aucune idée scientifique concernant les caractéristiques botaniques. En outre, au Burkina Faso, certains producteurs classent les cultivars en groupes variétaux [6]. Ainsi le groupe variétal *Folou* en langue locale *gourounsi* ou *Flado* en langue locale *lobiri* serait constitué de trois (03) cultivars caractérisés par la forme quadrangulaire de la tige selon les producteurs [6]. Ce même groupe est aussi appelé *waogo* en langue locale *mooré* dans la province du Passoré [7] et [6]. Cette classification endogène basée uniquement sur la forme de la tige pourrait être approfondie par l'utilisation d'autres descripteurs de l'igname afin de mieux décrire les cultivars pour une meilleure connaissance variétale. Cette connaissance variétale permettra la valorisation et la conservation des ignames cultivées au Burkina Faso. Ainsi, l'objectif général de cette étude est de contribuer à la connaissance des ignames du groupe variétal *Folou* ou *Flado* cultivé dans le sud et sud-ouest du Burkina Faso en utilisant les marqueurs morphologiques. Il s'agira de façon spécifique de décrire les caractéristiques spécifiques des cultivars du groupe variétal et de donner leur classification botanique.

## 2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 2.1 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal utilisé provient de trois provinces que sont la province de la Comoé, du Nounbiel, et de la Sissili. Le matériel végétal est constitué de 05 cultivars du groupe variétal paysan « Folou ou Flado » en langue nationale Gourounsi ou Lobiri.

### 2.2 MÉTHODES

#### 2.2.1 SITE EXPÉRIMENTAL

L'essai a été conduit pendant la saison 2019-2020 et 2020-2021 dans le village de Onliassan province de la Sissili. Ce village est situé dans la zone Sud de la province à longitude 585305 et l'altitude 1223498 avec une pluviométrie allant de 900 à plus de 1000 m [8]. Du point de vue de la texture, les sols de la province sont essentiellement composés d'argile, de limons et de sable [8]. Cependant le sol de notre site est un sol sableux-limoneux et donc propice à la culture de l'igname.

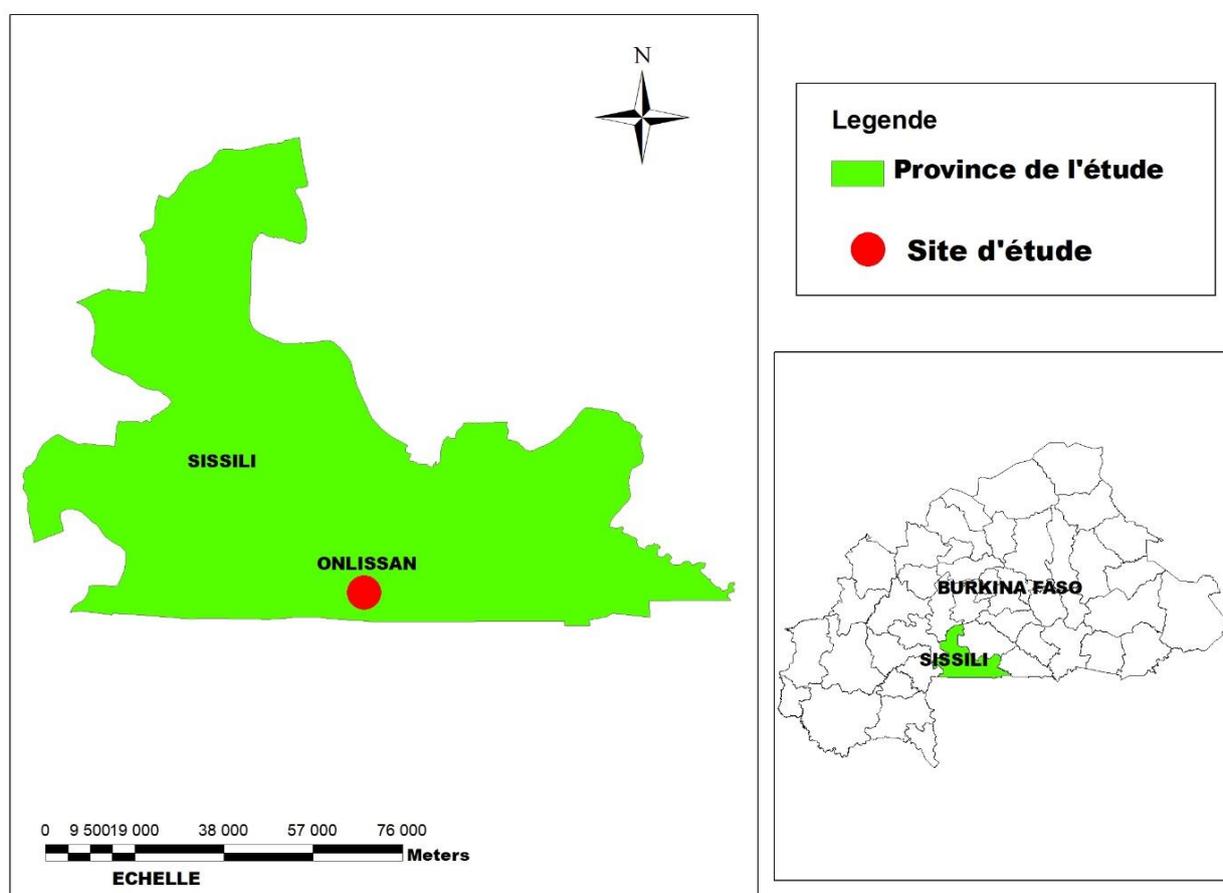


Fig. 1. Site de l'étude

## 2.2.2 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Le dispositif utilisé est celui en bloc de Fisher complètement randomisé avec trois répétitions.

## 2.2.3 COLLECTE DES DONNÉES

Au total 27 variables qualitatives ont été étudiées. Il s'agit de la forme et de la couleur des tiges, la forme et la couleur des feuilles, la forme, la couleur de la chaire des tubercules.

Les observations ont été faites à tous les stades de développement des plantes à savoir le stade juvénile, maturité et après la récolte c'est-à-dire au niveau des tubercules.

## 2.2.4 ANALYSE DES DONNÉES

Les données collectées ont été saisies et traités à l'aide du tableur Excel; l'analyse descriptive a été réalisé à l'aide du logiciel, R.

# 3 RÉSULTATS

## 3.1 VARIATIONS MORPHOLOGIQUES

### 3.1.1 VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES PLANTULES

#### 3.1.1.1 TIGE

Tous les cultivars de ce groupe ont présenté une tige quadrangulaire sans épines. A la levée, la couleur de la jeune tige est le caractère qui présente plus de modalités. Ainsi nous avons les tiges violettes (25%), tige verte avec des entre-nœuds violets et feuilles violettes (25%), tige verte avec des feuilles vert-clair (25%) et tige verte avec des feuilles brunes (25%). Deux modalités pour la couleur du pétiole à savoir violet (50%) et vert-claire (50%) ont été observées.

#### 3.1.1.2 FEUILLE

La couleur des jeunes feuilles a présenté trois modalités à savoir violet (50%), vert (25%) et marron (25%). Elles étaient toutes de type simple, cordé et à bout mince. Leur mode d'insertion sur la tige était soit opposé (50%), alterne (25%) ou mixte (25%).

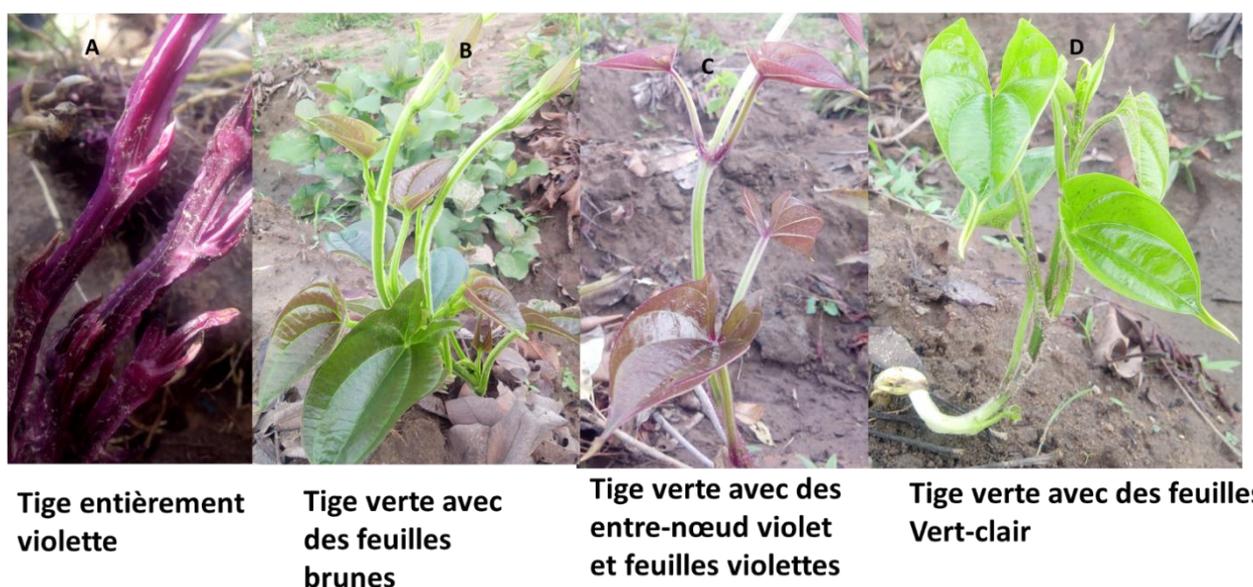


Fig. 2. Différents morphotypes au stade juvénile

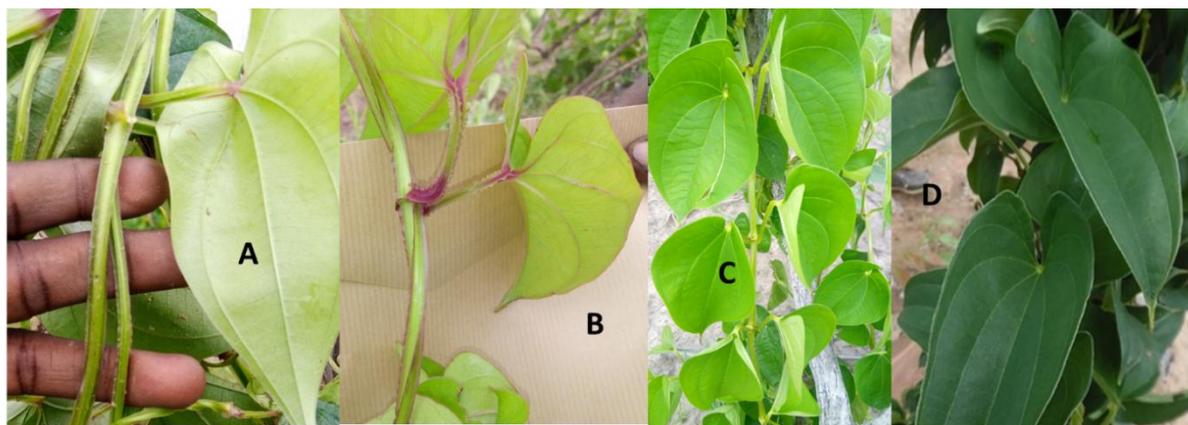
### 3.1.2 VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES PLANTES AU STADE ADULTE

#### 3.1.2.1 TIGE

Au stade adulte tous les cultivars ont présenté des tiges quadrangulaires de couleur verte aux ailes violettes (25%) ou vert-claires (75%) avec des pétioles soit vert-claire (25%), vert-violacé (25%) et vert-foncé (50%). La jonction limbe-pétiole a présenté deux modalités ainsi que la couleur des nœuds à savoir vert (75%) et violet (25%).

#### 3.1.2.2 FEUILLES

La couleur du feuillage était soit vert-foncé (50%), soit vert-claire (25%) ou vert violacé (25%). Plus de la moitié des cultivars (75%) avaient des ailes de la tige et du pétiole de couleur violet et blanc (25%).



**Tige vert-claire avec des ailes vertes, Les entre-nœuds et les jonctions pétiole violet**

**Tige vert-claire avec des ailes violet, Les entre-nœuds et les jonctions pétiole violet**

**Tige vert-claire et des feuilles vert-claire avec des nervures transversales**

**Tige verte et des feuilles vert-foncé sans nervures transversales**

*Fig. 3. Différents morphotypes au stade adulte*

#### 3.1.3 VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DES TUBERCULES

Trois formes et deux couleurs de la peau des tubercules ont été observées à savoir la forme ovale (40%) avec les poils sur la peau et de couleur foncée, la forme globuleuse poilu marron foncée à la base et claire au sommet (15%), globuleuse lisse de couleur marron claire (20%), globuleuse faiblement poilu de couleur marron claire (25%) et la forme arrondie de couleur foncée (20%).

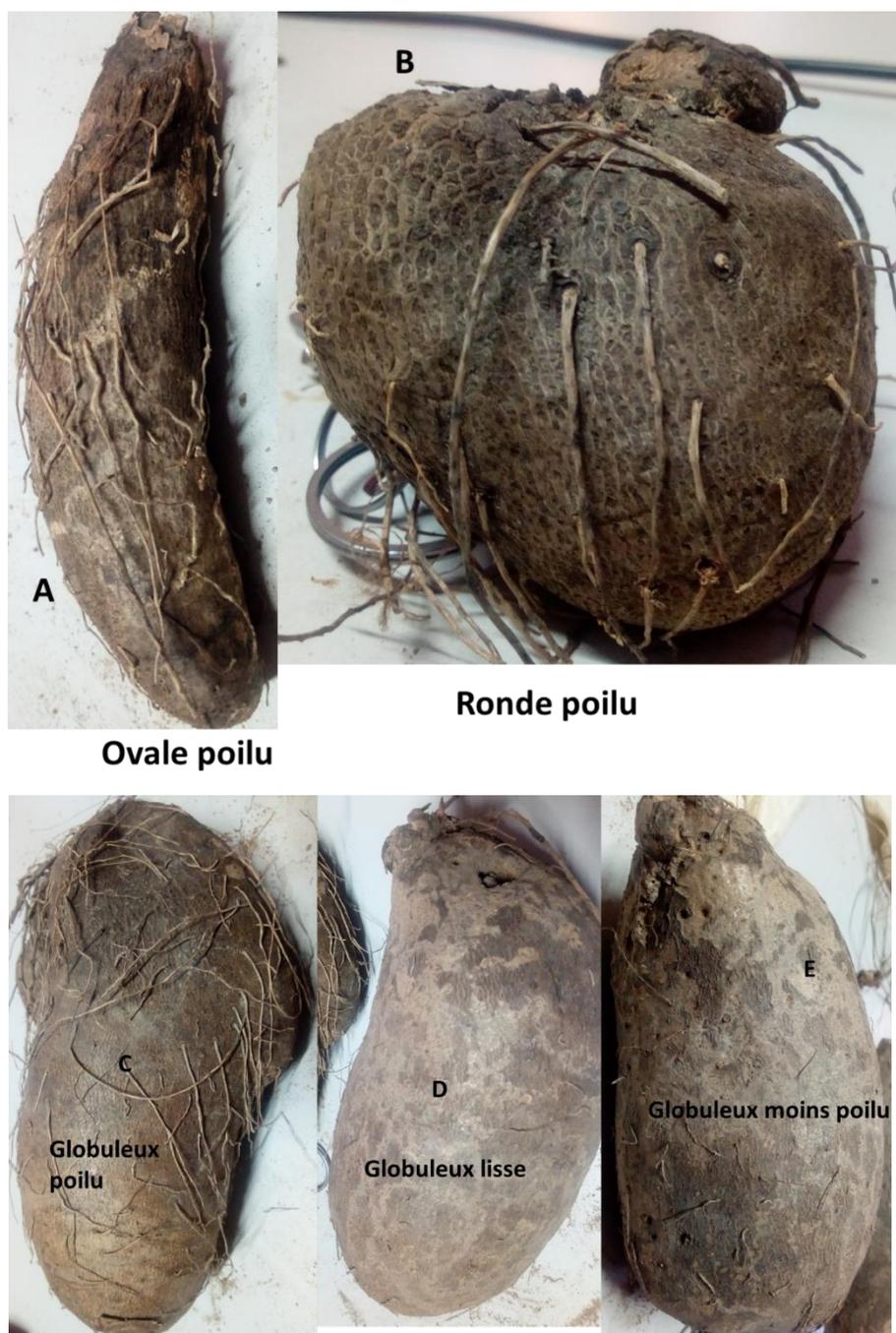


Fig. 4. Différents types de tubercule observés

### 3.2 COULEUR DE LA CHAIR DES TUBERCULES

La peau des tubercules n'avait pas de pruine par contre avait des poils. La couleur de la chaire des tubercules a présenté quatre modalités à savoir la couleur blanche (25%), blanc-jaune (25%), blanc-orangé (25%) et jaune (25%).

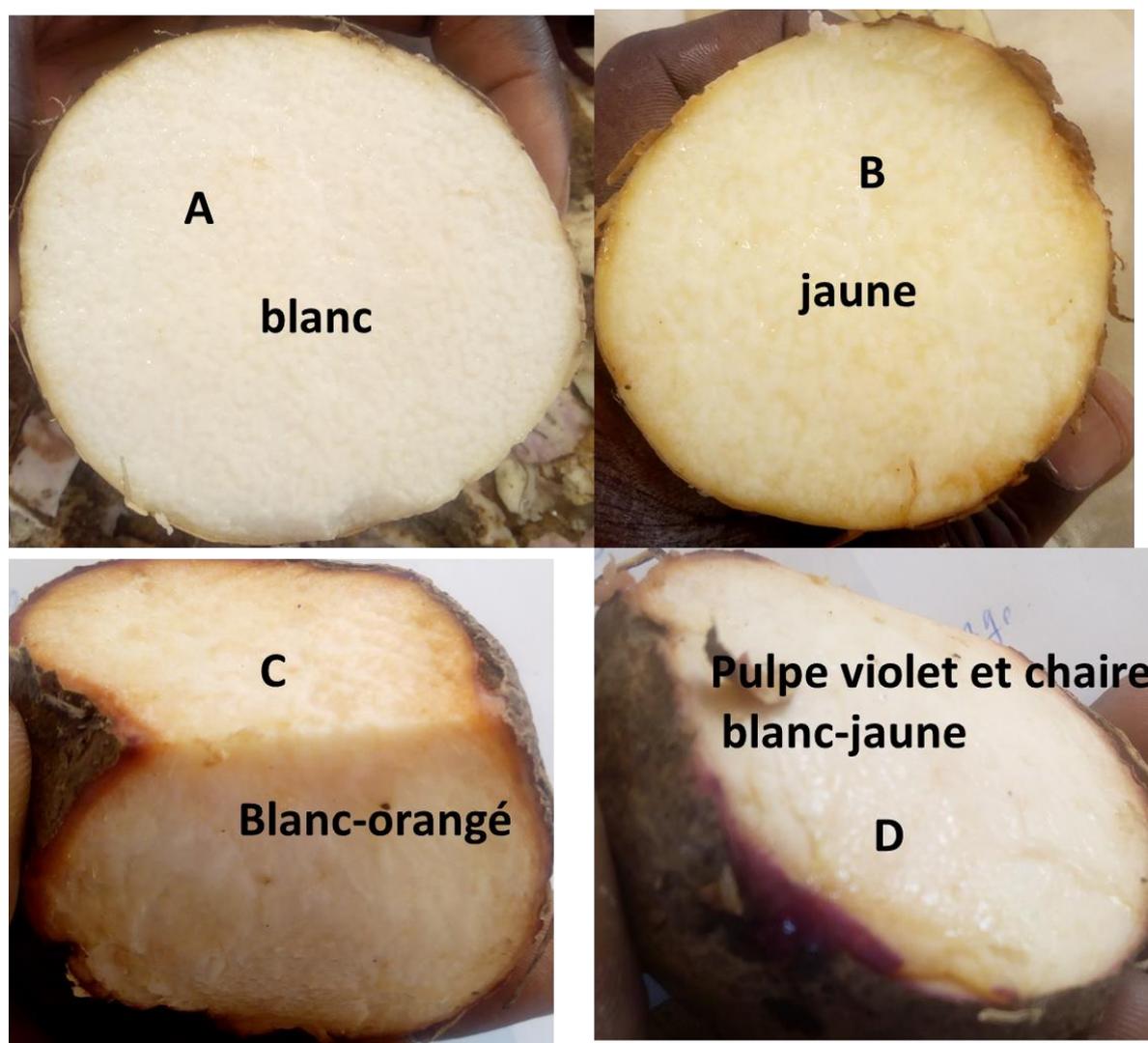


Fig. 5. Différentes couleurs de chair

#### 4 DISCUSSION

Parmi les vingt-sept (27) marqueurs morphologiques utilisés pour caractériser les cultivars du groupe variétal *Folou* ou *Flado*, seulement ceux liés aux tubercules ont été très discriminants. Tous les cultivars de ce groupe ont en commun la forme quadrangulaire et ailée de leur tige. Ce qui amène les producteurs au Burkina de les classer dans le même groupe variétal [6]. Ces mêmes caractères ont été observés sur les ignames de Côte d'Ivoire [9], [10] et [11] du Madagascar [12], du Bénin [13] et sur le groupe *waogo* au Nord du Burkina [7]. En plus, ces caractères ont été décrits par [14] et [15] comme caractères stables au niveau du genre *Dioscorea* et peuvent être utilisés comme critères variétaux ou d'espèces.

Selon nos résultats des enquêtes ethnobotaniques [6], le groupe variétal *Flado* regroupe trois cultivars d'après la description des producteurs basé sur les caractères morphologiques de l'appareil végétatif. Il s'agit des cultivars *Possière*, *Bètè-bètè* et *Américain*. Ce même groupe variétal a été observé par [9], [16] et [11] en Côte d'Ivoire qui regroupe les cultivars *N'za*, *Bètè-bètè* et *Américain*. Le cultivar *N'za* est très apprécié pour la préparation du foutou en Côte d'Ivoire. Selon ses caractéristiques morphologiques, le *N'za* ressemble au cultivar local *Possière*. Au Burkina et en Côte d'Ivoire le cultivar *Américain* serait bien adapté pour la préparation du ragout. Ces mêmes cultivars ont été décrits par [13] au Bénin. Ces résultats montrent qu'il y aurait eu des échanges de semences d'ignames entre les pays frontaliers grands producteurs (Côte d'Ivoire, Bénin, Togo, Ghana) d'igname et le Burkina Faso. Les deux derniers cultivars ont été décrits par [7] au Burkina Faso dans le groupe variétal *waogo* en langue locale *mooré*.

Cependant notre étude révèle l'existence de deux cultivars au sein des *Bètè-bètè* et des *Possière*; ce qui porte le nombre de cultivars à cinq selon les caractères des tubercules. Cela pourrait être dû à la polyclonalité qui caractérise les plantes à multiplication végétative et au fait que les producteurs se basent uniquement sur la couleur du pétiole pour faire la différenciation. L'observation d'autres descripteurs de l'igname tels que la présence ou l'absence des nervures transversales sur les feuilles et la forme des tubercules nous permettent de faire une différenciation en cinq cultivars. Ainsi, on distingue:

- Le cultivar 1 est essentiellement caractérisé au stade juvénile par une tige verte avec des ailes de couleur verte. Au stade adulte, il a une tige verte avec des feuilles cordées présentant un pétiole aux ailes vertes ou vert clair. La phyllotaxie est alterne à la base mais opposée au sommet. A la récolte il présente des tubercules cylindriques de peau claire et lisse avec une chair jaune. Ce cultivar est appelé *américain* par les producteurs.
- Le cultivar 2 est essentiellement caractérisé par une jeune tige brune et verte au stade adulte, de jeunes feuilles à nervures essentiellement vertes dont les pétioles sont violets à l'état juvénile tournant au vert aux extrémités violettes au stade adulte. Les feuilles sont de forme sagittée allongée et à phyllotaxie opposée. Les tubercules sont de forme cylindrique avec la peau foncée et lisse avec une chair blanche. Ce cultivar est appelé *bètè-bètè* par les producteurs.
- Le cultivar 3 est caractérisé par une jeune tige brune et verte au stade adulte, de jeunes feuilles à nervures essentiellement vertes dont les pétioles sont violets à l'état juvénile tournant au vert aux extrémités violettes à l'état adulte. Les feuilles sont de forme sagittée allongée et à phyllotaxie opposée. Les tubercules sont de forme cylindrique avec la peau claire et une chair blanche. Ce cultivar est également appelé *bètè-bètè*, cependant il est différent des premiers *bètè-bètè* par la peau claire de ses tubercules qui portent également des poils.
- Le cultivar 4 dont la tige à l'état jeune est violette et verte au stade adulte avec des ailes de couleur verte et à bord violet; la jeune feuille a une marge de couleur variant entre le vert et le violet, une nervure violet-clair, un pétiole entièrement vert mais présentant des ailes vertes à bords violets ou entièrement violets. Ses feuilles adultes ont une base cordée-élargie mais présentant un pétiole aux ailes de couleur verte et à bordure violette; sa phyllotaxie est variable. Ses tubercules sont de forme cylindrique allongée avec une pulpe violette et une chair blanc-orangée. Ce cultivar est appelé *possie* ou igname protectrice en langue locale *lobiri* par les producteurs.
- Le cultivar 5 est caractérisé au stade juvénile par une tige violette et verte au stade adulte avec des ailes de couleur verte et à bordure violette. La jeune feuille a une marge de couleur variant entre le vert et le violet, une nervure violet-clair, un pétiole entièrement vert mais présentant des ailes vertes à bords violets ou entièrement violets. Les feuilles adultes sont à base cordée-élargie mais présentant un pétiole aux ailes de couleur verte et à bordure violette, phyllotaxie est variable. Les tubercules sont de forme arrondie avec une chair violette et une chair orangée. Ce cultivar est également appelé *possie* par les producteurs. Ils se différencient du premier *possie* par la forme arrondie de leur tubercule.

Ces résultats sont similaires à ceux de [14] qui avaient trouvé cinq morphotypes plus ou moins structurés dans l'espèce de *D. alata* en exploitation par les producteurs au Bénin.

Ainsi, selon le descripteur de l'igname, la forme quadrangulaire et ailée de la tige, les feuilles cordiformes à pétioles ailés colorés ou non et larges sont des caractères spécifiques d'espèces dans le genre *Dioscorea*. Ces descripteurs qualificatifs sont les caractéristiques de l'espèce *Dioscorea alata* [17]. Nous pouvons donc dire que les cultivars de ce groupe variétal appartiennent à l'espèce *D. alata*.

## 5 CONCLUSION

Dans cette étude, l'utilisation de vingt-sept (27) marqueurs morphologiques nous a permis de décrire les cultivars du groupe variétal *Folou* ou *Flado* d'ignames cultivées au Burkina Faso. L'étude a révélé que le groupe variétal *Folou* ou *Flado* peut être rattaché à l'espèce *D. alata* et serait constitué de cinq (05) cultivars au lieu de trois (03) précédemment décrits par les paysans. Les cinq cultivars ont été décrits principalement sur la base de la forme des tubercules et la présence ou l'absence des nervures transversales. Ainsi le cultivar *Possie* et *Bètè-bètè* décrits par le paysan seraient constitués chacun de deux clones et le cultivar *Américain* serait constitué d'un seul clone.

Cette connaissance variétale pourrait constituer la base d'une amélioration génétique des ignames au Burkina Faso.

## REFERENCES

- [1] COURSEY D.G., 1976. The origins and domestication of yams in Africa. In: Origins of African domestication. Ed Harlan JR. Mouton Publisher. p383-408.
- [2] ZOUNDJIHEKPON J., 1993. Biologie de la reproduction et génétique des ignames cultivées de l'Afrique de l'Ouest, *Dioscorea cayenensis-rotundata*. Thèse n° 194. Vol. Université Nationale de Côte d'Ivoire, Faculté des Sciences et Techniques. Abidjan, Côte d'Ivoire. 306 p.
- [3] FAO, 2019., l'état de l'insécurité alimentaire dans le monde, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, 68p.
- [4] TRECHE S. ET AGBOR E., 1998. Composition chimique des ignames consommées au Cameroun. Rev. Sci. et Tech. (Sci. Santé). 2: 23-44.

- [5] SCARCELLI N, TOSTAIN S, VIGOUROUX Y, AGBANGLA C, DAÏNOU O, PHAM JL., 2006. Farmer's use of wild relative and sexual reproduction in a vegetatively propagated crop. The case of Benin. *Molecular Ecology* 15: 2421-2431.
- [6] SORY., 2019, distribution, gestion et diversité des ignames cultivées (*Dioscorea*, sp) au Burkina Faso; Mastère de recherche en biosciences, option: génétique, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso, 83 pages.
- [7] TIAMA D., 2016. Diversité génétique des ignames *Dioscorea* sp du Burkina Faso: YùYà du Passoree. Thèse de Doctorat à l'université de ouga 1PJKZ 178p.
- [8] FAO., 1980. Création d'un service national des sols en Haute-Volta. Etat des connaissances des sols. Rapport technique 1. AG.DP/UPV/74/007. Rome.
- [9] ETTIEN D. J. B., KONÉ B., KOUADIO K. K., KOUADIO N., YAO K. A., GIARDIN O., 2009. Fertilisation minérale des ferralsols pour la production d'igname en zone de Savane.
- [10] Kouakou A. M., Doumbia S., Ettien J. B., Zohouri G. P. et Gnaoré Yapi, 2009: Facteurs déterminant l'adoption de nouvelles variétés d'ignames (*Dioscorea* sp.) dans la région Centre de la Côte d'Ivoire. In *Securing Livelihoods through yams*. Edition.
- [11] DOUMBIA S., KOKO L. ET AMAN A., 2014. L'Introduction et la diffusion de la variété d'igname C18 en région centre de Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 80: 7121 – 7130.
- [12] DAMSON S., REJO-FIENENA F., TOSTAIN S., 2010. Étude ethnobotanique des ignames endémiques dans le Bas Mangoky (Sud-ouest de Madagascar) et essai de culture de quelques espèces. Dans: *Les ignames malgaches, une ressource à préserver et à valoriser*. Actes du colloque de Toliara, Madagascar, 29-31 juillet 2009. Tostain S., Rejo-Fienena F. (eds). Pp. 60-82.
- [13] ADOUKONOU-SAGBADJA H., MISSIHOUN A. A., SEDA H. P., DAGBA R. A., KINHOEGBE G., AHANHANZO C., ET AGBANGLA C. 2014. Variabilité génétique des accessions d'igname *Dioscorea alata* L. introduites au Bénin à partir des Îles du Sud-Pacifique. *Journal of Applied Biosciences* 73: 5966– 5978.
- [14] HAMON P., 1988. Structure, origine génétique des ignames cultivées du complexe *Dioscorea cayenensis-rotundata* et domestication des ignames en Afrique de l'ouest. Travaux et documents, microédités, IS8H 2-7099-0923-5, ORSTOM Fonds Documentaire.
- [15] DANSI A., DANTSEY-BARRY H., DOSSOU-AMINON I., N'KPENU E.K., AGRE A.P., SUNU Y.D., KOMBATE K., LOKO Y.L., DANSI M., ASSOGBA P., VODOUHE R., 2013: Varietal diversity and genetic erosion of cultivated yams (*Dioscorea cayenensis- D. rotundata* complex and *D.alata*) in Togo, *International Journal of Biodiversity and Conservation* 5: 223-239.
- [16] Kouakou A.M., Zohouri G.P., Dibi K.E., N'Zué B., Fouabi. 2012. Émergence d'une nouvelle variété d'igname de l'espèce *Dioscorea alata* L., La C18 en Côte D'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 57: 4151-4158.
- [17] IPGRI/IITA., 1997. Descriptors for Yam (*Dioscorea* spp.). International Institute of Tropical. IRAT., 1977. Enquêtes et observations concernant le problème des tubercules en Haute-Volta. IRAT, p. 77.