



# ETUDES DE BOTANIQUE ET EVALUATION DES VALEURS NUTRITIONNELLES DE QUELQUES ESPECES ALIMENTAIRES MINEURES DU TOGO

Kou'Santa S. AMOUZOU<sup>1</sup>, Byham ADAKE<sup>1</sup>, Komlan BATAWILA<sup>2</sup>, Kpérkouma WALA<sup>2</sup>, Sémihinva AKPAVI<sup>3</sup>, Madjouma KANDA<sup>2</sup>, Komi ODAH<sup>3</sup>, Komi KOSSI-TITRIKOU<sup>4</sup>, Innocent BUTARE<sup>5</sup>, Philippe BOUCHET<sup>6</sup>, Koffi AKPAGANA<sup>2</sup>

(1) Laboratoire de Biochimie/Nutrition ; (2) Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale ; (3) Laboratoire de Physiologie et Biotechnologie Végétale (Faculté des Sciences) ; (4) Département d'Anthropo-sociologie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines/Université de Lomé/BP 1515 Lomé, TOGO ; (5) CRDI, Bureau régional Afrique de l'Ouest, BP 13007, Dakar, SÉNÉGAL ; (6) Laboratoire de Biologie Végétale et de Mycologie, UFR Pharmacie, Université de Reims, 51 rue Cognacq-Jay, F-51096 Reims

## INTRODUCTION

Les plantes alimentaires mineures (négligées) sont en voie de disparition. Cet abandon progressif des variétés traditionnelles (Aké Assi 1992 ; Kouadio 2003) menace la pérennité des taxa et entraîne l'érosion de l'agrobiodiversité (Gadou 2003, Geneflow 1996). C'est ainsi que certains tubercules, fruitiers, céréales et légumineuses (niébé) cultivés dans la région septentrionale du Togo disparaissent sans qu'on ne connaisse leurs vraies valeurs nutritives. Il s'avère alors nécessaire de mener des recherches sur ces plantes, particulièrement sur leur valeurs nutritives. C'est dans ce contexte que la présente étude qui s'intègre dans un programme de recherche sur les plantes alimentaires menacées de disparition au Togo, a été menée.

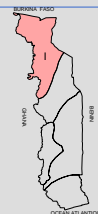
**OBJECTIF GENERAL :** Évaluer la valeur nutritive de ces plantes alimentaires menacées de disparition.

### Objectifs spécifiques :

- déterminer la composition biochimique des fruits ou tubercules de quelques plantes alimentaires mineures ;
- comparer les résultats avec les plantes similaires couramment utilisées

### CADRE DE L'ETUDE

Zone écologique I de Ern (1979).  
Ethnie dominante : Moba  
Laboratoire de Biochimie/Nutrition (FDS/UL).  
Laboratoires : Chimie des Eaux (FDS/UL) ; Chimie - Géochimie de la Direction Générale des Mines et de la Géologie du Togo  
Laboratoire des Extraits Végétaux et Aromes Naturels (LEVAN).



## MATERIEL ET METHODES

### Matériel végétal

Récolte des échantillons (organes consommés : graine, fruit, tubercule) de plante alimentaire mineures chez les paysans.  
Conservation des tubercules dans de l'alcool

### Analyses biochimiques

**Dosage des minéraux :** oxydation de la matière organique (acides nitrique, sulfurique et perchlorique) ; détermination de la teneur en minéraux par spectrophotométrie (Perkin Elmer® Modèle 2380).

**Dosage du phosphore total :** minéralisation avec l'acide nitrique concentré ; spectrophotométrie d'absorption moléculaire (Digiton elvi® 675).

**Dosage des protéines Totaux (P.T) :** méthode de Kjeldahl (BIPEA, 1976) adaptée aux aliments.

**Dosage de la vitamine C :** extraction à l'aide de l'acide métaphosphorique ; titrage oxydimétrique avec une solution 0,05% de 2,6- dichlorophénolindophénol.

**Extraction des matières grasses (M.G) :** utilisation du dispositif au soxhlet

**Détermination des cendres totales (C.t.) :** carbonisation lente au four thermolyne (1400 Fumence)

$$C.t.(\%) = \frac{M_s - M_i}{M_o} \times 100$$

**Détermination de l'humidité (T.e) et de la matière sèche (M.S) :** analyseur d'humidité électronique de type SCALTEC SMO® 01.

$$M.S.(\%) = 100(\%) - T.e.(\%)$$

**Détermination des glucides (TG) :**  $Gr(\%) = 100 - [PT(\%) + M.G(\%) + M.S(\%) + T.e.(\%)]$

Cinq répétitions pour chaque essai ; statistiques descriptives (moyenne et erreur standard) calculées par le logiciel *Systat 5.0*.



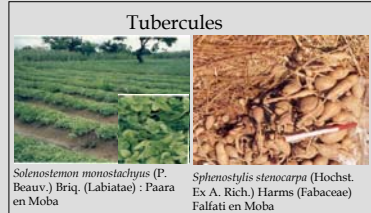
### Céréales

sorgho jaune  
*Sorghum bicolor* L. (Poaceae) : Di (Moba)

mais jaune  
*Zea mays* L. (Poaceae) variétés jaune et multicolore

mais multicolore

mil  
*Pennisetum typhoides* L.



### Tubercules

*Solenostemon monostachyus* (P. Beauv.) Briq. (Labiatae) : Paara en Moba

*Sphenostylis stenocarpa* (Hochst. Ex A. Rich.) Harms (Fabaceae) Falfati en Moba



### Fruit

*Haematosiphis barteri* Hook. f (Anacardiaceae) : Gbirk en Moba

*Dioscorea esculenta* L. (Dioscoreaceae) : Anasarabé en Lamba

**Graine :** *Vigna unguiculata* (L.) Walp. (Fabaceae)  
Deux variétés : « Tountouane » et « Saadi » en Moba.

## RESULTATS

### Constituants chimiques et biochimiques des variétés de sorgho

Composants chimiques et biochimiques	et	<i>Sorghum bicolor</i> (var. 1)	<i>Sorghum bicolor</i> (var. 2)	<i>Sorghum bicolor</i> (jaune)	<i>P. typhoides</i>
Lipides		3,97 ± 0,27	3,6 ± 0,24	3,36 ± 0,33	3,37 ± 0,24
Glucides		71,16 ± 5	70,68 ± 3,10	74,21 ± 4	69,78 ± 3
Protéines		12,25 ± 0,42	11,38 ± 1,4	9,63 ± 0,90	14,00 ± 1,5
Humidité		11,22 ± 0,27	12,28 ± 1,09	10,80 ± 0,9	11,15 ± 1,5
Cendres		1,4 ± 0,12	1,9 ± 0,18	2,00 ± 0,2	1,70 ± 0,18
M. S.		88,78 ± 4,5	87,72 ± 3,5	89,20 ± 4	88,15 ± 3,5
Minéraux (mg/100g)					
Fer (Fe)		5,00 ± 0,09	5,40 ± 0,33	4,25 ± 0,09	10,30 ± 1,5
Calcium (Ca)		12,25 ± 0,5	13,76 ± 1,36	9,5 ± 0,5	19,00 ± 1,5
Zinc (Zn)		2,00 ± 0,03	2,35 ± 0,21	2,20 ± 0,06	5,43 ± 0,21
Manganèse (Mn)		1,80 ± 0,09	1,10 ± 0,15	1,12 ± 0,09	1,33 ± 0,15
Magnésium (Mg)		130 ± 4,5	125 ± 6,08	114 ± 4	75 ± 4
Potassium (K)		430 ± 9,12	575 ± 8,5	463 ± 7	413 ± 7
Sodium (Na)		4,70 ± 0,33	6,20 ± 0,27	3,70 ± 0,33	4,20 ± 3,3
Phosphore (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		458 ± 5	440 ± 9,12	416 ± 4	500 ± 9

Sorgho (glucides = 74,10%) ; Mil (protéines = 10,10%) ; FAO (1968)

### Constituants chimiques et biochimiques des variétés de maïs

Composants chimiques et biochimiques	Mats jaune I 1 <sup>er</sup> C	Mats jaune I 2 <sup>er</sup> C	Mats jaune II 1 <sup>er</sup> C	Mats jaune II 2 <sup>er</sup> C	Mats multicol <sup>1</sup> C	Mats multicol <sup>2</sup> C
Lipides	4,017 ± 0,06	3,98 ± 0,05	4,04 ± 0,15	4,30 ± 0,20	4,02 ± 0,06	4,12 ± 0,15
Glucides	76,81 ± 3,30	76,79 ± 1,06	74,73 ± 3,35	74,38 ± 0,9	76,47 ± 1,06	75,32 ± 1,06
Protéines	9,21 ± 0,20	9,19 ± 0,20	10,06 ± 0,33	10,9 ± 0,33	8,35 ± 0,33	8,78 ± 0,20
Humidités	8,96 ± 0,33	9,17 ± 0,33	10,27 ± 0,70	9,02 ± 0,2	10,06 ± 0,43	10,28 ± 0,43
Cendres	1,00 ± 0,06	0,96 ± 0,09	0,90 ± 0,09	1,40 ± 0,15	1,30 ± 0,2	1,50 ± 0,15
M.S.	91,04 ± 4,01	90,83 ± 3,5	89,73 ± 3,5	90,98 ± 5	89,94 ± 4,01	89,72 ± 5
Minéraux (mg/100g)						
Fer (Fe)	3,40 ± 0,30	2,69 ± 0,06	3,10 ± 0,4	3,60 ± 0,2	4,10 ± 0,3	3,25 ± 0,15
Calcium (Ca)	11,75 ± 0,9	10,50 ± 0,7	14,00 ± 0,7	11,25 ± 0,15	15,25 ± 0,6	12,00 ± 0,20
Zinc (Zn)	2,38 ± 0,06	2,00 ± 0,06	2,15 ± 0,3	2,33 ± 0,2	1,94 ± 0,06	1,96 ± 0,06
Manganèse (Mn)	0,30 ± 0,03	0,35 ± 0,03	0,45 ± 0,06	0,75 ± 0,03	0,48 ± 0,03	0,70 ± 0,06
Magnésium (Mg)	88 ± 6	75 ± 4	76 ± 4	90 ± 7	80 ± 6	95 ± 7
Potassium (K)	325 ± 6,7	375 ± 7	425 ± 7	400 ± 7	427 ± 6,5	377 ± 2
Sodium (Na)	2,95 ± 0,3	2,20 ± 0,2	2,70 ± 0,3	2,20 ± 0,2	2,20 ± 0,3	2,45 ± 0,3
Phosphore (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	236 ± 5	276 ± 5	390 ± 5	370 ± 5	466 ± 9	436 ± 7

Maïs ordinaire : Glucides = 73,4% Protéines = 9,3% FAO (1968)

Ca=12 mg/100g FAO (1968)

### Constituants chimiques et biochimiques des variétés de niébé

Composants chimiques et biochimiques	<i>V. unguiculata</i> (var. loc. "Saadi" graine rouge)	<i>V. unguiculata</i> (var. loc. "Tountouane" graine noire)
Lipides	1,58 ± 0,16	1,41 ± 0,07
Glucides	64,65 ± 6,49	63,59 ± 4,17
Protéines	21,89 ± 1,2	23,20 ± 1,5
Humidités	9,58 ± 0,15	9,90 ± 0,16
Cendres	2,30 ± 0,33	2,10 ± 0,30
M.S.	90,42 ± 2,00	90,10 ± 1,20
Minéraux (mg/100g)		
Fer (Fe)	6,00 ± 0,6	5,65 ± 0,9
Calcium (Ca)	25,50 ± 3,04	19,25 ± 1,52
Zinc (Zn)	3,15 ± 0,3	2,70 ± 0,2
Manganèse (Mn)	1,10 ± 0,06	1,30 ± 0,15
Magnésium (Mg)	160,00 ± 6,08	178,00 ± 8
Potassium (K)	975,00 ± 9,12	1025,00 ± 12
Sodium (Na)	47,00 ± 4,56	10,50 ± 0,9
Phosphore (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	640 ± 9	706 ± 9

Niébé ordinaire (Protéines = 22,50%) FAO (1968)

### Constituants chimiques et biochimiques des tubercules et fruits

ELEMENTS	LES MINERAUX								Protéines (g)	Vit C (mg)
	Ca (mg)	Fe (mg)	K (mg)	Mg (mg)	Mn (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Pb total (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg)		
<i>S. monostachyus</i> (noir)	11 ± 0,6	1,05 ± 0,61	350 ± 0,21	23,4 ± 0,6	0,096 ± 0,001	3,05 ± 0,42	0,46 ± 0,31	77,70 ± 0,12	0,72 ± 0,12	6,85 ± 0,026
<i>S. monostachyus</i> (rouge)	15 ± 0,12	1,07 ± 0,23	415 ± 0,6	20,4 ± 0,21	0,10 ± 0,003	2,6 ± 0,74	0,44 ± 0,32	76,00 ± 0,17	0,79 ± 0,12	6,80 ± 0,74
<i>S. stenocarpa</i>	2,54 ± 0,16	1,4 ± 0,23	291,4 ± 0,45	17,61 ± 0,12	0,223 ± 0,003	3,3 ± 0,17	0,60 ± 0,002	74,00 ± 0,12	1,90 ± 0,12	7,00 ± 0,244
<i>D. esculenta</i>	2,42 ± 0,32	1,19 ± 0,42	158,4 ± 0,45	7,4 ± 0,6	0,159 ± 0,002	2,06 ± 0,36	0,42 ± 0,42	55,00 ± 0,17	0,48 ± 0,32	8,00 ± 0,51
<i>H. barteri</i>	80 ± 0,01	5,5 ± 0,28	1880 ± 0,63	124 ± 0,42	0,8 ± 0,02	11,35 ± 0,42	2,2 ± 0,12	340 ± 0,11	8,13 ± 0,11	34,25 ± 0,23

Pomme de terre (Calcium = 13mg ; Fer = 1,1mg) FAO (1968)

## CONCLUSION

L'analyse chimique et biochimique des différents organes comestibles de quelques plantes alimentaires mineures a démontré qu'elles possèdent des valeurs nutritionnelles indéniables. La présence d'éléments minéraux majeurs tels que le potassium, le magnésium et le phosphore dans les espèces étudiées et le fer surtout dans les fruits de *H. barteri* a été mise en évidence. De toutes les plantes analysées *H. barteri* est très pourvu en minéraux, ce qui fait de ses fruits une importante source de micronutriments pour les organismes juvéniles. De plus le taux de vitamine C dans le fruit de *H. barteri* est très marqué (protection de l'organisme contre les agressions microbiennes).