



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Evaluation des potentialités nutritives et l'aptitude à la conservation de onze variétés d'oignon (*Allium cepa* L.) bulbe introduites au Burkina Faso

Madina KONATE<sup>1</sup>, Charles PARKOUDA<sup>1\*</sup>, Vianney TARPAGA<sup>2</sup>, Flibert GUIRA<sup>1</sup>,  
Albert ROUAMBA<sup>2</sup> et Hagrétou SAWADOGO – LINGANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département Technologie Alimentaire (DTA), Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST),  
03 PB 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

<sup>2</sup> Département Production Végétale (DPV), Station de Farako-Ba, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), 04 BP 86 45 Ouagadougou 04, Burkina Faso.

\* Auteur correspondant ; E-mail: [cparkouda@yahoo.fr](mailto:cparkouda@yahoo.fr); Tel: 00226 25 36 37 90

### REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leur gratitude au Gouvernement du Burkina Faso et la Banque Mondiale qui ont financé les travaux à travers la Composante 2 « Centre National de Spécialisation en Fruits et Légumes (Mangue, Tomate, Oignon) » du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO/WAAPP).

### RESUME

L'oignon constitue un ingrédient de base pour plusieurs préparations culinaires et constitue une source de revenu importante pour les acteurs de la filière. L'objectif de la présente étude a été d'évaluer le potentiel nutritionnel et l'aptitude à la conservation de onze variétés d'oignon bulbe introduites au Burkina Faso. Des échantillons de bulbes frais des onze variétés ont été collectés et analysés pour la détermination de la matière sèche totale, l'acidité titrable, les cendres totales, la matière grasse, les protéines totales, les sucres totaux, les sucres réducteurs et les minéraux par des méthodes standardisées. Les résultats ont montré des teneurs en matière sèche totale variant de 9,63% à 17,96% pour l'ensemble des onze variétés ; cinq variétés ont présenté des teneurs en matières sèches supérieures à 12% [FB01 (17,96%), V1053 (14,16%), V1319 (13,29%), V1073 (13,23%), V1321 (12,99%)]. Sur la base de la matière sèche (MS) les teneurs en protéines, sucres totaux, sucres réducteurs, matières grasses et cendres ont été respectivement de l'ordre de 11,54 à 19,26%; 42,08 à 73,12%; 17,48 à 40,33%; 1,98 à 4,96% et 2,5 à 6,64%. Les bulbes d'oignon sont riches en calcium, magnésium, fer, zinc et manganèse. Les onze variétés d'oignon introduites au Burkina Faso présentent un fort potentiel nutritionnel pour les consommateurs. Les cinq variétés à fortes teneurs en matière sèche (>12%) sont plus aptes à la conservation. Leur vulgarisation auprès des producteurs permettra de réduire les pertes post récoltes, d'améliorer la durée de conservation et la disponibilité de l'oignon dans le temps dont l'impact est d'améliorer la compétitivité de la chaîne de valeur oignon au Burkina Faso.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés:** Variétés d'oignon, caractéristiques physico-chimiques, potentiel nutritif, aptitude à la conservation, Burkina Faso.

## Evaluation of the nutritious potentialities and the storage ability of eleven varieties of onion (*Allium cepa* L.) bulb introduced in Burkina Faso

### ABSTRACT

Onions are natural part of the daily diet for most of the populations and constitute a great economic importance in all over the world. The aim of this study was to evaluate the nutritional potential and the ability for storage and preservation of eleven varieties of onion introduced in Burkina Faso throughout their physico-chemical characterization. Samples of onion bulb from the eleven varieties have been prepared and analysed for total dried matter, titrable acidity, ashes, fat, crudes proteins, total sugars, reducing sugars and minerals. The results showed that the content of total dried matter of the eleven varieties of onion ranged from 9.63% and 17.96%. The content of total dried matter of five of the eleven varieties are more than 12% like as the varieties FB01 (17.96%), V1053 (14.16%), V1319 (13.29%), V1073 (13.23%) and V1321 (12.99%). On the base of dried matter (DM), the contents of proteins, total sugars, reducing sugars, fat and ash ranged respectively from 11.54 to 19.26%; 42.08 to 73.12%; 17.48 to 40.33%; 1.98 to 4.96% and 2.5 to 6.64%. The onion bulbs are rich in calcium, magnesium, iron, zinc and manganese. The eleven varieties of onion introduced in Burkina Faso present a high nutritional potential for the consumers. The five varieties having a high level of total dried mater (more than 12%) fit for better storage and preservation. The diffusion of such varieties to the producers will contribute to reducing the postharvest losses, to improve the duration of onion bulbs storage and its availability and will improving the competitiveness of onion value chain in Burkina Faso.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Onion varieties, physic-chemical characteristics, nutritious potential, storage ability, Burkina Faso.

### INTRODUCTION

L'oignon (*Allium cepa* L.), originaire d'Asie centrale (Pitrat et Foury, 2003), est cultivé comme plante potagère pour ses bulbes et ses feuilles. Il constitue un ingrédient de base pour les préparations culinaires dans toutes les régions du monde (Mégroz et Baumgartner, 2000). Le bulbe, généralement sphérique ou en forme de poire, de caractéristique très variée, est un organe de réserve nutritive qui pourvoit à la multiplication végétative de la plante (Bhattacharjee et al., 2013). L'oignon est un légume qui présente des vertus sur les plans alimentaire, nutritionnel et thérapeutique (Mégroz et Baumgartner, 2000; Bianchini et Vainio, 2001; Speck et al., 2008). Les bulbes de *Allium cepa* constituent un légume apprécié et un élément essentiel de nombreux condiments et sauces africains (Schmelzer et Gurib-Fakim, 2013). C'est l'un des légumes les plus consommés au monde. Sur le plan nutritionnel, l'oignon est considéré comme un

aliment énergétique, protecteur et de soutien, car il contient des vitamines (vitamines B, vitamine C, provitamine A), des minéraux (potassium, sodium, zinc, fer, phosphore, sélénium, magnésium, manganèse, calcium...), des lipides, des protéines, des glucides, des huiles essentielles, des acides organiques, des fibres (Ciqual, 2013). Sur le plan theurapeutique, diverses études ont montré que la consommation régulière d'oignon cru jouerait un rôle dans la coagulation du sang, la prévention de diverses pathologies (athérosclérose, cataracte), de certaines maladies cardio-vasculaires et cancers (Mégroz et Baumgartner, 2000; Bianchini et Vainio, 2001; You et Li, 2005; Graf et al., 2005, Tache et al., 2007). La production annuelle mondiale a été estimée à plus de 75 000 000 tonnes en 2009 (CNUCED, 2013). Les grands producteurs d'oignon bulbe en Afrique de l'Ouest sont le Niger, le Nigéria, le Sénégal et le Burkina Faso (Schmelzer et Gurib-Fakim, 2013).

Au Burkina Faso, la culture maraîchère en général et celle de l'oignon en particulier contribuent fortement à la lutte contre la pauvreté, car pourvoyeuse de revenus supplémentaires pour les populations surtout rurales (DPSAA, 2011). La production nationale d'oignon bulbe a été estimée à 242 258 tonnes soit 32,4% de la production maraîchère (Guisso et al., 2012). La récolte de l'oignon bulbe au Burkina s'étale de janvier pour les primeurs, à mai pour les plus tardifs. Cependant, la filière oignon fait face à un certain nombre de difficultés parmi lesquelles la saisonnalité de la production combinée à la faiblesse des infrastructures de conservation de l'oignon qui limitent la disponibilité du produit tout au long de l'année. L'avènement du programme d'appui aux filières agro sylvo-pastorales (PAFASP) au Burkina Faso a permis d'améliorer les conditions de stockage, à travers la réalisation d'infrastructures de stockage /conservation de l'oignon bulbe, basées sur des modèles améliorés de cases de conservation en paille de petites capacités (3-6 tonnes) et des structures de maçonnerie en briques cuites de grandes capacités (20-30 tonnes). Aussi, pour contribuer à améliorer davantage la durée de conservation de l'oignon bulbe, des variétés d'oignons ont été introduites au Burkina Faso afin de tester leur adaptabilité aux différentes zones écologiques et leur aptitude au stockage/conservation. En effet, il existe une corrélation entre certaines caractéristiques physico-chimiques intrinsèques de l'oignon et son aptitude au stockage ainsi que son potentiel nutritionnel (Abhayawick et al., 2002). Le stockage de l'oignon suppose avant tout que la variété ou le cultivar retenu se prête, par ses caractéristiques intrinsèques à l'entreposage de longue durée.

Ainsi, onze (11) variétés de *Allium cepa* introduites au Burkina Faso et testés dans la station de recherche de l'INERA à

Farako-Bâ (Bobo-Dioulasso) ont été caractérisées au plan physico-chimique afin d'évaluer leur aptitude à la conservation et leur potentiel nutritionnel.

## MATERIEL ET METHODES

### Matériel

Des échantillons de bulbe de onze (11) variétés d'oignon ont été collectés à la Station de Recherche de l'INERA/Farako-Bâ (CRREA Burkina Faso, plus grande collection régionale de cultivars d'oignon). Le Tableau 1 donne la liste des variétés.

### Préparation des échantillons

Les échantillons ont été préparés en fonction des paramètres à analyser. Les bulbes d'oignon ont été parés puis découpés en lamelles à l'aide d'un scalpel pour la détermination de la matière sèche totale et des cendres brutes. Pour l'acidité titrable, la matière grasse, les protéines, les sucres totaux et les sucres réducteurs, les lamelles d'oignon ont été broyées dans un mortier en porcelaine.

Pour le dosage des éléments minéraux, les lamelles d'oignon ont été séchées à l'étuve (105 °C, pendant 10 H), refroidies au dessiccateur, puis broyées dans un mortier en porcelaine.

### Méthodes de détermination des caractéristiques physico-chimiques

La teneur en matière sèche totale a été déterminée par pesée différentielle suivant la norme française NF V 03- 707 (2000). Pour ce faire, cinq (05) grammes de lamelles d'oignon ont été pesés dans des nacelles avant et après passage à l'étuve à 105 °C pendant toute une nuit (16-18 h). La teneur en matière sèche totale a été déduite par différence à partir de la teneur en eau.

Le taux de cendres (matières minérales totales) a été déterminé selon la norme internationale ISO 2171 (2007) par

incinération à 550 °C de 5 g de lamelles d'oignon dans un four à moufle.

L'acidité a été déterminée par dosage des acides libres titrés avec une solution de NaOH. Cinq (05) grammes de broyat d'oignon ont été complétés avec 30 ml d'éthanol à 95°. L'ensemble a été agité à l'aide d'un agitateur pendant 1h à 25 °C, puis centrifugé à 3500 tours/min, pendant 5 min. Vingt (20) ml de surnageant ont été titrés avec du NaOH 0,1N, en présence d'un indicateur coloré, selon la méthode NF EN ISO 7305 (1998).

La détermination de la teneur en matière grasse a été faite selon la méthode ISO 659 (1998) par extraction de type soxhlet. L'extraction a été réalisée à chaud (70 °C) par trempage de 5 g de broyat suivi d'un rinçage à l'hexane. La teneur en matières grasses a été déterminée par pesée après évaporation de l'hexane et séchage à l'étuve.

Les protéines ont été déterminées par le dosage de l'azote total selon la méthode Kjeldahl (NF V03-050, 1970). Ainsi, 0,1 g de broyat d'oignon a été minéralisé en présence de catalyseur Kjeltabs [sulfate de potassium ( $K_2SO_4$ ) et sulfate de cuivre ( $CuSO_4$ )] et d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) concentré. Le minéralisât a été purifié par distillation. L'azote a ensuite été quantifié par titration avec du  $H_2SO_4$ , 0,1N. La teneur en protéines brutes de l'oignon a été déduite à partir du taux d'azote en utilisant 6,25 comme coefficient de conversion.

Les sucres ont été dosés par la méthode colorimétrique à l'orcinol sulfurique de Montreuil et Spik (1969). Ainsi, 0,2 g de broyat d'oignon a été additionné de 2 ml de solution d'orcinol et 7 ml de solution de  $H_2SO_4$  à 60 %, puis le mélange a été incubé au bain marie bouillant pendant 20 min ; les solutions sont placés à l'obscurité pendant 45

min puis à la température ambiante pendant 10 min; la densité optique a été lue à 510 nm à l'aide d'un spectrophotomètre. Les concentrations en sucres ont été déterminées à l'aide d'une courbe étalon de D-glucose.

Les sucres réducteurs ont été déterminés par la méthode colorimétrique au 3-5 dinitrosalicylate de sodium ou DNS (Miller, 1958) avec 0,2 g de broyat d'oignon comme prise d'essai. La densité optique a été mesurée à 546 nm et les concentrations en sucres réducteurs ont été déterminées à l'aide d'une courbe étalon du D- glucose.

Les teneurs en sucres totaux, en sucres réducteurs, en lipides, en protéines, en cendres, en eau et l'acidité titrable sont exprimées en g/100 g de matière fraîche (MF) puis en g/100 g de matière sèche (MS).

La valeur énergétique a été calculée selon la méthode Atwater (Merrill, 1955). La valeur énergétique a été obtenue par la valeur nutritive réelle des protéines, des lipides et des glucides multipliée par les facteurs de Atwater (valeur énergétique en Kcal/100g = teneur en protéines \*4 Kcal + teneur en lipides\*9 Kcal+ teneur en glucides \*4 Kcal).

Le dosage des éléments minéraux (Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn) a été réalisé par spectrophotomètre d'absorption atomique (Perkin-Elmer model 303) (Slavin, 1968). Des broyats d'échantillons d'oignon séché ont été minéralisés en présence d'acide sulfurique et de sélénium par chauffage progressif de 100 °C à 340 °C pendant 3 heures. Les teneurs en minéraux ont été déterminées après passage du minéralisât au spectrophotomètre à absorption atomique (AAS).

#### **Analyse des données**

Les données ont été saisies sur Excel puis analysées par XLSTAT.

**Tableau 1:** Liste des 11 variétés d'oignon bulbe collectées pour l'étude.

N° Echantillon	Code variétés	Provenance
1	FB01	Station de l'INERA
2	V1053	Station de l'INERA
3	V1073	Station de l'INERA
4	V1307	Station de l'INERA
5	V1310	Station de l'INERA
6	V1319	Station de l'INERA
7	V1320	Station de l'INERA
8	V1321	Station de l'INERA
9	V1323	Station de l'INERA
10	V1324	Station de l'INERA
11	V1325	Station de l'INERA

## RESULTATS

Les résultats d'analyses physico-chimiques des onze (11) variétés d'oignon ont donné leur composition globale en macronutriments. Les valeurs moyennes des différents paramètres exprimés en g/100 g de matière sèche sont représentées dans le Tableau 2. Les bulbes d'oignon frais contiennent selon la variété, 82,04 à 90,44% d'eau ; 42,08 à 73,12% de sucres totaux; 17,48 à 40,33%; de sucres réducteurs; 11,54 à 19,26% de protéines brutes; 1,98 à 4,96% de matière grasse et 2,5 à 6,64% de cendres (Tableau 2).

Les variétés FBO1, V1053, V1073, V1319 et V1321 ont les teneurs en matière sèche totale les plus élevées avec respectivement 17,97±0,45; 14,16±0,70; 13,29±0,24; 13,23±0,19 et 12,99±0,08 g pour 100g MS de partie consommable d'oignon bulbe. Les plus faibles teneurs en matière sèche sont celles des variétés V1310 et V1325 avec respectivement 9,63 ±0,38% et 9,66±0,45% MS.

Les variétés V1325 et V1324 présentent les plus fortes teneurs en cendres

avec respectivement 6,64%±0.42% MS et 5,02%± 0,5% MS. Le plus faible taux de cendres est observé avec la variété V1323 (2,49% ±0.47% MS).

Les variétés V1310 (4,96% MS), V1320 (4,22% MS), V1307 (3,96% MS) et V1321 (3,28% MS), V1319 (2,33% MS) présentent les teneurs les plus élevées en matière grasse, alors que les variétés V1323 (1,98% MS) et V1324 (2,45% MS) présentent les plus faibles teneurs en matière grasse.

La variété V1320 (19,29% MS) a la teneur en protéine la plus élevée alors que la variété V1307 (11,54% MS) a la teneur en protéine la plus faible.

Des onze variétés d'oignon analysées, celles qui présentent les plus fortes teneurs en sucres totaux sont les variétés V1321 (73,12±0,40% MS), V1319 (71,59±0,30% MS), V1320 (69,84±0,40% MS) et V1325 (69,89±0,12% MS). Cependant, les variétés V1073 et V1053 présentent les plus faibles teneurs avec respectivement 42,08±0,06% MS et 48,03±0,02% MS.

Les variétés les plus riches en sucres réducteurs sont les variétés V1325

(40,33±0,49% MS), V1320 (36,96±0,17% MS) et V1323 (35,24±0,5% MS). Les variétés à faible teneur en sucres réducteurs par rapport à 100 g de matière sèche sont FB01 (17,48±0,2% MS), V1073 (22,25±0,80% MS) et la V1321 (18,22±0,24% MS).

La Figure 1 montre le dendrogramme de similarité des variétés d'oignon, prenant en compte des paramètres déterminés lors de la présente étude. Le dendrogramme indique trois principaux groupes : groupe 1 constitué des variétés FB01 et V1321; groupe 2, constitué des variétés V1310, V1319 et V1319; groupe 3, constitué des variétés V1307, V1325, V1053, V1323, V1073 et V1320.

Les teneurs en sels minéraux des variétés d'oignon bulbe sont représentées dans le Tableau 3.

Il ressort du Tableau 3 que toutes les variétés contiennent au moins six (06) éléments minéraux que sont le calcium (3,71 à 6, 22 g/kg MS), le magnésium (1,36 à 2,65

g/kg MS), le fer (124,79 à 334,3 mg/kg MS), le manganèse (7,95 à 31,35 mg/kg MS), le cuivre (11, 70 à 15, 65 mg/kg MS) et le zinc (11,66 à 28, 57 mg/kg MS). Les variétés V1310 et V1323 sont les plus riches en fer avec des teneurs respectives de 334,30 mg/kg MS et 279, 47 mg/kg MS; les valeurs les plus élevées en calcium et magnésium à la fois ont été enregistrées avec les variétés V1053, V1321 ; tandis que les variétés qui présentent à la fois des teneurs élevées en fer, zinc et manganèse sont les variétés, V1310, V1321 et V1323 et V1325.

L'acidité des variétés d'oignon bulbe varie de 0,27 à 0,40% MS. Les variétés V1324 (0,40% MS), V1310 (0,39±0,02% MS), V1325 (0,38±0,01% MS), V1325 (0,34±0,02% MS) et V1320 (0,34% MS) ont les teneurs en acidité les plus élevées alors que les variétés FB01 (0,29% MS), V1323 (0,28±0,01% MS), V1321 (0,27±0,02% MS) et V1073 (0,27±0,01% MS) ont les plus faibles teneurs.

**Tableau 2 :** Composition globale en macronutriments (g/100 g de matière sèche) des onze (11) variétés d'oignon.

Variété oignon	Humidité	Acidité titrable	Matière sèche	Sucres totaux	Sucres réducteurs	Protéines	Matière grasse	Cendres	Valeur énergétique (Kcal) KJ
FB01	82,04 <sup>h</sup>	0,289 <sup>d</sup>	17, 96 <sup>a</sup>	52,24 <sup>d</sup>	17,48 <sup>f</sup>	16,92 <sup>b</sup>	2,62 <sup>d</sup>	3,28 <sup>d</sup>	(54) 225
V1053	85,84 <sup>g</sup>	0,339 <sup>c</sup>	14,16 <sup>b</sup>	48,03 <sup>c</sup>	29,42 <sup>c</sup>	17,74 <sup>b</sup>	2,61 <sup>d</sup>	3,18 <sup>d</sup>	(40) 169
V1073	86,77 <sup>e</sup>	0,272 <sup>e</sup>	13,23 <sup>c</sup>	42,08 <sup>f</sup>	22,25 <sup>e</sup>	13,91 <sup>d</sup>	2,64 <sup>d</sup>	3,47 <sup>d</sup>	(33) 137
V1307	88,14 <sup>d</sup>	0,32 <sup>d</sup>	11,86 <sup>e</sup>	53,12 <sup>d</sup>	30,27 <sup>c</sup>	11,54 <sup>e</sup>	3,96 <sup>c</sup>	3,7 <sup>c</sup>	(35) 146
V1310	90,44 <sup>a</sup>	0,398 <sup>a</sup>	9,63 <sup>h</sup>	67,12 <sup>b</sup>	28,13 <sup>c</sup>	17,01 <sup>b</sup>	4,96 <sup>a</sup>	3,77 <sup>c</sup>	(41) 171
V1319	86,71 <sup>e</sup>	0,308 <sup>d</sup>	13,29 <sup>d</sup>	71,59 <sup>a</sup>	28,1 <sup>c</sup>	17,23 <sup>b</sup>	2,33 <sup>d</sup>	3,31 <sup>d</sup>	(50) 208
V1320	89,06 <sup>b</sup>	0,338 <sup>c</sup>	10,94 <sup>g</sup>	69,84 <sup>a</sup>	36,96 <sup>b</sup>	19,29 <sup>a</sup>	4,22 <sup>b</sup>	3,65 <sup>c</sup>	(51) 213
V1321	86,01 <sup>f</sup>	0,271 <sup>e</sup>	12,99 <sup>c</sup>	73,12 <sup>a</sup>	18,22 <sup>f</sup>	17,72 <sup>b</sup>	3,28 <sup>c</sup>	3,43 <sup>d</sup>	(55) 230
V1323	88,42 <sup>c</sup>	0,276 <sup>e</sup>	11,58 <sup>f</sup>	59,27 <sup>c</sup>	35,24 <sup>b</sup>	18,47 <sup>b</sup>	1,98 <sup>e</sup>	2,5 <sup>e</sup>	(38)159
V1324	89,02 <sup>b</sup>	0,401 <sup>a</sup>	10,98 <sup>g</sup>	60,89 <sup>c</sup>	25,23 <sup>d</sup>	16,2 <sup>c</sup>	2,45 <sup>d</sup>	5,02 <sup>b</sup>	(36) 152
V1325	90,34 <sup>a</sup>	0,383 <sup>b</sup>	9,66 <sup>h</sup>	69,89 <sup>a</sup>	40,33 <sup>a</sup>	16,97 <sup>b</sup>	3,31 <sup>c</sup>	6,64 <sup>a</sup>	(36) 152

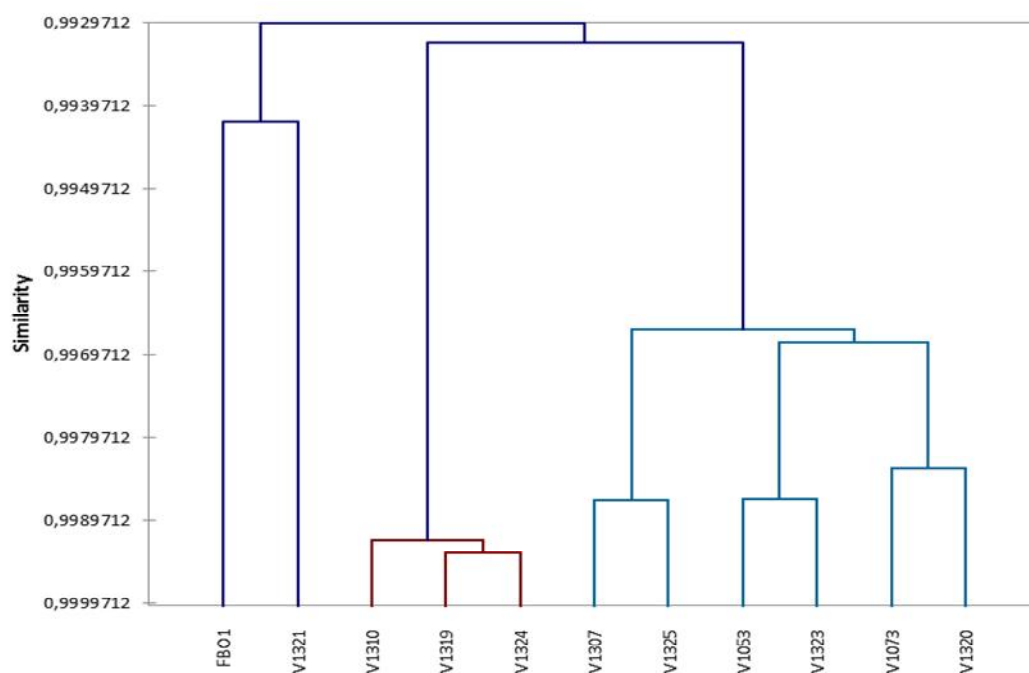


Figure 1: Dendrogramme de similarité des variétés d'oignon.

Tableau 3 : Teneurs en éléments minéraux des onze (11) variétés introduites au Burkina Faso.

Code variétés	Ca (g/kg MS)	Mg (g/kg MS)	Fe (mg/kg MS)	Cu (mg/kg MS)	Zn (mg/kg MS)	Mn (mg/kg MS)
FB01	5,02	1,65	124,79	11,70	26,01	18
V1053	6,22	2,25	206,33	12,23	21,46	22,20
V1073	4,33	2,02	202,55	12,16	11,66	7,95
V1307	5,05	1,65	240,42	12,35	19,80	11,10
V1310	3,71	2,03	334,30	13,56	23,37	31,35
V1319	4,60	2,12	206,69	14,45	22,43	14,85
V1320	5,04	2,07	161,24	14,43	19,71	25,20
V1321	5,57	2,65	226,35	15,06	28,44	18
V1323	4,92	2,11	279,47	15,61	28,67	21
V1324	4,74	1,36	152,95	14,74	23,88	13,20
V1325	5,02	1,57	240,60	15,49	22,57	24,45

## DISCUSSION

Les résultats montrent que les variétés d'oignon introduites au Burkina Faso contiennent des macronutriments (sucres, protéines, matière grasse) et des éléments minéraux comme le fer, le calcium, le zinc, le magnésium, le cuivre et le manganèse qui mettent en évidence les potentialités nutritionnelles des variétés d'oignon bulbe analysées. L'étude a également permis d'identifier des variétés d'oignon bulbe qui présentent de fortes teneurs en matière sèche. En effet, cinq variétés (FB01, V1053, V1073, V1319, V1321) présentent des teneurs en matières sèches (13,23 à 17,96%) supérieures à celles (12 à 13%) rapportées par Stadlmayr et al. (2012) et celle rapportée par Ciquel (2013) qui est de 14,40%. Des études antérieures ont rapporté que le taux de matière sèche des bulbes varient normalement selon les variétés entre 7% et 18% du poids frais (Abhayawick et al., 2002). Parmi les facteurs intrinsèques agissant sur l'aptitude à la conservation des oignons, la teneur en matière sèche joue un rôle très important. En effet, il existe une corrélation positive entre l'aptitude générale à la conservation de l'oignon et la teneur en matière sèche des bulbes (Ko et al., 2002). Une variété qui contient une forte teneur en matière sèche est une variété dont les bulbes se conservent mieux. Les oignons riches en matière sèche sont plus fermes, et de ce fait, plus résistants aux lésions causées par le transport et la manipulation (Silué et al., 2003). Ces lésions sont des voies d'entrée de parasites ou de microorganismes dont les actions entraînent la pourriture des bulbes. Les variétés ou cultivars à teneurs élevées en matière sèche tels que les variétés FBO1, V1053, V1073, V1319, V1321 peuvent donc être considérées comme des variétés ayant un potentiel de conservation de longue durée.

La matière sèche des bulbes de *Allium* alimentaires, rapportée par Nwinuka et al. (2005) est principalement composée de glucides ( $76,71 \pm 0,11\%$ ), de lipides ( $0,95 \pm 0,06\%$ ) et de protides ( $10,45 \pm 0,06\%$ ). La présente étude montre que la matière sèche des variétés d'oignons bulbes introduites au Burkina Faso est constituée de 42,08 à 73,123% de sucres totaux ou glucides. Les onze variétés introduites, caractérisées lors de la présente étude sont pauvres en glucides par rapport aux taux donnés par Nwinuka et al. (2005).

La variété V1320, riche en sucres totaux, est aussi riche en sucres réducteurs. Cependant, il n'y a pas de corrélation entre la teneur en sucres totaux et la teneur en sucres réducteurs. En effet, la variété V1325 est riche en sucres réducteurs alors qu'elle est pauvre en sucres totaux. Toutefois, l'ensemble de ces variétés constituent une source de glucides dont le rôle principal dans l'organisme est de fournir de l'énergie (Slavin and Carlson, 2014).

Cette étude a montré que les variétés introduites contiennent 1,98% MS à 4,96% MS de lipide. Ces teneurs sont supérieures aux teneurs en lipides rapportées par Nwinuka et al. (2005), soit moins de 1% de la matière sèche totale.

La teneur en protéines des différentes variétés varient de 11,54 à 19,29% de la matière sèche. Ces résultats se rapprochent des teneurs en protéines rapportées par Nwinuka et al. (2005). Les oignons, en général, comme reporté par Nwinuka et al. (2005) ne sont pas seulement une très bonne source de carbohydrates.

Les teneurs en cendres des variétés d'oignon étudiées varient de 2,50% à 6,64% MS. Les variétés V1325 et V1324 ont des teneurs en cendres supérieures aux teneurs rapportées par Nwinuka et al. (2005) qui était



de l'ordre de  $4,8 \pm 0,15\%$  MS. Les variétés ayant une forte teneur en matière sèche ne sont pas forcément celles qui ont une forte teneur en cendres. La variété FB01, avec la plus forte teneur en matière sèche, est pauvre en cendres brutes. La variété à forte teneur en cendres, V1325 est une variété qui présente à la fois des teneurs élevées en fer, zinc et manganèse. Les variétés d'oignon bulbe analysées sont riches en macroéléments (Ca, P, Mg) et en oligo-éléments (Fe, Zn, Cu). Ces substances dites indispensables font l'objet d'apports nutritionnels conseillés (ANC) d'après Martin (2001). Les éléments minéraux interviennent dans une large gamme de fonctions dans l'organisme que sont: la minéralisation, le contrôle de l'équilibre en eau, les systèmes enzymatiques et hormonaux, le système musculaire, les systèmes nerveux et immunitaire. Par exemple, il n'y a pas de synthèse d'hémoglobine sans fer et pas de contraction musculaire sans calcium, potassium et magnésium (Ciqual, 2013).

### Conclusion

La caractérisation des onze (11) variétés d'oignon bulbe introduits au Burkina Faso a permis d'une part, de mettre en évidence leur potentiel nutritionnel à travers leurs teneurs en sucres, en protéines et en éléments minéraux, et d'autre part, d'identifier des variétés (FBO1, V1053, V1073, V1319, V1321) à forte teneur en matière sèche et donc aptes à la conservation. La vulgarisation de telles variétés auprès des producteurs contribuera à accroître la durée de conservation de l'oignon bulbe, à réduire les pertes post récoltes et à améliorer la compétitivité de la filière oignon au Burkina Faso et dans la sous-région Ouest africaine.

### CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

HS-L, VT, AR et CP ont contribué à la conception et à la planification des expériences. VT et AR ont testé les variétés introduites en station de recherche agronomique et fourni les échantillons. MK et CP ont réalisé les analyses. MK, CP et HS-L ont rédigé le manuscrit. FG a réalisé les traitements statistiques. HS-L a supervisé les travaux. Tous les auteurs ont approuvé la version finale du manuscrit.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les techniciens du laboratoire de physico-chimie du DTA/IRSAT pour leur assistance technique.

### REFERENCES

- Abhayawick L, Laguerre JC, Tauzin V, Duquenoy A. 2002. Physical properties of three onion varieties as affected by the moisture content. *Journal of Food Engineering*, **55**: 253–262.
- Bhattacharjee S, Sultana A1, Sazzad MH, Islam, MA, Ahtashom M. Asaduzzaman M. 2013. Analysis of the proximate composition and energy values of two varieties of onion (*Allium cepa* L.) bulbs of different origin: A comparative study. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, **2**(5): 246-253.
- Association Française de Normalisation (AFNOR). 1986. *Produits Dérivés de Fruits et Légumes : Recueils de Normes Françaises* (2<sup>e</sup> edn). AFNOR ; 343.
- ISO 7305. 1998. Produit de mouture des céréales-Détermination de l'acidité grasse. AFNOR, 7p.

- Association Française de Normalisation (AFNOR), NF V03-050, 1970. Directives générales pour le dosage de l'azote avec minéralisation selon la méthode de Kjeldahl, 8p.
- Association Française de Normalisation (AFNOR), NF V03-707. 2000. Céréales et produits céréaliers. Détermination de la teneur en eau. Méthode de référence pratique (Bulletin officiel n°2000-20).
- Barbara S, Ruth C. 2012. West African Food Composition Table FAO, Rome 34p.
- Bianchini F, Vainio H. 2001. Allium vegetables and organosulfur compounds: do they help prevent cancer? *Environ Health Perspect*, **109**(9): 893-902. PMID:11673117
- Centre d'Information sur la Qualité des Aliments (Ciqual). 2013. Table de composition nutritionnelle des aliments : Oignon. [http://www.afssa.fr/Table\\_CIQUAL/index.htm](http://www.afssa.fr/Table_CIQUAL/index.htm)
- CNUCED (Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement). 2013. Produits AAACP : oignons. Juin 2013. <http://www.unctad.info/fr/Infocomm/Produits-AAACP/FICHE-PRODUITS--Oignons/>
- DPSAA (Direction Prospective et Statistique Agricole et Alimentaire). 2011. Rapport d'analyse du module maraichage RGA 2006-2010, Direction prospective et Statistique agricole et alimentaire, 318p.
- Graf BA, Milbury PE, Blumberg JB. 2005. Flavonols, flavones, flavanones and human health: epidemiological evidence. *J Med Food*, **8**(3):281-90. DOI: 10.1089/jmf.2005.8.281.
- Guissou R, Cissé K, Pouya T. 2012. *Analyse des Incitations et Pénalisations pour l'Oignon au Burkina Faso. Série Notes Techniques*. SPAAA, FAO, Rome ; 42.
- Hanaoka T, Ito K. 1957. Studies on the keeping quality of onions. 1. Relation between the characters of bulbs and their sprouting during storage. *Journal of the Horticultural Association of Japan*, **26**: 129-136.
- ISO (International Standard Organization) 659, 1998. Graines oléagineuses. Détermination de la teneur en huile (Méthode de référence), 13 p.
- ISO (International Standard Organization), 2171. 2007. Céréales, légumineuses et produits dérivés-Dosage du taux de cendres par incinération. 4. ed. 11p.
- Ko S, Chang WN, Wang JF, Cherng SJ, Shanmugasundaram S. 2002. Storage variability among short-day onion cultivars under high temperature and high relative humidity, and its relationship with disease incidence and bulb characteristics. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **127**(5): 848-854.
- Martin A. 2001. *Apports Nutritionnels Conseillés pour la Population Française* (3<sup>e</sup> éd.). Tec et Doc Lavoisier, CNERNA-CNRS : Paris ; 658.
- Mégroz N, Andreas Baumgartner ASA. 2000. L'oignon, bon au goût et à l'œil. A la loupe, tabula n° 2. avril 2000, 4 p.
- Merrill AL, Watt BK. 1955. *Energy Value of Foods - Basis and Derivation*. USDA Handbook; 74p.
- Miller G L. 1958. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. s.l. *Anal. Bioch.*, **1958**: 93-96.
- Montreuil J, Spik G. 1969. *Micro Dosage des Glucides. I/ Méthodes Colorimétriques de Dosage des Glucides Totaux*. Faculté des Sciences Université de Lille : Lille, France.
- Nwinuka NM, Ibeh GO, Ekeke GI. 2005. Proximate composition and levels of some toxicants in four commonly

- consumed spices. *J. Appl. Sci. Environ. Mgt.*, **9**: 150–155.
- Pitrat M, Foury C. 2003. *Histoires de Légumes. Des Origines à l'Orée du XXI<sup>e</sup> siècle*, INRA : Paris ; 111.
- PROTA 11 (2). 2013. *Ressources Végétales de l'Afrique Tropicale; Plantes Médicinales*, (tome 2). Schmelzer GH, Gurib-Fakim A (eds). Fondation PROTA – CTA: Wageningen ; 417.
- Schmelzer, Gurib-Fakim. 2013. *Plantes Médicinales 2 (Vol 11)*. Ressources Végétales de l'Afrique Tropicale.
- Silué S, Fondio L, Coulibaly MY, Magein H. 2003. Sélection de variétés d'oignon (*Allium cepa L.*) adaptées au nord de la Côte d'Ivoire. *Tropicultura*, **21**(3): 129-134.
- Slavin J, Carlson J. 2014. Carbohydrates. *Advances Nutrition* **5**: 760-761. DOI: 10.3945/an.114.006163
- Slavin W. 1968. *Atomic Absorption Spectroscopy*, Wiley-Interscience: New York.
- Speck B, Ursula, Fotsch C. 2008. *Connaissance des herbes. EGK-Caisse de Santé* : 4.
- Stadlmayr B, Charrondiere UR, Enujiugha VN, Bayili RG, Fagbohoun EG, Sam B, Addy P, Barikmo I, Ouattara F, Oshaug O, Akinyele I, Amponsah Annor G, Bomfeh K, Ene-Obong H, Smith IF, Thiam I, Burlingame B. 2012. *West African Food Composition Table / Table de Composition des Aliments d'Afrique de l'Ouest*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Rome, Italy; International Network of Food Data Systems (INFOODS): Rome, Italy; West African Health Organization (WAHO): Burkina Faso; Biodiversity International: Rome Italy; 173.
- Tache S, Ladam A, Corpet DE. 2007. Chemoprevention of aberrant crypt foci in the colon of rats by dietary onion. *Eur. J. Cancer.*, **43**(2): 454-458.
- You WC, Li JY. 2005. Etiology and prevention of gastric cancer: a population study in a high risk area of China. *Chin. J. Dig Dis.*, **6**(4): 149-154.