



## Teneur en phénols totaux et activité antioxydante des extraits des trois principales variétés d'oignons (*Allium cepa* L.) cultivées dans la région du Centre-Nord du Burkina Faso

Rasmané Abdou OUEDRAOGO<sup>1\*</sup>, Moumouni KOALA<sup>2</sup>, Constantin DABIRE<sup>2</sup>,  
Adama HEMA<sup>2</sup>, Valérie B.E.J.T. BAZIE<sup>1</sup>, Lamoussa Paul OUATTARA<sup>1</sup>,  
Charlemagne GNOULA<sup>3,4</sup>, Eloi PALE<sup>2</sup> et Roger H.C. NEBIE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département Substances Naturelles/IRSAT/CNRST, 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Organique et de Physique Appliquées, Université de Ouagadougou,  
03 BP 7021, Burkina Faso.

<sup>3</sup>Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni (CERBA), Laboratoire de Biologie et  
Génétique (LABIOGENE), Centre Médical Saint Camille, Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>4</sup>Laboratoire de Pharmacologie, de Toxicologie et de Chimie Thérapeutique, Unité de Formation et de  
Recherche en Sciences de la Santé (UFR-SDS), Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

\*Auteur correspondant; E-mail: [abdourasogo@yahoo.fr](mailto:abdourasogo@yahoo.fr)

### RESUME

Trois principales variétés d'*Allium cepa* L. produites dans la région du Centre-Nord du Burkina Faso ont fait l'objet d'une étude comparative de leurs teneurs en polyphénols totaux et de leurs activités antioxydantes en fonction du système de solvant et du type d'extraction. Les teneurs en polyphénols totaux ont été déterminées par la méthode utilisant le réactif du Folin-Ciocalteu et les teneurs en antioxydants ont été évaluées par trois méthodes courantes, simples et disponibles : 1,1-Diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH), Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) et Trolox Equivalents Antioxidant Capacity (TEAC). Les résultats obtenus montrent que l'acétate d'éthyle est le meilleur solvant d'extraction des polyphénols totaux de l'oignon. En effet, la variété Alizé a montré les teneurs les plus élevées en polyphénols totaux (3,402 mg d'EAG/g d'extrait sec), suivie respectivement de Violet de Galmi (1,621 mg d'EAG/g d'extrait sec) et de Noflaye (0,797 mg d'EAG/g d'extrait sec). Les données recueillies par le dosage des polyphénols et la mesure du potentiel antioxydant des extraits de bulbes ont montré une très bonne corrélation ( $R^2 > 0,95$ ) entre la teneur en polyphénols totaux et l'activité antioxydante. La présente étude nous permet de conclure que l'oignon, en particulier les bulbes colorés, constituent une bonne source d'antioxydants naturels.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés :** *Allium cepa* L., teneur polyphénols, activité antioxydante.

### INTRODUCTION

L'oignon (*Allium cepa* L.), de la famille des Liliacées, est un légume utilisé pour ses propriétés nutritionnelles et thérapeutiques (Roldan et al., 2009).

Disponible toute l'année au Burkina Faso, les bulbes d'oignon sont consommés par les populations aussi bien des villes que des villages. Appréciés dans les ménages, ils font également l'objet d'un commerce national et

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i1.25>

sous régional, avec une production locale de 242 258 tonnes pour la campagne 2008-2009 soit 32,4% de la production maraîchère totale (RGA 2006-2010).

Sur le plan de la sécurité alimentaire, l'oignon est une excellente source de nutriment, fournissant des quantités significatives de vitamines C, B6, potassium, composés bioactifs tels que les polyphénols (Reed, 2009). Les polyphénols, principaux responsables de l'activité antioxydante dans l'oignon (Albitar, 2010), peuvent contribuer de manière significative à la prévention du cancer, des maladies cardio-vasculaires et d'autres maladies dégénératives. Pour cela, la consommation des légumes riches en antioxydants, permet de prévenir de façon très efficace l'apparition de certaines de ces maladies (Cai et al., 2004 ; Hooper et al., 2006).

Au Burkina Faso, plusieurs variétés d'oignon sont développées et cultivées, malheureusement il existe très peu d'études à notre connaissance, établissant leur teneur en polyphénols totaux et l'activité antioxydante des extraits des principales variétés locales.

L'objectif de la présente étude est donc de recenser les principales variétés d'oignon cultivées, de déterminer leur teneur en polyphénols totaux et d'évaluer l'activité antioxydante des extraits de ces variétés de bulbes d'oignon cultivées au Burkina Faso.

## MATERIEL ET METHODES

### Matériel

Le matériel utilisé était constitué de micropipettes ; d'agitateur à vortex ; de microplaque en quartz ; de spectrophotomètre SAFAS MP96 (lecteur microplaque 96 puits).

### Produits chimiques

Les produits chimiques utilisés étaient composés des étalons de références (Acide gallique et Trolox), des réactifs (réactifs de Folin-Ciocalteu, DPPH, ABTS et TPTZ) et des solvants organiques (éthanol, acétone,

acétate d'éthyle, diméthylsulfoxyde (DMSO), eau distillée).

### Matériel végétal

Le matériel végétal a été constitué de trois variétés de bulbes d'oignons dont l'Alizé (oignon rouge), le violet de Galmi (oignon violet) et le Noflaye (oignon blanc). Ces variétés selon une enquête préliminaire sont les plus cultivées sur les sites maraîchers visités d'où leur choix. Les bulbes d'oignon ont été récoltés dans les mois de mars et avril dans la région du Centre-Nord principalement les périphériques irrigués des lacs Dem (Kaya) et Bam (Kongoussi).

### Extraction des polyphénols

Le matériel végétal broyé a été soumis à deux types d'extraction (la décoction et la macération):

#### *Extraction par décoction*

Cent grammes de chaque variété de bulbes frais ont été broyés et mélangés avec 1000 ml d'eau distillée. Le mélange a été porté à ébullition durant 45 mn. Après refroidissement pendant 2 h, la solution a été filtrée sur du papier wattman n° 3. Les filtrats ont été lyophilisés pendant 72 heures et les extraits secs ont été conservés au réfrigérateur à 4 °C jusqu'à utilisation (Diallo et al., 2004).

#### *Extraction par macération*

Cinquante grammes de chaque type de bulbes frais broyés ont été extraits par macération sous agitation magnétique pendant 24 heures avec successivement chacun des systèmes de solvants suivants : éthanol/eau (70/30 : v/v) (Martha, 2008); acétone/eau (80/20 : v/v) (Goni et al., 2005) et acétate d'éthyle (Mohammedi, 2013). Les macérats ont été ensuite filtrés sur du papier wattman n° 3 et les filtrats ont été évaporés à sec sous pression réduite à l'aide d'un évaporateur rotatif (rotavapor). Les extraits secs obtenus ont été ensuite conservés au réfrigérateur à 4 °C jusqu'aux mesures.

### Détermination de la teneur en phénols totaux

Les teneurs en phénols totaux ont été déterminées par la méthode de Folin-Ciocalteu (Nihal et al., 2007). L'acide gallique est établi comme contrôle positif. Pour ce faire, une courbe d'étalonnage a été établie au préalable en préparant une gamme de solution d'acide gallique de concentration variant de 0,001 à 0,008 M. Ensuite 2,5 ml du réactif de Folin-Ciocalteu (RF-C) dilué 10 fois ont été ajoutés à la solution d'acide gallique à différentes concentrations. Le mélange a été gardé à la température ambiante pendant 8 min, puis 2 ml d'une solution de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  à 7,5% (p/v) ont été ajoutés pour neutraliser le réactif résiduel. Les absorbances ont été mesurées à 765 nm à l'aide d'un spectrophotomètre SAFAS UV-Visible après incubation pendant 30 min à 37 °C. Pour les extraits, 60  $\mu\text{l}$  de chaque type ont été dissouts dans du DMSO (0,04 g d'extrait sec dans 10 ml) puis convenablement dilué, ces solutions ont été utilisées en lieu et place de l'acide gallique. Les résultats, déterminés à partir de l'équation de la courbe d'étalonnage ( $y = 46,41 x + 0,063$  ;  $R^2 = 0,988$ ), ont été exprimés en mg d'Equivalents d'Acide Gallique (EAG) par gramme d'extrait sec. Les mesures ont été réalisées en trois répétitions.

### Evaluation de l'activité antioxydante des extraits

#### Méthode du DPPH

Cette mesure a été réalisée selon la méthode décrite par Stéphanie et al. (2009). Le radical commercial de DPPH est dissout dans du méthanol à une concentration de 0,04 mg/ml et gardé à 4 °C à l'abri de la lumière. Quatre cent milligramme (400 mg) de chaque extrait a été convenablement dilués dans 10 ml de DMSO, pour obtenir une solution mère de 0,04 g/ml. Une série de 10 dilutions en cascade de la solution mère (50  $\mu\text{l}$ ) a été réalisée en utilisant le DMSO comme diluant, chaque dilution y compris le blanc (eau distillée) a été faite en triplicata. Deux cents

microlites (200  $\mu\text{l}$ ) de la solution de DPPH ( $10^{-4}$  M), ont été ensuite ajoutés dans les triplicata de dilutions réalisées sauf les puits du blanc. Après incubation à l'abri de la lumière pendant 10 min, les absorbances ont été lues à 517 nm et les moyennes des absorbances par triplicata ont été calculées.

Le trolox est pris comme standard, une courbe d'étalonnage a été établie dans les mêmes conditions que l'échantillon avec des concentrations de trolox variant de 0,0019 à 0,0313 M. L'activité antioxydante des extraits a été calculée à partir de l'équation de la courbe d'étalonnage ( $y = -27,63 x + 0,873$  ;  $R^2 = 0,969$ ). Les résultats ont été exprimés en mg d'Equivalent de Trolox (ET).

#### Méthode du TEAC

Le radical-cation ABTS a été généré en mélangeant 1 ml de solution à 39,2 mM de persulfate de potassium  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  et 5 ml de solution d'ABTS à 7,01 mM. Le mélange a été conservé à l'abri de la lumière à la température de 4 °C durant 16 heures pour la génération du radical cation. La solution bleu-vert obtenue a été diluée pour avoir une absorbance de  $0,7 \pm 0,5$  à 734 nm. Une série de 10 dilutions en cascade de la solution mère a été réalisée en utilisant le DMSO comme diluant, chaque dilution y compris le blanc (eau distillée) a été faite en triplicata. Deux cents microlites (200  $\mu\text{l}$ ) de la solution de ABTS, ont été ajoutés dans les triplicata de dilutions réalisées sauf les puits du blanc. Après incubation à l'abri de la lumière pendant 10 min, les absorbances ont été lues à 734 nm.

Le trolox a été pris comme référence, une courbe d'étalonnage a été établie dans les mêmes conditions que l'échantillon avec des concentrations de trolox variant de 0,0019 à 0,0157 M. L'activité antioxydante des extraits a été calculée à partir de l'équation de la courbe d'étalonnage ( $y = -25,20 x + 0,5672$  ;  $R^2 = 0,997$ ). Le résultat a été exprimé en mg d'Equivalents de Trolox (ET) (Pellegrini et al., 2003).

### **Méthode du FRAP**

La méthode FRAP est décrite par Benzie et al. (1996) et Proteggente et al. (2002). Le réactif de la méthode du FRAP (TPTZ) a été obtenu en mélangeant une solution de tripyridyltriazine (TPTZ) (10 nM), une solution tampon d'acétate de sodium (pH 3,6) et une solution FeCl<sub>3</sub> (20 nM) dans les proportions 1:10:1. À 20 µl de la solution mère de chaque type d'extrait ont été ajoutés 30 µl d'eau et 200 µl de solution de FRAP et l'absorbance a été mesurée après 10 min à 595 nm.

Le trolox a été pris comme standard, une courbe d'étalonnage a été établie dans les mêmes conditions que l'échantillon avec des concentrations variant de 0,0004 à 0,0313 M. L'activité antioxydante des extraits a été calculée à partir de l'équation de la courbe d'étalonnage ( $y = 47,05 x + 0,298$ ;  $R^2 = 0,999$ ). Les résultats ont été exprimés en mg d'Equivalents de Trolox (ET).

### **Analyses statistiques**

L'analyse des données quantitatives a été réalisée grâce au logiciel statistique GentStat 14<sup>e</sup> Edition. Les expériences sur le dosage de la teneur en polyphénols et la mesure de l'activité antioxydante des extraits de bulbes d'oignon ont été réalisées en triple. Les résultats ont été exprimés sous la forme moyenne  $\pm$  écart type. Les valeurs de  $p < 0,05$  sont considérées statistiquement significatives (Athamena et al., 2010).

## **RESULTATS**

### **Teneurs en polyphénols totaux (TPP)**

D'après les résultats du Tableau 1, nous remarquons que la teneur en polyphénols totaux dépend de la variété, du système de solvants d'extraction et du type d'extraction. En effet, indépendamment du système de solvant et du type d'extraction, l'étude statistique montre que la variété Alizé est la

plus riche en polyphénols totaux, suivie respectivement de la variété Galmi et de la variété Noflaye en donnant de plus faibles teneurs (Figure 1).

En fonction du type de solvant d'extraction et du mode d'extraction, les meilleures teneurs en polyphénols totaux ont été obtenues respectivement par macération à l'acétate d'éthyle (1,940 mg/g), par macération à l'acétone-eau (1,189 mg/g), par macération à l'éthanol-eau (0,790 mg/g) et par décoction avec l'eau distillée (0,195mg/g) (Figure 2).

### **Activités antioxydantes (AAO) des extraits**

Trois méthodes ont été utilisées pour évaluer l'activité antioxydante des extraits des trois variétés de bulbes d'oignon. La première utilise le radical libre 1, 1-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH), la deuxième utilise le 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) (ABTS) et le FRAP a été la troisième méthode, utilisant le 2,4,6-Tris (2-pyridyl)-s-triazine (TPTZ). Les résultats de ces différents tests sont résumés dans le Tableau 2. L'activité antioxydante diffère d'une méthode à l'autre et d'une variété de bulbe à l'autre comme l'indique les Figures 3 et 4.

Les tendances sont les mêmes, car quelle que soit la méthode d'extraction utilisée et la méthode expérimentale d'évaluation de la capacité antioxydante, les extraits de la variété Alizé présentent toujours la meilleure activité antioxydante suivie de la variété Galmi puis Noflaye.

### **Corrélations**

A partir des données des Tableaux 1 et 2, les coefficients de corrélation obtenus entre la teneur en polyphénols totaux et l'activité antioxydante donnent une très bonne corrélation comme le montre les données du Tableau 3.

**Tableau 1:** Teneurs en polyphénols totaux des extraits de bulbes d'oignon frais par décoction et par macération.

Variété d'oignon	Solvant d'extraction	Type d'extraction	TPP (mg /g)	<b>TPP</b> (mg /g)
Alizé frais	Eau distillée	Décoction	0,391 ± 0,004 <sup>c</sup>	0,195±0,008
Galmi frais			0,166 ± 0,016 <sup>b</sup>	
Noflaye frais			0,028 ± 0,005 <sup>a</sup>	
Alizé frais	Ethanol/eau (70/30 ; v/v)	Macération	1,286 ± 0,014 <sup>c</sup>	0,790±0,011
Galmi frais			0,818 ± 0,011 <sup>b</sup>	
Noflaye frais			0,267 ± 0,009 <sup>a</sup>	
Alizé frais	Acétone/eau (80/20 ; v/v)	Macération	1,697 ± 0,011 <sup>c</sup>	1,189±0,011
Galmi frais			1,149 ± 0,020 <sup>b</sup>	
Noflaye frais			0,723 ± 0,002 <sup>a</sup>	
Alizé frais	Acétate d'éthyle	Macération	3,402 ± 0,031 <sup>c</sup>	1,940±0,027
Galmi frais			1,621 ± 0,008 <sup>b</sup>	
Noflaye frais			0,797 ± 0,043 <sup>a</sup>	

Les résultats des teneurs en polyphénols totaux, sont exprimés en mg d'EAG/g d'extrait sec sous la forme moyenne ±écart-type.

Les comparaisons multiples entre les variétés sont effectuées par le *multivariate analysis* de Genstat version 14. Différentes lettres

d'une colonne indiquent une différence significative (P<0,05) entre les variétés d'oignon. **TPP**: Teneurs en polyphénols totaux moyens (indépendamment de la variété d'oignon) en fonction du système de solvant et du type d'extraction.

**Tableau 2:** Activités antioxydantes des extraits des variétés de bulbes d'oignon frais (par les méthodes de DPPH, TEAC et FRAP).

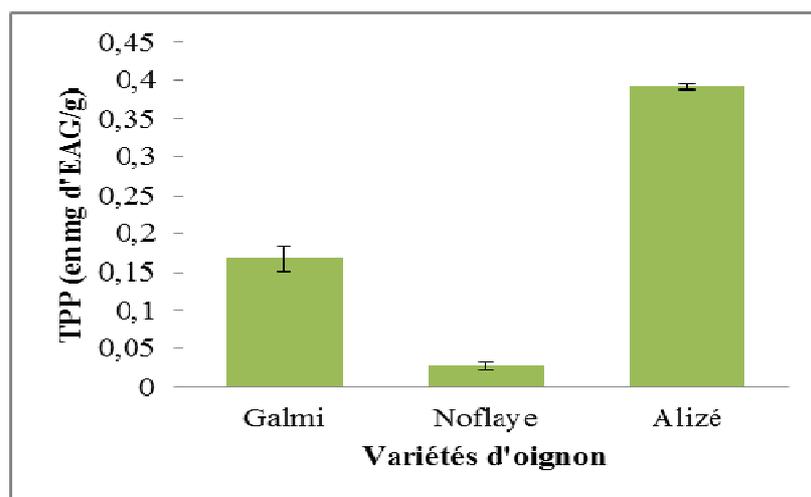
Variétés	Solvant d'extraction	Type d'extraction	AAO (mg d'ET/g)		
			DPPH	FRAP	ABTS
Alizé frais	Eau distillée	Décoction	19,541±0,575 <sup>c</sup>	9,467 ± 0,020 <sup>c</sup>	1,309 ± 0,186 <sup>b</sup>
Galmi frais			11,427±0,017 <sup>b</sup>	3,744 ± 0,020 <sup>b</sup>	0,282 ± 0,058 <sup>a</sup>
Noflaye frais			6,682±0,290 <sup>a</sup>	1,571 ± 0,027 <sup>a</sup>	0,177 ± 0,004 <sup>a</sup>
Alizé frais	Ethanol/eau (70/30 ; v/v)	Macération	16,263±0,097 <sup>c</sup>	0,630 ± 0,002 <sup>c</sup>	0,305 ± 0,003 <sup>c</sup>
Galmi frais			9,826 ± 0,025 <sup>b</sup>	0,473 ± 0,004 <sup>b</sup>	0,184 ± 0,005 <sup>b</sup>
Noflaye frais			6,095 ± 0,078 <sup>a</sup>	0,308 ± 0,003 <sup>a</sup>	0,110 ± 0,006 <sup>a</sup>
Alizé frais	Acétone/eau (80/20 ; v/v)	Macération	21,977 ± 0,506 <sup>c</sup>	1,025 ± 0,004 <sup>c</sup>	0,358 ± 0,003 <sup>c</sup>
Galmi frais			13,427±0,163 <sup>b</sup>	0,552 ± 0,002 <sup>b</sup>	0,272 ± 0,006 <sup>b</sup>
Noflaye frais			6,822 ± 0,321 <sup>a</sup>	0,323 ± 0,003 <sup>a</sup>	0,159 ± 0,004 <sup>a</sup>
Alizé frais	Acétate d'éthyle	Macération	36,834±0,242 <sup>c</sup>	0,250 ± 0,007 <sup>c</sup>	1,501 ± 0,018 <sup>c</sup>
Galmi frais			15,076±0,108 <sup>b</sup>	0,172 ± 0,004 <sup>b</sup>	0,991 ± 0,008 <sup>b</sup>
Noflaye frais			8,650 ± 0,139 <sup>a</sup>	0,106 ± 0,001 <sup>a</sup>	0,630 ± 0,018 <sup>a</sup>

Les résultats des activités antioxydantes sont exprimés en équivalents de trolox (ET)/g d'extrait sec sous la forme moyenne ±écart-type.

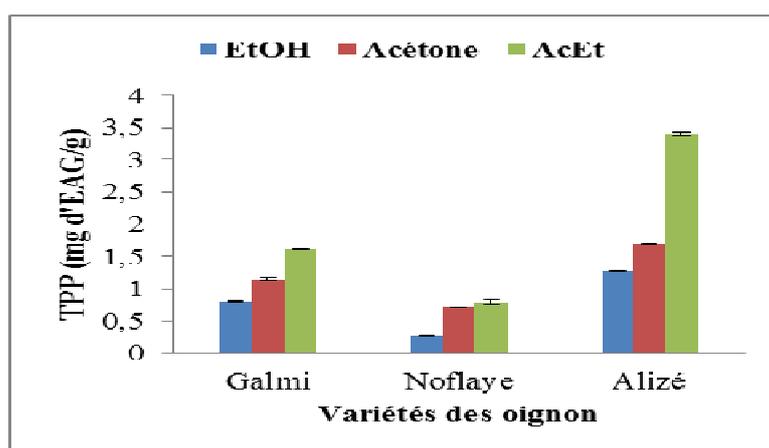
Les comparaisons multiples entre les variétés sont effectuées par le *multivariate analysis* de Genstat version 14. Différentes lettres d'une colonne indiquent une différence significative (P<0,05) entre les variétés d'oignon. Corrélations : A partir des données des Tableaux 1 et 2, les coefficients de corrélation obtenus entre la teneur en polyphénols totaux et l'activité antioxydante donnent une très bonne corrélation comme le montrent les données du Tableau 3.

**Tableau 3** : Corrélation entre l'activité antioxydante et la teneur en polyphénols totaux des extraits des bulbes frais.

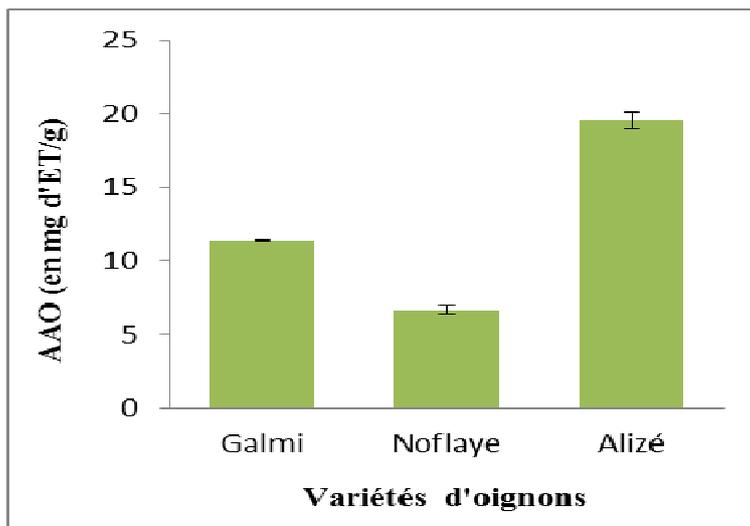
Nature de l'extrait/Méthode d'analyse	DPPH	TEAC	FRAP
Extrait aqueux	R=0,986	R=0,954	R=0,993
Extrait macéré à l'acétate d'éthyle	R=0,995	R=0,993	R=0,987
Extrait macéré à l'acétone	R= 1,000	R=0,989	R=0,992
Extrait macéré à l'éthanol	R= 0,980	R=0,983	R=0,999



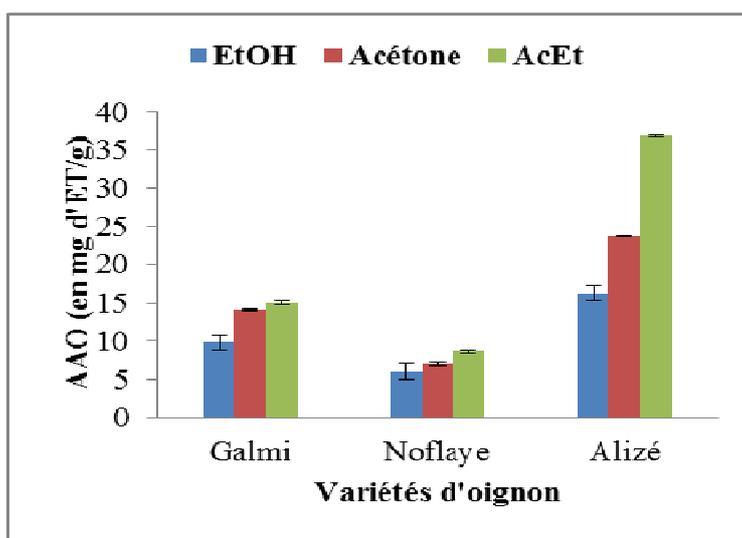
**Figure 1** : Teneurs en polyphénols totaux des extraits aqueux des trois variétés de bulbes frais après la décoction.



**Figure 2** : Teneur en polyphénols totaux des extraits des trois variétés de bulbes frais après macération.



**Figure 3:** Activité antioxydante des extraits aqueux de trois variétés de bulbes frais après extraction par décoction par la méthode DPPH.



**Figure 4:** Activités antioxydantes des extraits macérés de trois variétés de bulbes frais selon les solvants de macération par la méthode DPPH.

## DISCUSSION

La teneur en polyphénols totaux des extraits de bulbes d'oignon varie en fonction de la variété (Tableau 1). Quelle que soit la méthode d'extraction, les extraits de la variété Alizé (rouge) sont les plus riches suivis de ceux de Galmi (violette) puis de Noflaye

(blanche). Bodet et al. (2006) ; Hendler et al. (2001) ont observé ces mêmes variations en polyphénols avec une teneur importante dans la variété rouge (30 mg/100g matière fraîche), suivis de l'oignon jaune et en plus faibles quantités les oignons blancs. Ces variations en polyphénols pourraient

s'expliquer par la présence des anthocyanes, pigments contribuant à la coloration des légumes. En effet, la principale caractéristique des anthocyanes est leur diversité de couleur allant du rouge au violet (Tanaka et al., 2008). Les anthocyanes sont caractérisés aussi par leurs propriétés antioxydantes, favorables à la santé et permettent aux végétaux supérieurs de se protéger des ultraviolets.

Le choix du système de solvant d'extraction est très important dans la détermination des teneurs en polyphénols totaux. En effet, comme indiqué dans le Tableau 1, la macération semble être convenable pour l'extraction des polyphénols totaux du matériel végétal étudié. Par ailleurs, dans ce type d'extraction le système de solvant d'extraction influencerait les teneurs en polyphénols totaux ; De ce fait, l'acétate d'éthyle extrait mieux les polyphénols (1,94 mg/g) devant l'acétone/eau (1,189 mg/g) et l'éthanol/eau (0,790 mg/g). Cela s'expliquerait par le fait que les rendements d'extraction en polyphénols sont plus élevés avec les solvants de polarité inférieure à celle de l'eau (Pinelo et al., 2004; Jerez et al., 2006; Ko et al., 2010). Le type d'extraction par décoction qui extrait près de 10 fois moins de polyphénols totaux (0,195 mg/g) par rapport à la macération avec l'acétate d'éthyle ne serait pas indiqué pour extraire le maximum de polyphénols totaux ; car cette technique comporte une étape d'ébullition dans l'eau ce qui entraînerait des pertes de flavonols de 20% dans les oignons (Makris et Rossiter, 2001).

Pour ce qui concerne l'activité antioxydante, les résultats obtenus avec la méthode DPPH et ceux des méthodes TEAC et FRAP ont la même tendance à savoir que les extraits de la variété Alizé sont plus actifs suivis de ceux de Galmi et de Noflaye. Sauf que dans le cas de la méthode du DPPH, l'activité antioxydante des extraits est nettement supérieure à ceux des autres

méthodes (Tableau 2). En effet, en considérant les valeurs des extraits à l'acétate d'éthyle de la variété Alizé, l'activité antioxydante est de 36,83 mg d'équivalent trolox/g d'extrait par la méthode DPPH, 0,25 mg par a méthode TEAC et 1,5 mg par la méthode FRAP. Ceci peut être dû à différences de sensibilité des réactifs utilisés dans chacune des méthodes. En effet, quelle que soit la méthode d'extraction utilisée et la méthode d'évaluation de l'activité antioxydante des extraits, la corrélation entre les deux valeurs est comprise entre 0,954 et 1. Cela démontre que l'activité antioxydante des extraits d'oignons est due à leurs teneurs en polyphénols totaux à plus de 95%. Des résultats similaires ont été trouvés par Karou et al. (2005) qui ont montré qu'il y'a une bonne corrélation entre le profil en phénols totaux et l'activité antioxydante des extraits de plantes suggérant ainsi que les composés phénoliques sont bien responsables de l'activité antioxydante de ces extraits .En effet, dans l'oignon, le pouvoir antioxydant est fortement corrélé à la concentration en composés phénoliques (Yang et al., 2004).

### Conclusion

Cette étude a montré que parmi les trois principales variétés d'oignons cultivées au Burkina Faso, la variété Alizé contient le plus de polyphénols totaux, suivie de Galmi et de Noflaye. Des quatre systèmes de solvants utilisés, l'acétate d'éthyle offre des extraits dont la teneur en polyphénols totaux est la plus élevée. L'évaluation de l'activité antioxydante à l'aide de trois méthodes différentes, a montré une convergence des résultats mais surtout une forte corrélation entre les teneurs en polyphénols totaux des extraits et leur capacité antioxydante.

### REFERENCES

Albitar N. 2010. Etude comparative des procédés de séchage couplés à la

- texturation par Détente Instantanée Contrôlée DIC, en termes de cinétique et de qualité nutritionnelle. Applications à la valorisation des déchets agro-industriels. PhD thèse, Université de La Rochelle. p 193.
- Athamena S, Chalghem I, Kassah-Laouar A, Laroui S, Khebri S. 2010. Activité Anti-Oxydante et Antimicrobienne d'extraits de *Cuminum Cyminum* L. *Leb. Sci. J.*, **11**(1).
- Benzie IF, Strain JJ. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Anal. Biochem.*, **239**: 70–76.
- Bodet C, Chandad F, Grenier D. 2006. Anti-inflammatory activity of a high-molecular weight cranberry fraction on macrophages stimulated by lipopolysaccharides from periodontopathogens. *J. Dent. Res.*; **85**: 235–239.
- Cai Y, Luo Q, Sun M., Corke H. 2004. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. *J. Life Sci.*, **74**: 2157-2184.
- Diallo D, Sanogo R, Yasambou H, Traoré A, Coulibaly K et Maïga A. 2004. Etude des constituants des feuilles de *Ziziphus mauritiana* Lam. (Rhamnaceae), utilisées traditionnellement dans le traitement du diabète au Mali. *C.R. Chimie*, **7**: 1073–1080.
- Goni I and Serrano J. 2005. The intake of dietary fiber from grape seeds modifies the antioxidant status in rat cecum. *J. Sci. Food Agr.*, **85**: 1877-1881.
- Hendler SS, Rorvik DR, Montvale NJ. 2001. PDR pour des suppléments alimentaires. Medical Economics Company.
- Hooper L. et Cassidy A. 2006. A review of health care potential of bioactive compounds. *J. Sci. Food Agr.*, **86**: 1805-1813.
- Jerez M, Pinelo M, Sineiro J, Nunez MJ. 2006. Influence of extraction conditions on phenolic yields from pine bark: assessment of procyanidins polymerization degree by thiolysis. *Food Chem.* **94** (3): 406-414.
- Karou D, Dicko MH., Simpore J, et Traore AS. 2005. Antioxidant and antibacterial activities of polyphenols from ethnomedicinal plants of Burkina Faso. *AJB.*, **4**(8): 823-828.
- Ko MJ, Cheigh CI, Cho SW, Chung MS. 2010. Subcritical water extraction of flavonol quercetin from onion skin. *J. Food Eng.* **102**(4): 327-333.
- Makris DP and Rossiter JT. 2001. Domestic processing of onion bulbs (*Allium cepa*) and asparagus spears (*Asparagus officinalis*): Effect on flavonol content and antioxidant status. *J. Agric. Food Chem.*, **49**(7): 3216-3222.
- Martha EGP. 2008. Caractérisation de composés phénoliques des extraits de ramilles du bouleau jaune : étude de leur capacité antioxydante. Mémoire, Université Laval, p. 147.
- Mohammedi Z. 2013. Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales de la région Nord et Sud-Ouest de l'Algérie. Thèse, Université Abou Bekr Belkaid, p. 170.
- Nihal TY, Sedat V, Ferda S, Gokce P. 2007. Effect of Extraction Conditions on Measured Total Polyphenol Contents and Antioxidant and Antibacterial Activities of Black Tea. *Molecules*, **12**: 484-496.
- Pellegrini N, Del Rio D, Colombi B, Bianchi M, Brighenti F. 2003. Application of the 2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) radical-cation assay to a flow injection system for the evaluation of antioxidant activity of some pure compounds and beverages. *J. Agric. Food Chem.*, **51**: 260-264.

- Pinelo M, Rubilar M, Sineiro J, Nunez MJ. 2004. Extraction of antioxidant phenolics from almond hulls (*Prunus amygdalus*) and pine sawdust (*Pines pinaster*). *Food Chem.*, **85**(2): 267-273.
- Proteggente AR, Pannala AS, Paganga G, Van Buren L, Wagner E, Wiseman S, Van De Put F, Dacombe C, Rice-Evans CA. 2002. The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radical Res.*, **36**(2): 217-33.
- Rapport Général de l'Agriculture (RGA). 2006-2010. Module Maraîchage. Phase 2. Bureau Central du Recensement Général de l'Agriculture au Burkina Faso, p. 318.
- Reed C. 2009. *Import Risk Analysis: Onions (Allium cepa, Liliaceae) Fresh Bulbs for Consumption from China* (1<sup>st</sup> edn). MAF Biosecurity Press: New Zealand.
- Roldan M. 2009. Biological Activity and Nutritional Properties of Processed Onion Products. These, Universidad Autónoma de Madrid, p. 194.
- Stephanie D, Xavier V, Philippe C, Marion W, Jean-Michel M. 2009. Comparative study of antioxidant properties and total phenolic content of 30 plant extracts of industrial interest using DPPH, TEAC, FRAP, SOD, and ORAC Assays. *J. Agric. Food Chem.*, **57**: 1768-1774.
- Tanaka Y, Sasaki N, Ohmiya A. 2008. Biosynthesis of plant pigments: anthocyanins, betalains and carotenoids. *Plant J.* **54**: 733-749.
- Yang J, Meyers KJ, Van der Heide J, Liu RH. 2004. Varietal differences in phenolic content and antioxidant and anti-proliferative activities of onions. *J. Agric. Food Chem.*, **52**(22): 6787-6793.