

ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES HUILES  
CONSOMMEES EN MAURITANIE

Auteur : Bocar Kalidou M'BAYE, Sidi Ould ALOUEMINE, Baïdy Boubou LÔ  
Emmanuel BASSENE

Catégorie : Environnement

ScienceLib Editions Mersenne : Volume 4 , N ° 120101  
ISSN 2111-4706

Publié le: 2011-12-21

**ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES HUILES CONSOMMEES EN MAURITANIE**

**Auteurs: Bocar Kalidou M'BAYE, Sidi Ould ALOUEMINE, Baïdy Boubou LÔ et Emmanuel BASSENE**

## ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES HUILES CONSOMMEES EN MAURITANIE

### PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF OIL CONSUMED IN MAURITANIA

**Bocar Kalidou M'BAYE<sup>1\*</sup>, Sidi Ould ALOUEMINE<sup>1</sup>, Baïdy Boubou LÔ<sup>1</sup> et Emmanuel BASSENE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Alimentaire, Institut National de Recherches en Santé Publique de Nouakchott BP : 695 Tel : 00 222 525.31.75

<sup>2</sup> Laboratoires de pharmacognosie et botanique, Faculté de médecine de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD). BP 5005 UCAD Tel : +221 77 643 80 67/33 824 50 38

\*Correspondant : bocar\_kalidou@yahoo.fr

#### RESUME

Les Mauritaniens préfèrent en majorité les aliments gras dans leurs plats quotidiens. Les huiles alimentaires en font parties grâce aux acides gras qui les composent. Le but de cette étude, est d'évaluer la qualité des huiles vendues et consommées en Mauritanie. Les méthodes utilisées sont celles d'IUPAC (Standard methods for the analysis of oils, Fats and Soaps 5<sup>th</sup> Edition) pour les déterminations suivantes : les indices d'iode, de peroxyde, d'acide, de saponification, et les portions d'insaponifiable.

Les résultats montrent que les indices d'acide varient de 0,45 à 7,51 mg de KOH/g d'huile sont dans les normes du Codex Alimentaire. Les indices de peroxyde sont très élevés par rapport aux normes du Codex, ils varient de 11,51 à 50,11 meq/Kg d'huile ceci peut traduire une oxydation des huiles lors du stockage. Les indices d'iode varient de 7,73 à 105,9 g d'iode/100g d'huile et les insaponifiables varient de 0,04 à 7,39% sont très faibles. Les indices de saponification varient de 153 à 194 mg de KOH/g d'huile sont dans les normes du Codex Alimentaire. Afin d'atténuer les risques de dégradations des huiles vendues sur le marché, il est impératif de veiller sur les conditions de stockage et sur l'étanchéité des conditionnements.

**Mots clés :** huiles alimentaires, contrôle qualité, Mauritanie

#### ABSTRACT

Mauritians, as the majority prefer fatty foods in their daily meals. Oils food is part thanks to fatty acids them up. The purpose of this study is to evaluate the quality of oils sold and consumed in Mauritania. The methods used are those of IUPAC (Standard Methods for the analysis of oils, Fats and Soaps 5<sup>th</sup> Edition) for the following determinations: the iodine, peroxide, acid, saponification and unsaponifiable portions. The results show that the acid numbers vary from 0.45 to 7.51 mg KOH / g of oil are in Codex Alimentarius standards. The indices of peroxide are very high compared to Codex standards; they range from 11.51 to 50.11 meq / kg oil this can a result of oil oxidation during storage. The iodine values ranged from 7.73 to 105.9 g

iodine / 100 g of oil and unsaponifiable vary 0.04 to 7.39% is very low. Indices saponification vary from 153 to 194 mg KOH / g of oil are in the standards of Codex Alimentarius. To mitigate the risk of oil degradation sold in the market, it is imperative to look storage conditions and the tightness of conditionings.

**Keywords:** edible oils, quality control, Mauritania

## INTRODUCTION

Les huiles alimentaires vendues sur les marchés Mauritanien doivent faire l'objet d'une protection aux phénomènes d'oxydations parce qu'elles sont sources des acides gras essentiels [1]. Les huiles, grâce aux acides gras, fournissent la plus forte valeur énergétique sous un faible volume (9Kcal/g soit 37KJ/g) comparées aux protéines, aux glucides et aux tocophérols qui sont des antioxydants [2, 3]. Les lipides visibles apportent, environ la moitié des lipides de la ration [4]. Outre leur importance pour le maintien de l'équilibre, les huiles alimentaires sont omniprésentes dans les pratiques culinaires modernes. En effet, les consommateurs, naturellement attirés par certains goûts dans leur choix alimentaire, semblent avoir toujours manifesté une préférence pour les aliments gras. Les mauritaniens n'échappent à la règle et utilise les huiles et matières grasses pour la préparation de plats divers. L'huile de soja non traitée a une teneur intéressante en acide alpha-linolénique [5, 6,7].

D'autres sont fabriquées localement en l'occurrence les huiles d'origines animales (vaches, chèvres et brebis). Cette grande diversité des origines justifie l'intérêt et la nécessité des contrôles de qualité qui, à ce jour, font grand défaut. Le besoin de contrôle et de suivi de la qualité de cette denrée alimentaire sont d'autant plus indispensables tout au long de la manipulation, du transport et du stockage. Cette étude a pour objectif, la détermination de paramètres accessibles tels que les indices d'acide, les indices de saponification, les indices d'iode et les indices de peroxyde.

## MATERIEL ET METHODES

### Matériel et réactifs

La détermination des indices d'acidité, des indices de saponification, des indices de peroxyde, des indices d'iode et de portion d'insaponifiable a été effectuée par titrimétrie volumétrique utilisant un matériel simple constitué de verreries classiques (burettes, fioles, pipettes, béchers), d'une balance analytique de type Sartorius avec une précision de  $10^{-3}$ g. Tous les réactifs chimiques utilisés sont de qualité conforme pour analyse.

### Méthodes

Les méthodes utilisées sont celles de l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquées (UIPAC).

### Echantillonnage

Des échantillons d'un litre ont été prélevés dans des fûts de 200L et des présentations unitaires d'huile de 1L ont été achetées au hasard au niveau de différents marchés de

Nouakchott. L'échantillonnage a été réalisé, pour les fûts, en prélevant à 3 niveaux en divisant le contenant en trois parties (premier, deuxième et troisième tiers) et en collectant les différentes fractions d'un volume total de 1L.

Une fiche de collecte a permis de recueillir les données concernant la présence ou non d'impuretés, l'aspect et la consistance du liquide. Les échantillons prélevés ont été gardés à la température ambiante à l'abri de la chaleur et de l'humidité.

### **Détermination des indices**

L'indice d'acide, on utilise l'éther diéthylique, hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine. L'indice de peroxyde c'est la méthode utilisant le chloroforme, l'acide acétique, l'iodure de potassium, le thiosulfate de potassium en présence d'empois d'amidon. L'indice de saponification on utilise de l'acide chlorhydrique, de la potasse alcoolique en présence de phénolphtaléine. Les portions d'insaponifiable c'est la méthode de potasse alcoolique et de l'hexane en présence de phénolphtaléine. L'indice d'iode c'est la méthode de réactif de Wijs, tétrachlorure de méthane, iodure de potassium et thiosulfate de sodium en présence de phénolphtaléine qui est utilisée.

## **RESULTATS**

### **Collecte des échantillons**

Vingt (20) échantillons d'huile végétale et un échantillon d'huile animale ont été collectés. La consistance des huiles est généralement bonne (visqueuse) à l'exception de quatre échantillons (01, 06, 13 et 16) (tableau 1). Les échantillons collectés ont un aspect homogène jaune à l'exception d'un seul (01) qui présentait deux phases (tableau 1).

### **Résultats des analyses**

Les valeurs d'indice d'acide trouvées varient de 0,45 à 7,51 mg de KOH/g d'huile avec un indice moyen de 0,19 mg de KOH/g d'huile (figure 1). Par conséquent aucun échantillon n'est hors norme. Les échantillons portant les numéros 01, 05, 08, 09, 10 et 12 ont les indices d'acide les plus élevés. Au contraire, tous les échantillons analysés avaient des indices de peroxyde élevés, les valeurs trouvées varient de 11,51 à 50,11 meq/Kg d'huile (figure 1), l'indice de peroxyde moyen est de 24,05 meq d'O<sub>2</sub>/ Kg d'huile. Les échantillons 01, 05, 09 et 15 ont des indices les plus élevés.

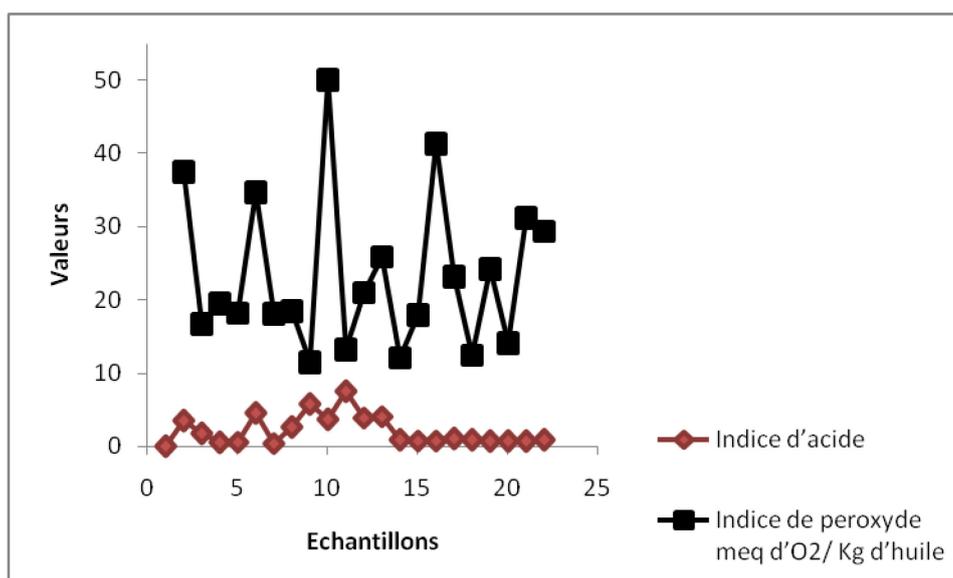


Figure 1 : résultats récapitulatifs des indices de peroxyde et d'indice d'acide

L'indice de saponification varie de 145,62 mg de KOH/g d'huile à 199,58 mg de KOH/g d'huile (tableau II) pour une moyenne de 180,12 mg de KOH/g d'huile. Le codex Alimentarius prévoit une norme de 190-204 pour l'huile de palme et 187-196 pour l'huile d'arachide. En ce qui concerne l'indice d'iode les résultats trouvés varient entre 7,73 g d'iode/100g d'huile et 105,9 g d'iode/100g d'huile (tableau II) soit un indice moyen de 42,34 g d'iode/100g d'huile. Les portions d'insaponifiable trouvées se situent entre 0,04% et 7,39% (tableau II).

## DISCUSSION

Les huiles alimentaires végétales et animales occupent une place importante dans les habitudes alimentaires en Mauritanie. Leur contrôle devient alors une absolue nécessité pour garantir la sécurité alimentaire et protéger les consommateurs aux risques liés à une éventuelle contamination ou fraude. Ce travail entre dans ce cadre. Tous les échantillons présentaient un caractère conforme à l'inspection visuelle sauf trois dans lesquels des corps étrangers pouvaient être observés (sable, précipité). La présence de ces impuretés peut être liée à la qualité du matériau de conditionnement utilisé ou à une hygiène précaire au moment de la fabrication ou du conditionnement. Par ailleurs, la consistance peu visqueuse notée pour certains échantillons de même que leur aspect bi-phasique peut laisser penser à l'existence de fraudes sur le marché des huiles.

L'analyse des différents résultats obtenus pour les huiles rencontrées sur le marché Mauritanien montre qu'en général les valeurs restent dans la gamme des normes admises au niveau international et notamment par les normes du Codex Alimentaire sauf celles des indices de peroxyde. Ainsi, on constate des indices de peroxyde relativement

élevés. Ces résultats peuvent être liés aux phénomènes d'oxydation qui dépendent des conditions de stockage. Les huiles se trouvent souvent dans des fûts en métaux ou en plastiques et sont stockées dans des endroits chauds. La situation empire au niveau des détaillants qui peuvent entreposer ces denrées sous le soleil pendant des journées voire des mois.

L'indice de peroxyde sert à caractériser une huile végétale ou une huile animale, au même titre que l'indice d'iode (d'insaturation) et d'acide (acides gras libres). L'indice de peroxyde s'intéresse au nombre d'oxygènes actifs dans les chaînes organiques d'un corps gras (lipides, acides gras libres, monoglycérides, diglycérides et triglycérides). Cet indice permet d'évaluer le degré d'oxydation des acides gras insaturés de la matière grasse (rancissement). Plus celui-ci est élevé, plus la matière grasse est oxydée. Cependant, cet indice n'est qu'un indicateur de début d'oxydation. Ces phénomènes sont favorisés généralement par des teneurs importantes en acides gras insaturés qui peuvent constituer dans certaines huiles plus de 80 % de leurs masses.

Les valeurs des indices d'iode varient entre 7,73 g d'iode/100g d'huile et 105,90 g d'iode/100g d'huile. Ces résultats permettent d'affirmer que la majorité des échantillons analysés sont constitués d'huile d'arachide, de Coco, de palme et de palmiste dont les indices d'iode fixés par le codex alimentaire varient respectivement de 86-107 ; 6,3-10,1 ; 50-55 ; 14,1-21 [8].

Les valeurs d'indice d'acide obtenues sont en conformité avec les normes du codex. Par ailleurs, cet indice nous permet d'apprécier le degré d'altération, Une fois oxydé, l'alpha-tocophérol peut être régénéré par l'acide ascorbique (vitamine C) [9, 10,11], le tocophérol peut ralentir la formation des radicaux libre et des peroxydes [12].

Dans une huile, l'acidité libre peut provenir de la présence éventuelle de carboxyles appartenant à différents types d'acides : acides organiques (acide citrique, acide malique, acide malonique, acide oxalique,...), une huile à acides gras à chaîne carbonée courte provenant de l'oxydation des liaisons éthyléniques d'un lipide ou encore d'acides gras libres présents dans les extraits végétaux.

Pour l'ensemble des huiles analysées, l'indice de saponification faible laisse prédire que ces huiles contiennent plutôt des acides gras à longues chaînes.

## CONCLUSION

Les denrées alimentaires consommées en grande quantité en Mauritanie plus particulièrement les huiles proviennent de divers pays du monde. Il est important de contrôler et de veiller sur les moyens de transport et de stockage de ces denrées afin de minimiser les contaminations. Les recherches faites ont pour objectif de déterminer certains paramètres qui permettent d'avoir un renseignement sur leur qualité et de faire certaines suggestions pour l'amélioration de celle ci.

De nos résultats il ressort que certaines huiles ne répondent pas aux normes de qualité fixées par le Codex Alimentaire. Les indices d'acide et les indices d'iode trouvés pour les

différents échantillons sont dans les normes fixées par le Codex Alimentaire, par contre les indices de peroxyde sont très élevés, les indices de saponification des échantillons analysés sont dans les normes du Codex.

Les résultats trouvés qui dépassent les normes peuvent être dus aux méthodes de transport et de conservation des ces huiles par ce qu'elles sont souvent dans des fûts en métal et la plupart du temps sous le soleil qui peut être source d'oxydation.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- [1].Benatti P, Peluso G, Nicolai R, Calvani M, 2004. Polyunsaturated fatty acids: Biochemical, nutritional and epigenetic properties. *Journal of the American College of Nutrition* 23, 281-302.
- [2].Quiles JL, Ramirez Tortosa MCG JA, Huertas JR, Mataix J. 2002. Role of vitamin E and phenolic compounds in the antioxidant capacity, measured by ESR, of virgin olive, olive and sunflower oils after frying. *Food Chemistry* 76, 461-468.
- [3].Psomiadou E, Tsimidou M. 2002. Stability of Olive Oil. 1. Autoxidation Studies. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50, 716-721.
- [4].Souci SW, Fachmann W, Kraut H. 2000. La composition des aliments. Tableaux des Valeurs nutritionnelles. (6e édition) revue et complétée. Medpharm Scientific Publishers, CRC Press, Boca Raton.
- [5].Combe N, Boué C. 2001. Apports alimentaires en acides linoléique et alpha linoléique d'une population d'Aquitaine. *OCL* 8 (2): 118-121.
- [6].Sanderson P, Finnegan YE, Williams CM, Calder PC, Burdge GC, Wootton SA, Griffin BA, Milward DJ, Pegge NC, Bemelmans WJE. 2002. *UK Food Standards Agency  $\alpha$ -linolenic acid workshop report*. *Br. J. Nutr.*, 88: 573-579.
- [7].Pascal Laboret, 2005 végétal oils: the different advantage of different oils on health. (Article in Franch) p. 2, 3
- [8].Woodbury SP, Everyshed RP, Rossell JB. 1998. Gamma 13C analysis of vegetable oils Fatty acids components, determined by gas Chromatography – combustion – isotope ratio masse Spectrometry, after Saponification or régiospécific hydrolysis. *Journal of Chromatography A-805*, 249-257.
- [9].Gille L, Rosenau T, Koslov AV, Gregor W. 2008. Ubiquinone and tocopherol: Dissimilar siblings. *Biochemical Pharmacology*. 76 (3) p. 289-302.
- [10].Pincemail J, Defraigne JO. 2003. Le CoEnzyme Q10 ou ubiquinone: un antioxydant particulier. *Vaisseaux, Coeur, Poumon*. 8 (2) p. 55-60.
- [11].Bramley RM, Elmafda I, Kafatos A, Kelly FJ, Manios Y, Roxborough HE, Schuch W, Sheehy PJA, Wagner KH. 2000. Vitamin E. *J Sci Food Agric*. p. 80, 913-938
- [12].Evans J. C., Kodali D. R., Addis P. B., 2002. Optimal tocopherol concentrations to inhibit soybean oil oxidation. *Journal of the American Oil Chemists Society* 79, 47-51.

**Tableau I :** Nature et résultats des examens sur la base des caractères organoleptiques des échantillons collectés.

<i>Code éch</i>	<i>Nature l'huile</i>	<i>Odeur</i>	<i>Couleur</i>	<i>Consistance</i>	<i>Aspect</i>
01	<i>HV</i>	<i>normale</i>	<i>jaune trouble</i>	<i>LV</i>	<i>bi phas</i>
02	//	//	<i>jaune</i>	<i>Visqueuse</i>	<i>monophas</i>
03	//	//	//	//	//
04	//	//	//	//	//
05	//	//	//	//	//
06	//	//	<i>jaune clair</i>	<i>LV</i>	//
07	//	//	<i>jaune</i>	<i>Visqueuse</i>	//
08	//	//	//	//	//
09	//	//	//	//	//
10	<i>HA</i>	<i>LM</i>	//	//	//
11	<i>HV</i>	<i>normale</i>	//	//	//
12	//	//	//	//	//
13	//	//	<i>jaune clair</i>	<i>LV</i>	//
14	//	//	<i>jaune</i>	<i>Visqueuse</i>	//
15	//	//	//	//	//
16	//	//	<i>jaune clair</i>	<i>LV</i>	//
17	//	//	<i>jaune</i>	<i>Visqueuse</i>	//
18	//	//	//	//	//
19	//	//	//	//	//
20	//	//	//	//	//
21	//	//	//	//	//

*HV* : huile végétale *HA* : huile animale *LV* : légèrement Visqueuse *LM* : légèrement modifiée  
*monophas* : monophasique *bi phas* : biphase

**Tableau II** : Tableau récapitulatif des résultats de saponification, d'iode et d'insaponifiables

Code l'éch	li g d'iode/100g d'huile	Insaponifiables %	Is mg de KOH/g d'huile
01	14,38	6,59	195,37
02	36,50	2,19	188,41
03	45,71	3,25	187,01
04	52,25	4,25	191,16
05	54,36	7,39	193,97
06	104,48	5,19	190,98
07	51,52	3,39	188,36
08	48,27	6,09	190,03
09	102,69	7,29	199,58
10	105,90	0,19	193,97
11	100,19	1,67	186,50
12	57,25	0,09	193,40
13	8,82	0,08	145,62
14	10,12	0,39	153,60
15	10,7	0,24	173,46
16	10,34	0,69	171,13
17	11,98	0,10	147,54
18	7,73	0,29	190,43
19	8,93	0,04	174,70
20	8,78	0,29	153,93
21	9,41	0,07	188,60

*li* : indice d'iode*Is* : indice de Saponification