

Evaluation de la qualité nutritionnelle des bouillons «cube» les plus consommés au Sud-Bénin

[Evaluation of the nutritional quality of the most consumed seasonings named «cube» in South of Benin]

Pierre DOSSOU-YOVO¹, Laure T. C. TOSSOU¹, Alphonse SEZAN², and Rodogune A. C. YELOUASSI¹

¹Laboratoire de Recherche en traitement et de conservation des Produits Halieutiques (LAREPROH),
Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Benin

²Laboratoire de Biomembranes et Signalisation Cellulaire,
Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Benin

Copyright © 2016 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: Seasonings are nowadays indispensable ingredients in food preparation in general and especially in South of Benin. They are omnipresent on all displays of saleswomen condiments and various products, and are sometimes exposed to the bad weather. A sociocultural investigation was conducted to South of Benin, from December 2012 to July 2013 (approximately eight month), and was related to the consumption of flavor commonly called "cube" in this area. The purpose is to identify the range of "cube" seasonings the most used. It comes that we may evaluate the nutritional quality of these products. After the analysis, it arises that the glutamate has a higher content of total proteins (36.960%). Then, follow respectively Cookzen (14.840%), Maggi chicken (9.800%), Jumbo chicken (8.68%) and finally, Aroma Maggi (7.560%). The highest content of salt is found in Jumbos Chicken (53.675%), followed respectively by Maggi chicken (47.525%), Cookzen (38.840%), Glutamate (37.307%) and Aroma Maggi (17.660%). The lowest value of the pH is found in Aroma Maggi (4.530), while Maggi chicken (5.860) and Jumbo chicken (5.270) have approximately the same pH.

KEYWORDS: proximate composition, nutritional values, "cube" seasonings, South of Benin.

RESUME: Les bouillons d'assaisonnement sont, de nos jours, des ingrédients indispensables dans les préparations culinaires en général, et au Sud-Bénin en particulier. Ils sont omniprésents sur tous les étalages des vendeuses de condiments et produits divers, et sont parfois exposés aux intempéries. Une enquête socioculturelle menée au Sud-Bénin de Décembre 2012 à Juillet 2013 (environ huit mois) a porté sur la consommation des exhausteurs de goût communément appelés «cube» dans cette région. Le but est de connaître la gamme de bouillon «cube» la plus usitée. Il est apparu opportun d'évaluer la qualité nutritionnelle de ces produits par la détermination de certains éléments indispensables pour le bon fonctionnement de l'organisme humain. Des résultats des analyses, il ressort que le glutamate possède une teneur plus élevée en protéines totales (36,960%). Ensuite, suivent respectivement les gammes Cookzen (14,840%), Maggi poulet (9,800%), Jumbo poulet (8,68%) et enfin, Arôme Maggi (7,560%). La teneur en sel la plus élevée se retrouve au niveau de la gamme Jumbo Poulet (53,675%), suivies respectivement des gammes Maggi poulet (47,525%), Cookzen (38,840%), Glutamate (37,307%) et Arôme Maggi (17,660%). La valeur la plus faible du pH se retrouve au niveau de la gamme Arôme Maggi (4,530), tandis que les gammes Maggi poulet (5,860) et Jumbo poulet (5,270) ont sensiblement le même pH.

MOTS-CLEFS: analyses physico-chimiques, valeurs nutritionnelles, assaisonnement «cube», Sud-Bénin.

1 INTRODUCTION

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, l'alimentation humaine a montré des progrès considérables en termes d'abondance, de diversité, de qualité et de sécurité [1]. Selon [2], l'alimentation est l'ensemble des produits consommés par un individu dans le but de se procurer des satisfactions sensorielles et de couvrir les dépenses de son organisme. Ce qui a permis à [3] cité par [4] de résumer les buts de l'alimentation en trois points, à savoir : entretenir un état de santé florissante ; assurer la perpétuité de la race sans dégénérescence et enfin permettre le travail avec un rendement optimum. L'homme doit alors manger équilibré pour diverses raisons telle que : construire et édifier son organisme ; produire suffisamment d'énergie pour assurer le maintien de la température du corps, lutter contre le froid extérieur, et fournir le travail exigé par sa place dans la société et coordonner les réactions de l'organisme.

Une denrée alimentaire doit alors posséder trois types de qualité pour répondre aux trois groupes de fonction (biologique, psychosensorielle et éthico-intellectuelles) qu'elle doit assumer. Dans cette logique, une denrée alimentaire doit : -nourrir, c'est-à-dire apporter un certain nombre de calories et de nutriments indispensables pour l'entretien, le développement et la réparation de la machine humaine ; -exciter nos sensations gustatives et digestives ; -avoir une valeur symbolique d'ordre social, économique et culturel [2]. C'est pour cela que les aliments sont consommés en raison de leur apport d'énergie et/ou de matière, mais aussi en raison de leurs qualités organoleptiques, émotionnelles et sociologiques [5].

Par ailleurs, l'alimentation urbaine est devenue un défi majeur qu'affrontent les villes africaines. Le problème de l'approvisionnement alimentaire urbain s'intensifie de décennies en décennies. Cela se justifie par la croissance des pôles urbains et l'évolution des comportements alimentaires associés à l'urbanisation: restauration rapide, restauration domicile, adoption de produits importés, les agents de sapidité [6].

Le bouillon «cube», lancé sur le marché suisse en 1908 par Julius Maggi, a été introduit en Afrique de l'Ouest pendant l'époque coloniale avec d'autres denrées industrielles comme le concentré de tomates, le lait concentré et les sardines en boîte. Le bouillon «cube» s'est imposé comme un produit alimentaire industriel dans les cuisines africaines. Le bouillon «cube» est omniprésent dans l'espace public des villes ouest africaines [7].

Une enquête menée par nous en 2012-2013 au Sud-Bénin sur l'utilisation des «cubes» montre que ces adjuvants culinaires entrent dans tous les mets traditionnels ou non, et constituent un ingrédient largement utilisé dans la cuisine des populations.

Au Sud-Bénin, les messages publicitaires vantent les bienfaits des «cubes» en mettant l'accent sur leur contribution à l'amélioration de la valeur nutritionnelle et de la qualité organoleptique des préparations dans lesquelles lesdits «cube» sont utilisés.

Dans le souci d'évaluer la composition des éléments nutritifs des bouillons «cubes» au Sud-Bénin, nous déterminerons la composition nutritionnelle de ces adjuvants culinaires, les plus consommés au Sud-Bénin. Spécifiquement, il s'agit de déterminer les teneurs en sodium (Na^+), en ions chlorure (Cl^-), en protéines, en sel, en matières sèches et le potentiel d'hydrogène de ces produits.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 MATÉRIEL

Le matériel utilisé est constitué de tablettes de bouillons d'assaisonnement communément appelés «cube» au Bénin, et achetées au marché international Dantokpa.

2.2 ECHANTILLONNAGE

Une pré-enquête basée sur l'observation et un questionnaire, a été réalisée sur l'utilisation des bouillons d'assaisonnement communément appelé «cube» au Sud-Bénin. Elle a permis d'identifier les gammes de bouillon d'assaisonnement communément appelés «cube» au Sud-Bénin, et plus consommées par les populations. Ce qui a permis de retenir cinq gammes de bouillons «cube» utilisées pour différentes analyses.

Ainsi, cinq (5) différentes gammes de «cube» ont été achetées au marché international Dantokpa. Il s'agit des gammes de bouillon «cube», Arôme Maggi, Maggi poulet, Cookzen, Jumbo poulet et glutamate. Ce marché a été retenu parce qu'il est le lieu principal où les revendeuses des marchés intérieurs et certains consommateurs font leur approvisionnement en bouillons «cube».

2.3 ANALYSE DES ÉCHANTILLONS

- **Dosage des protéines totales** : elle est réalisée suivant la méthode de Kjeldahl.
- **Dosage l'humidité** : elle est déterminée en mesurant la perte de poids d'une quantité de produit (bouillon «cube») après dessiccation. Elle renseigne sur la teneur en eau des produits.
- **Dosage du chlorure de sodium** : elle est réalisée suivant la méthode de titrimétrie.
- **Dosage des ions Na⁺ et Cl⁻** : il a été fait par photométrie à flamme.
- **Détermination du pH** : elle est mesurée selon la méthode [8].

3 RÉSULTATS

Les histogrammes suivants montrent respectivement, les résultats des teneurs, en protéines totales (Figure 1) des bouillons «cube», en ions chlorure, sodium ainsi qu'en chlorure de sodium (sel) (Figure 4) d'une part, et d'autre part, les résultats du dosage de l'humidité (Figure 2) et la mesure de la valeur du pH dans les bouillons «cube» (Figure 3).

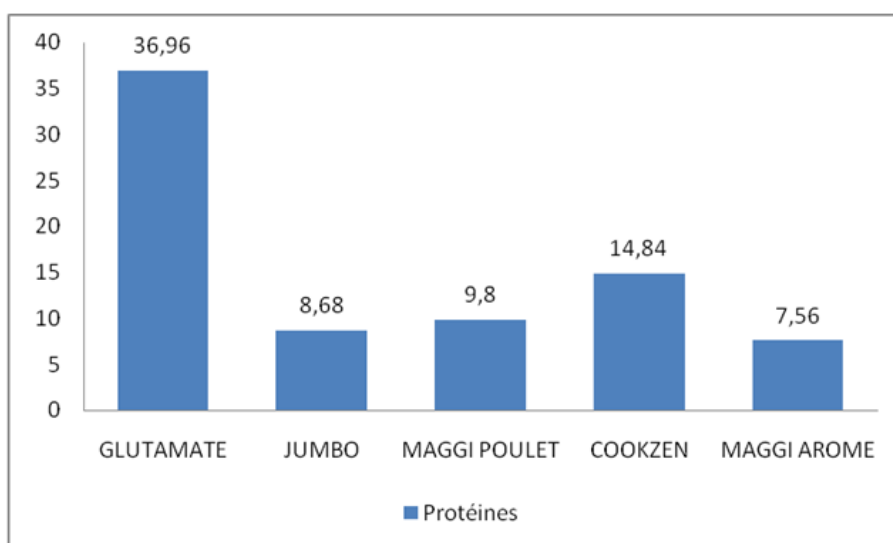


Figure 1 : Teneur en protéines totales des différentes gammes de bouillons «cube» vendus et consommés au Sud-Bénin

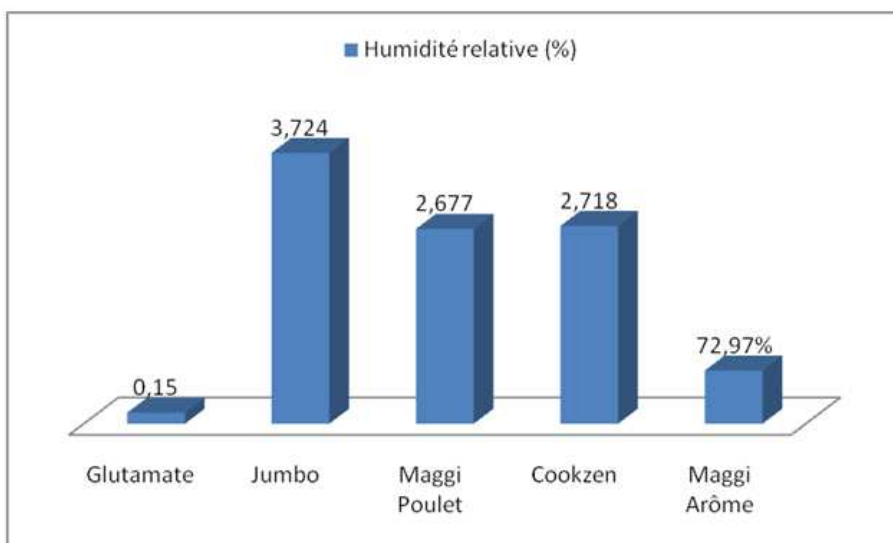


Figure 2 : Humidité des différentes gammes de bouillons «cube» vendus et consommés au Sud-Bénin

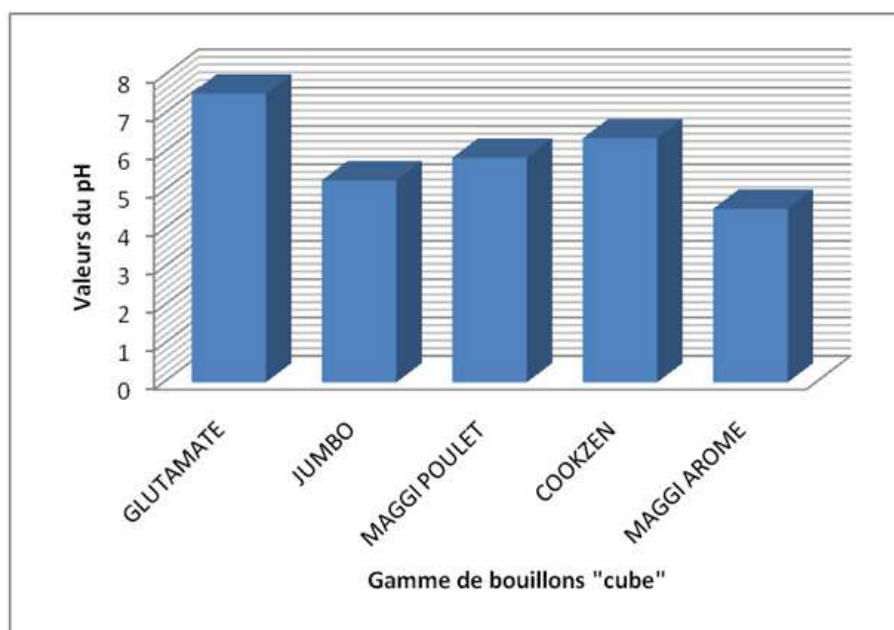


Figure 3 : Valeur du pH des différentes gammes de bouillons «cube» vendus et consommés au Sud-Bénin

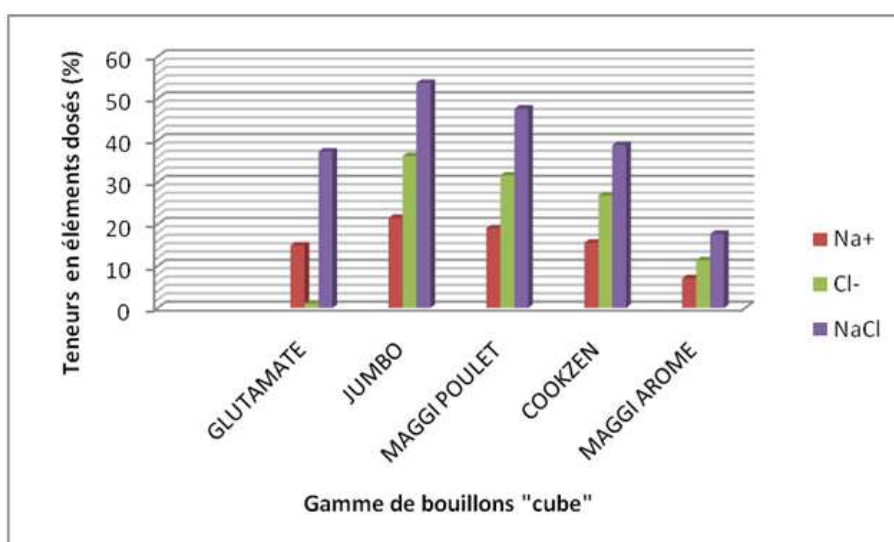


Figure 4 : Teneurs en ions sodium et chlorure et en chlorure de sodium des différentes gammes de bouillons «cube» vendus et consommés au Sud-Bénin

4 DISCUSSION

La figure 1 illustre le dosage de la teneur en protéines totales des différentes gammes de bouillons «cube» vendus et consommés au Sud-Bénin. Au regard de cette figure, le glutamate possède la teneur la plus élevée en protéines totales soit 36,96% par rapport au poids total de l'échantillon de glutamate analysé. Le bouillon «Cookzen» a une teneur en protéines de 14,840%. Ces deux exhausteurs de goût ont des valeurs en protéines brutes très élevées par rapport aux valeurs rapportées par [9] au Nigéria lors de la détermination de la composition approximative et minérale des bouillons «cube» consommés dans ce pays : ce qui varie entre 10,50% et 17,50 %. Contrairement au glutamate et au bouillon «Cookzen», les bouillons Jumbo, Maggi poulet et arôme Maggi ont respectivement des teneurs en protéines totales de : 8,680% ; 9,800% et 7,560%. Ces valeurs de protéines sont semblables à celles signalées par [10] au cours de ses travaux portant sur l'évaluation du bouillon «cube» à base de champignons et de sa comparaison avec les bouillons «cube» Maggi produits en Arabie Saoudite. Les valeurs de protéines totales de ces bouillons «cube» oscillaient entre 4,8% et 8,6%. Cela explique le goût succulent du

glutamate et du bouillon «Cookzen» par rapport aux autres gammes de bouillons. Ce constat est fait par les consommateurs, lors de l'enquête socio-économique portant sur l'utilisation des bouillons «cube» au Sud-Bénin.

En ce qui concerne l'humidité qui donne une appréciation de la teneur en eau (figure 2), la valeur la plus élevée se retrouve au niveau de Maggi arôme soit 72,968%. Ceci se justifie par le fait que ce produit est un liquide d'assaisonnement ayant une composition proche des autres bouillons «cube». Les bouillons «cube» Cookzen, Maggi poulet et Jumbo poulet ont presque la même humidité soit respectivement 2,718% ; 2,677% et 3,724% tandis que celle du glutamate est 0,150%. Le glutamate est donc le bouillon d'assaisonnement le plus sec et pourrait rester à l'air libre pendant longtemps sans se dégrader contrairement aux autres gammes de bouillons. En effet, lorsque les bouillons «cube» sont déballés et exposés à l'air libre ils captent rapidement l'humidité et ont tendance à se mettre sous une forme pâteuse. Cela pourrait être dû à leur richesse en chlorure de sodium (sel) (figure 4). Ainsi, une fois exposé à l'oxygène de l'air, les ions Na^+ et Cl^- contenus dans le sel s'oxydent et ont tendance à liquéfier les bouillons «cube». Aussi, une polémique populaire qui réfute les composés glutamiques ne se justifie pas trop. Car le glutamate monosodique est autorisé dans l'alimentation humaine. Il est classé comme additif alimentaire sous le code E621 [11]. Le glutamate monosodique est un des acides aminés non essentiel. Il est à la fois synthétisé par l'organisme et forme une protéine structurale par combinaison avec d'autres aminoacides [12]. Le glutamate monosodique est aussi retrouvé dans la nature puisqu'il est présent dans de nombreuses protéines animales et végétales. Par ailleurs, le glutamate monosodique ingéré est relativement bien toléré par l'organisme puisque les concentrations en glutamate restent relativement stables en situation post-prandiale. L'organisme est à même de les métaboliser correctement et progressivement [13], [14]. La recherche du potentiel d'hydrogène (pH) s'est avérée nécessaire dans cette étude.

L'analyse de la figure 3 montre que le pH des bouillons «cube» est respectivement de 4,530 pour Maggi arôme ; 5,270 pour Jumbo poulet ; 5,860 pour Maggi poulet ; 6,370 pour Cookzen et 7,540 pour glutamate. Ces bouillons «cube» sont donc pour la plupart des produits plus ou moins acides et donc n'offrant pas de conditions favorables au développement de germes pathogènes en particuliers les Salmonella qui se retrouvent dans les produits dérivés de la viande. Les maladies cardio-vasculaires se généralisant de plus en plus au Bénin par l'ingestion non contrôlée du chlorure de sodium (sel de cuisine), il nous est apparu indispensable de rechercher les teneurs en sodium libre dans ces bouillons d'assaisonnement.

La teneur en sodium libre du glutamate et des bouillons «cube» Jumbo, Maggi poulet, Cookzen et Maggi arôme est respectivement 14,923% ; 21,467% ; 19,010% ; 15,536% et 7,064% (figure 4). En effet, [15], la valeur moyenne de sodium des bouillons «cube» doit être de 10,670%. Alors que tous ces bouillons ont une teneur en sodium nettement supérieure à cette norme exception faite à Arôme Maggi. Or, il est dit que la consommation excessive de sodium est un facteur contribuant à l'hypertension artérielle et est associée aux maladies cardiovasculaires et aux accidents vasculaires cérébraux. Un régime alimentaire à teneur élevée en sodium représente donc un risque sérieux pour la santé de la population humaine, d'après plusieurs organisations telles que l'Organisation mondiale de la Santé [16], l'USDA aux Etats Unis [15], la THL en Finlande [17], l'AFSSA en France [18], [19]. Surtout que, la majeure partie du sodium consommé provient d'aliments transformés, préemballés, prêts à être consommé, et d'origine très variée [20] ; [21]. Donc, les bouillons «cube» contribuent à l'augmentation de la teneur de sodium dans l'organisme humain après consommation. Ceci aurait certainement conduit le groupe Nestlé à prendre des engagements volontaires pour réduire de 5% la teneur en sodium des adjuvants culinaires Maggi [22]. Cette valeur élevée de sodium dans les bouillons «cube» s'explique par l'utilisation d'autres agents conservateur possédant du sodium sous forme combinée dans les exhausteurs de goûts, et figurant sur la liste des ingrédients entrant dans la formulation des bouillons «cube», quelle que soit la gamme. Il s'agit du glutamate de sodium, de l'inosinate de sodium et de guanylate de sodium. Notons que le sodium assure beaucoup de fonction vitale dans l'organisme humain. Ainsi, associés au chlore, ils stabilisent le milieu hydrique interne (liquide et électrolyte) et la tension artérielle du corps humain. Ils assurent le bon fonctionnement des muscles et des nerfs. Le sodium facilite l'absorption des nutriments tels que le glucose et les acides aminés. Un apport quotidien en sodium d'environ 400mg à 500mg suffit à assurer les fonctions organiques d'un adulte. Dans l'organisme humain, la moitié du sodium se trouve dans le sang et les liquides corporels, plus d'un tiers est dans les os et le reste se retrouve dans les cellules [23].

5 CONCLUSION

En somme, cette étude a montré que les bouillons d'assaisonnement communément appelés «cube» au Sud-Bénin contiennent des proportions appréciables de protéines. L'appréciation de la teneur en sel (NaCl) a permis de comprendre l'oxydation rapide et accélérée des bouillons «cube» lorsqu'ils sont déballés et exposés à l'air libre. Ils contribuent à l'apport du sel dans l'organisme humain. D'autres travaux doivent être menés sur les bouillons «cube» pour montrer leurs effets néfastes éventuels sur la santé des consommateurs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs témoignent ici toute leur gratitude au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique pour les moyens financiers mis à leur disposition. Les auteurs disent également merci au Laboratoire de recherche en traitement et conservation des Produits Halieutiques (LAREPROH) du Département de Chimie et au Laboratoire de Biomembrane et Signalisation Cellulaire du Département de Physiologie Végétale de la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université d'Abomey-Calavi pour les apports technique et matériel.

REFERENCES

- [1] Y. Favennec, Implication des filières de production dans la qualité nutritionnelle des aliments, Rapport de mission, 47p, 2012.
- [2] J. Tremolieres, Y. Serville et R. Jacquot, Manuel d'alimentation humaine ; Tome2: Les Aliments ; ESF. 10^{ème} Ed., Paris, 516p, 1984.
- [3] C. Thoulon-Page, Pratique diététique courante; Masson, 4^{ème} Ed., paris, 243p, 1993.
- [4] R. Benlacheheb, Score lipidique de certains plats traditionnels consommés à Constantine; Université Mentouri de Constantine - Faculté des Sciences ; Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Magister en Sciences alimentaires ; Option: Alimentation, Nutrition et Santé; 80p, 2008.
- [5] M. Kaplan, Nutrition Consciente, Les aliments au cœur de votre santé; Grancher 2003; 283p, 2003.
- [6] M.-L. Gutierrez, P. Maïzi, M. C. Nago et J. Hounhouigan, Production et Commercialisation de l'afitin Fon dans la region d'Abomey-Bohicon au Bénin; CERNA, CNEARC, CIRAD; ISBN 2-87614-410-7; 125p, 2000.
- [7] M. Pivot, L'intégration locale des produits mondiaux-le bouillon cube au Sénégal ; Revue Maggi et la magie du bouillon Kub, Paris, Hoëbeke ; 25p, 2002.
- [8] AOAC (Association of Official Analytical Chemists), Official methods of analysis, 14th edition, Washington DS, 1990.
- [9] E. O. Akpanyung, Proximate and mineral element composition of bouillon cubes produced in Nigeria; Pak. J. Nutr. 45(5): 327-329, 2005.
- [10] F. M. M. Al-Subhi, Evaluation of Mushrooms Broth Cube and Its Compared With Maggi Broth Cube Products in Saudi Arabia, J. Am. Sci. 2013; ISSN: 1545-1003; 9(5):250-255, 2013
- [11] WHO, Toxicological Evaluation of Certain Food Additives; Series NO 22, Cambridge University Press, 1988.
- [12] C. Boutry and C. Bos, Les besoins en acides aminés, Nutr Clin Met 22 : 151-60, 2008.
- [13] C. Boutry, Influence d'une supplémentation en monosodiumglutamate sur la physiologie gastro-intestinale et le métabolisme chez le rat et l'homme, Thèse de doctorat, l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), UMR914INRA-Agro ParisTech, Physiologie de la Nutrition et du Comportement Alimentaire, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris, 125p, 2010.
- [14] A. Deppenweiler, le glutamate monosodique comme exhausteur de goût : confiance ou méfiance?, Thèse pour l'obtention du Diplôme D'Etat de Docteur en Pharmacie Université Victor Segalen Bordeaux 2 ; U.F.R. Des Sciences Pharmaceutiques, 119p, 2014.
- [15] U.S., Department of Health and Human Services, National Institutes of Health and National Heart, Lung, and Blood Institute, Your Guide to Lowering Your Blood Pressure with DASH, 56 p, 2006.
- [16] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Rapport sur la santé en Europe 2005: L'action de santé publique: améliorer la santé des enfants et des populations; Bureau régional de l'Europe; Copenhague; 144 p, 2005.
- [17] National Institute for Health and Welfare (THL), The National Finrisk Study; Public Health and Chronic Diseases, Finlande, 90p, 2007.
- [18] M. Hirsch, Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation du projet d'arrêtés concernant les nutriments et les substances pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires; Agence française de sécurité sanitaire (AFSSA)-Saisine n° 2003-SA-0032, Maisons-Alfort, France, 80p, 2003.
- [19] S. Herberg, Les recommandations du Groupe de Travail «Sel» de l'AFSSA : Sel et politique de santé publique, Paris, 65p, 2004.
- [20] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Rapport sur la santé dans le monde 2002: réduire les risques et promouvoir une vie saine, Genève, 262 p, 2002.
- [21] S. Bodenbach, Initiatives de l'Union européenne, Réunion de consultation du Groupe de travail multi-intervenants sur la réduction du sodium alimentaire; Ottawa, 81p, 2009.
- [22] N. Renaudin, D. Laurent et R. Fabian, Charte d'engagements volontaires de progrès nutritionnel, Paris, 22p, 2010.
- [23] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Réduire les apports en sel au niveau des populations: rapport du forum et de la Réunion technique OMS, Paris, France, 56 p, 2006.