

## Approche électro-clinique des effets de la consommation de boissons alcooliques par l'analyse factorielle des correspondances et par la classification ascendante hiérarchique.

Koffi M. YAO, Pékani A. CAMARA, Kobénan F. J-B. ADOU, Niangoran F. BAKOU, Abdoulaye BÂ, Bialli SERI.

Laboratoire de Neurosciences, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Adresse de correspondance : Dr YAO Koffi Mathias, 22 BP 1676 Abidjan 22

Téléphone : (00225) 22 49 24 49 Cellulaire : (00225) 40 40 80 32 E-mail : yaomathias@gmail.com

### Résumé

Pour mieux comprendre la survenue de certaines anomalies chez des patients alcooliques chroniques, la recherche d'éventuelles relations entre les anomalies induites par l'alcoolisme chronique et le type d'alcools consommés, a été réalisée. 307 dossiers d'alcooliques chroniques ont été sélectionnés en fonction du type d'alcool consommé (Koutoukou ou alcool industriel ou les deux types d'alcool à la fois). Dans chaque dossier, les anomalies physiologiques et cliniques ont été relevées puis, par la classification ascendante hiérarchique et par l'analyse factorielle des correspondances, les éventuels liens entre les troubles de l'organisme et le type d'alcool consommé ont été établis. Il ressort de cette étude que chez les patients de moins de 40 ans, l'alcoolisme s'apparente à la consommation du Koutoukou alors que chez ceux de plus de 40 ans, les anomalies cliniques et para-cliniques sont associées à des pathologies diverses et leur alcoolisme, supérieur à 5 ans, serait lié à la consommation du mélange Koutoukou et alcools industriels. Par ailleurs, les femmes sont plus fragiles aux effets de l'alcool. Ainsi, le Koutoukou consommé seul ou en association avec les alcools industriels, semble causer plus de dommages à l'organisme, surtout après 40 ans.

**Mots clés :** Alcoolisme – Koutoukou – Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) – Analyse Factorielle des Correspondance (AFC) – Anomalie.

### Abstract

**Electro-clinical approach to the effects of consumption of alcoholic beverages by correspondence analysis and hierarchical ascending classification.**

The objective of this study is to understand the possible relationships between the abnormalities induced by chronic alcoholism and type of alcohol consumed. 307 cases of chronic alcoholic patients were selected according to the type of alcohol consumed (koutoukou or industrial alcohol or both types of alcohol at a time). In each case, the physiological and clinical abnormalities were found and by the ascending hierarchical classification and the correspondence analysis, the possible links between disorders of the body and the type of alcohol consumed were established. It appears from this study that in patients under 40, alcohol consumption is related to the koutoukou. In alcoholics over 40 years, the clinical abnormalities are associated with various pathologies. Their alcoholism is more than 5 years, would be linked to the consumption of the mixture koutoukou and industrial alcohol. Moreover, women are more vulnerable to alcohol effects.

Thus, koutoukou consumed alone or in combination with industrial alcohol, seems to cause more damage to the body, especially after 40 years.

**Keywords:** Alcoholism – Koutoukou – ascending hierarchical classification – correspondence analysis – abnormality.

### INTRODUCTION

L'usage nocif de l'alcool est le cinquième facteur de risque par ordre d'importance de décès prématuré et d'incapacité dans le monde. Il s'agit de la principale cause de décès et d'incapacité dans les pays en développement à faible mortalité, du troisième facteur de risque de décès dans les pays développés après le tabac et l'hypertension, et du onzième dans les pays en développement à fort taux de mortalité [1].

En Côte d'Ivoire, les eaux-de-vie artisanales, dénommées Koutoukou, d'origine ghanéenne, sont consommées depuis 1940 [2]. Cette boisson alcoolique (Koutoukou) est le produit de la distillation artisanale, après fermentation du jus de canne à sucre ou d'un mélange eau-sucre-levure ou encore du vin de palme [3]. Cependant, la prolifération des plantations de palmier à huile encouragée par l'Etat [4] et le vieillissement de ces plantations ont contribué à l'utilisation

préférentielle du vin de palme pour la production du Koutoukou.

Dans une étude réalisée par Camara et al. [5], il a été montré qu'en raison de son coût peu élevé, le Koutoukou, faisait partie des boissons alcooliques les plus consommées en Côte d'Ivoire, surtout, après la dévaluation du franc CFA en janvier 1994. Depuis lors, la paupérisation des couches sociales favorise la prolifération de cette liqueur artisanale et sa substitution aux boissons alcooliques industrielles dont le prix de vente ne cesse d'augmenter [3]. Aussi, les études d'Amany [2], de Camara et al. [5] et de Yao [3] montrent que plus de 60% des alcooliques en cours de sevrage, pensionnaires du Centre d'Accueil de la Croix Bleue ivoirienne, sont des consommateurs exclusifs de Koutoukou. Aussi, de nombreux travaux ont montré que le Koutoukou n'est pas d'une bonne qualité pour la consommation [6]. Par ailleurs, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) souligne que l'alcool est une substance toxique liée à plus de soixante troubles de l'organisme [7]. Ainsi, face à un patient alcoolique chronique, le praticien se trouve confronté à diverses anomalies physiologiques et des pathologies associées à la consommation abusive de l'alcool. La diversité des anomalies semble être liée non seulement à la quantité d'alcool consommé, au rythme de consommation, au type d'alcools consommés, mais aussi à des facteurs physiologiques personnels [3, 5, 8]. Les alcooliques chroniques du Centre d'Accueil de la Croix Bleue se répartissent en trois catégories en fonction du type d'alcool consommé [3]. Il s'agit de ceux qui consommaient soit des alcools industriels uniquement, soit du Koutoukou uniquement, soit alors ils consommaient les deux types d'alcool en fonction des circonstances. Alors, quelles relations peuvent exister entre tous ces paramètres et les anomalies observées ? Les anomalies sont-elles dissociables ou indissociables ? La qualité des boissons alcooliques consommées a-t-elle une influence sur les anomalies ? Le Koutoukou a-t-il une particularité en rapport avec les pathologies alcooliques ? De très nombreuses questions restent sans réponses.

Pour résoudre ces difficultés de recherches, le recours à la classification ascendante hiérarchique présente l'avantage de réorganiser les paramètres à utiliser pour une analyse factorielle des correspondances ; ce qui permet

d'établir des liens plus rigoureux entre les paramètres retenus.

## **PATIENTS, MATERIEL ET METHODES**

Nous avons procédé à un recensement des dossiers des sujets alcooliques chroniques en cours de sevrage ou ayant subi une cure de désintoxication entre 1996 et 2006 au Centre d'Accueil de la Croix Bleue d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Nous avons exclu tous les poly toxicomanes qui faisaient usage de « drogues fortes » autres que l'alcool. Ainsi, les analyses statistiques ont été réalisées sur 307 dossiers de pensionnaires dont 296 hommes et 11 femmes. Il s'agit de 23 patients, âgés de 27 à 56 ans, qui consommaient de l'alcool depuis moins de cinq ans avant leur admission à la Croix Bleue. Parmi ceux-ci, 16 consommaient uniquement du Koutoukou. Les 284 autres patients, dont l'alcoolisme remonte à plus de cinq ans, sont âgés de 25 à 60 ans, parmi lesquels 194 consommaient aussi et uniquement du Koutoukou. Conformément aux recommandations d'Helsinki 2000, ces travaux ont été réalisés avec l'autorisation du comité d'éthique de l'unité de formation et de recherche en biosciences de l'Université de Cocody (Côte d'Ivoire).

L'objectif de cette approche électro-clinique étant de rechercher d'éventuelles relations entre les troubles de l'organisme et le type de boissons alcooliques consommées, les dossiers ont été regroupés sur la base de certains critères. Il s'agit essentiellement :

- des critères de sexe (homme et femme), d'âge des patients (moins de 40 ans, plus de 40 ans) et d'ancienneté de leur alcoolisation chronique (moins de 5 ans, plus de 5 ans) ;
- des critères de conduite alcoolique (Koutoukou consommé soit seul, soit en association avec des alcools industriels ou alors consommation de boissons alcooliques industrielles uniquement) ;
- des critères para-cliniques d'évaluation des perturbations de la vigilance parmi lesquelles l'électroencéphalogramme (EEG) considéré anormal est pris en compte (rythme thêta, activité delta et figures paroxystiques) ;
- des critères cliniques auxquels il est fait référence dans l'établissement des diagnostics. Ces données cliniques extraites des dossiers des patients sont classées, en termes de présence/absence, en cinq catégories qui sont :

- les signes cliniques (céphalées, nausées, fièvre) ;
- l'état physique général (amaigrissement, asthénie) ;
- les troubles cardiovasculaires (hypertension ou hypotension) ;
- les troubles du comportement (anorexie, agitation, délire, mutisme) ;
- et les pathologies associées (diabète, tuberculose, hépatites, pancréatites, pneumonies).

Les variables retenues, leur effectif et la signification de leur abréviation figurent dans le tableau 1.

Pour les analyses statistiques, un logiciel d'acquisition et de traitement de données STATISTICA version 6.0 a été utilisé. Ce programme d'analyse réalise un dendrogramme qui permet de réorganiser les paramètres en fonction de leur importance dans les fréquences statistiques. Cette première organisation aide à une meilleure lecture de la carte factorielle.

Cette carte, présentée en plusieurs dimensions, permet d'estimer les rapports de proximité et d'éloignement entre les variables. Pour l'interprétation correcte de la carte, il faut tenir compte, d'une part, de la proximité entre points et plans principaux, et d'autre part du rôle joué par chaque point dans la détermination d'un axe. Ainsi, on détermine le nombre de dimensions à retenir en tenant compte de la proportion des inerties. Une proportion cumulée supérieure à 70 % voire 80 % est suffisante pour une bonne interprétation [9]. L'on retient alors le dernier rang du cumul accepté. En pratique, on utilise en général trois dimensions (dimension 1X2, dimension 1X3 et dimension 2X3). Il faut enfin considérer la position occupée par chaque variable sur le dendrogramme et les valeurs des cosinus carrés. En effet, le cosinus carré donne une estimation de l'angle formé par le plan horizontal et le point considéré par rapport au plan vertical. Ainsi, plus le cosinus carré est élevé, plus l'angle est faible ; et la liaison entre le point et l'axe horizontal est élevée [10]. Alors, les dimensions des deux premiers cosinus carrés les plus élevés sont retenues comme ayant la meilleure présentation d'une variable [11].

**Tableau 1 :** Signification des abréviations des variables retenues et leur effectif.

Variables	Abréviations	Effectif	Pourcentage (%)
Hommes	H	296	96,42
Femmes	F	11	3,58
Patients âgés de moins de 40 ans	<40	150	48,86
Patients âgés de plus de 40 ans	>40	157	51,14
Alcoolisme inférieur à 5 ans	INF5	23	7,49
Alcoolisme supérieur à 5 ans	SUP5	284	92,51
Koutoukou consommé seul	KTK	210	68,40
Boissons alcooliques industrielles consommées seules	BAIND	34	11,07
Koutoukou + boissons alcooliques industrielles	MEL	63	20,52
Electroencéphalogramme anormal	EEG	165	53,75
Signes cliniques	SCL	105	34,20
Etat physique général	EPG	111	36,16
Troubles cardiovasculaires	TCARD	106	34,53
Troubles du comportement	TCOMP	88	28,66
Pathologies associées	PATHO	66	21,50

Les abréviations servent à alléger les inscriptions sur la carte factorielle lors de l'analyse factorielle des correspondances.

## RESULTATS

### Choix du nombre de dimensions

L'inertie représente la stabilité des points dans l'espace. Ainsi, plus l'inertie est élevée, plus les points sont mieux représentés dans l'espace. Le tableau 2 montre les valeurs d'inerties de toutes les dimensions réalisables dans cette étude statistique. Dans ce tableau, le pourcentage cumulé donne une valeur de 82,7598 à la troisième dimension. Ainsi, le nombre de dimensions retenues est de trois, ce qui implique que la carte factorielle est présentée dans trois figures différentes en fonction des dimensions.

**Tableau 2** : Inerties de toutes les dimensions réalisables dans cette étude statistique.

Nombre de dimensions	Pourcentages inerties (%)	Pourcentages cumulés (%)
1	40,87277	40,8728
2	25,78391	66,6567
<b>3</b>	<b>16,10316</b>	<b>82,7598</b>
4	8,17751	90,9374
5	4,96921	95,9066
6	4,09344	100,0000

Dans la colonne des dimensions, la position 3 correspond à un pourcentage d'inerties cumulé de 82,7598%. Cette proportion d'inerties largement au-dessus de 70%, est suffisante pour garder le nombre de dimensions à 3.

### Dendrogramme et carte factorielle

Comme déjà mentionné dans les méthodes, pour l'interprétation de la carte factorielle, il faut considérer, dans un premier temps, la position occupée par chaque variable sur le dendrogramme (figure 1) et, dans un second temps, les valeurs des cosinus carrés qui figurent dans le tableau 3. Dans ce tableau, les modalités « H et F » de la variable "sexe" et les modalités « TCOMP, SCL et PATHO » de la variable "anomalies cliniques et para-cliniques", ont leurs deux plus grands cosinus carrés en dimensions 1X3. Par contre, les modalités « <40 et >40 » de la variable "âge des patients" et les modalités « EEG, EPG et TCARD » de la variable "anomalies cliniques et para-cliniques" ont leurs deux plus grands cosinus carrés en dimension 1X2. Enfin, les modalités « INF5 et SUP5 » de la variable "ancienneté de l'alcoolisme" et les modalités « KTK, BAIND et MEL » de la variable "type de

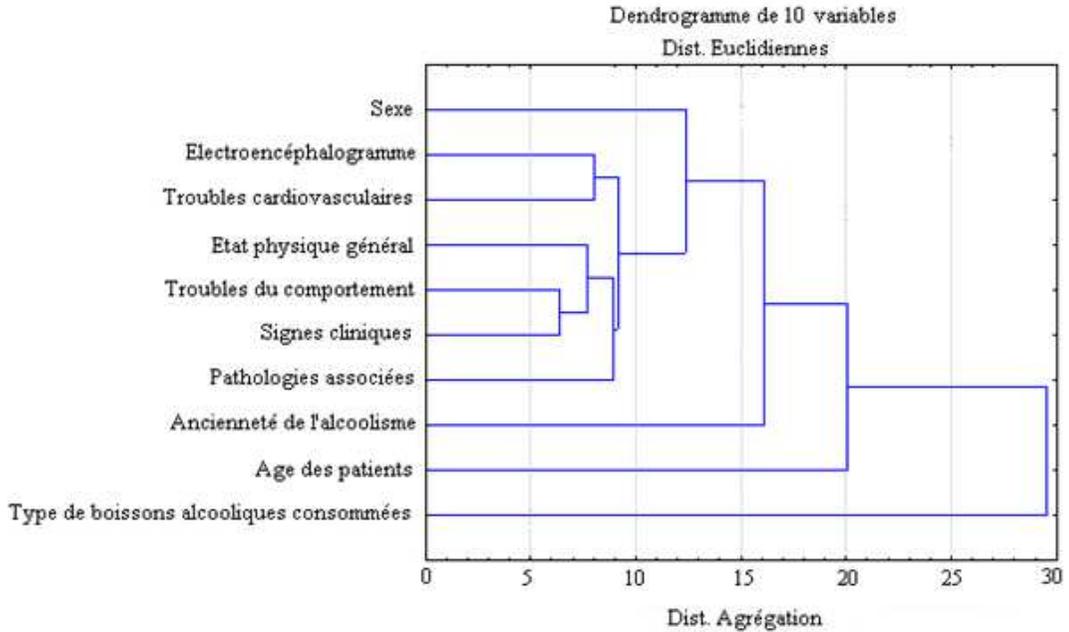
boissons alcooliques consommées" ont leurs deux plus grands cosinus carrés en dimension 2X3.

Par ailleurs, le dendrogramme résultant de la classification ascendante hiérarchique montre une liaison entre toutes les variables étudiées. Cela signifierait qu'aucune variable n'est indépendante. Dans cette hiérarchisation, la variable ayant la plus grande distance d'agrégation est le "type de boissons alcooliques consommées".

Concernant le type de boissons alcooliques consommées, la carte factorielle, en dimension 2X3 (figure 2), donne une meilleure représentation de cette variable. Dans l'espace B de cette figure, la présence des boissons alcooliques industrielles (BAIND) et du mélange (MEL) est notée. Ces deux modalités se trouvent éloignées du nuage de points formé en grande partie par les anomalies cliniques et para-cliniques. Toutefois, la modalité « BAIND » est plus éloignée du nuage par rapport à la modalité « MEL ». Par contre, dans l'espace D de la même figure 2, le Koutoukou se trouve à l'intérieur du nuage de point et proche de la modalité « <40 ».

Comme le montre le dendrogramme (figure 1), après le type de boissons alcooliques consommées, l'âge des patients semble étroitement lié aux anomalies relevées dans les dossiers des patients. A ce sujet, la figure 3 qui présente la carte factorielle en dimension 1X2, explique mieux la variable "âge des patients" et les modalités « EEG, EPG et TCARD ». Sur cette figure, on observe que les patients de plus de 40 ans (espace B), sont plus proches des anomalies cliniques et para-cliniques. De même, ces sujets sont très proches de la modalité « MEL » c'est-à-dire consommation de Koutoukou associée aux boissons alcooliques industrielles. Sur cette même figure, les personnes âgées de moins de 40 ans sont plus proches de la modalité « KTK » (aire D).

Selon le dendrogramme de la figure 1, après le type de boissons alcooliques consommées et l'âge des patients, c'est l'ancienneté de l'alcoolisme qui apparaît comme une variable importante. Comme l'indique la figure 2 de la carte factorielle présentée en dimension 2X3, l'ancienneté de l'alcoolisme supérieur à 5 ans est associée aux hommes qui ont en général plus de 40 ans. Par contre, les femmes sont plus liées à une ancienneté d'alcoolisme de moins de cinq ans. Par ailleurs, la modalité « SUP5 » est au centre d'un nuage de points constitués par les anomalies cliniques et para-cliniques.

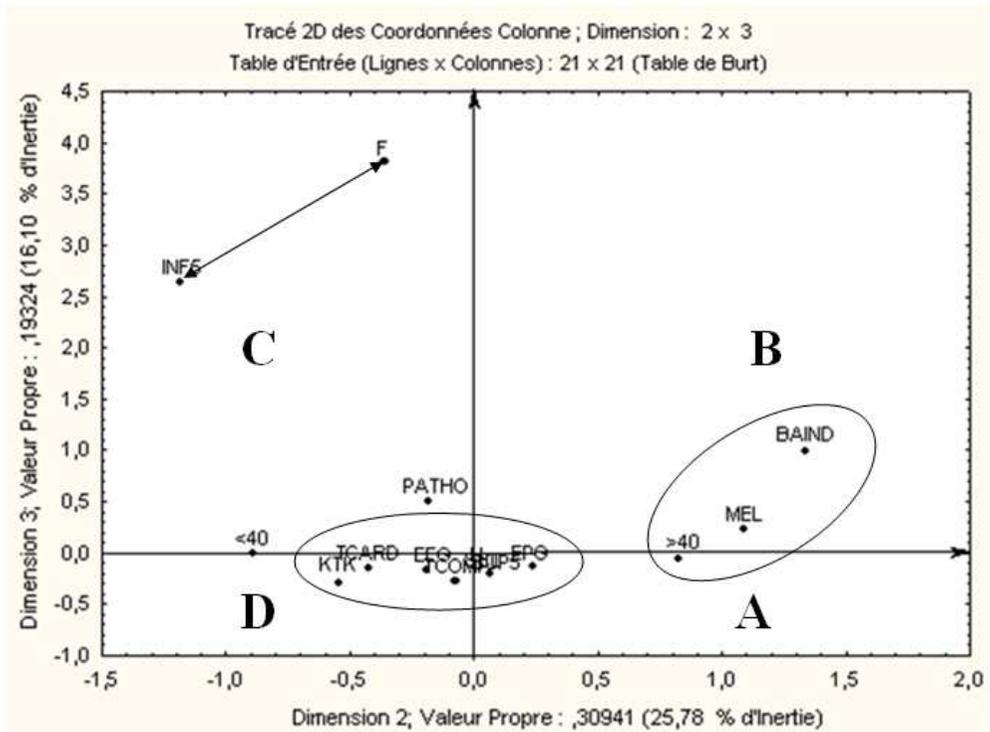


**Figure 1 :** Dendrogramme présentant les différentes liaisons entre les paramètres enregistrés pour l'analyse factorielle des correspondances. Les variables et les modalités sont réorganisées à travers leur liaison entre elles. Les distances d'agrégation, indiquant l'importance de chaque élément, sont aussi marquées.

**Tableau 3 :** Valeurs des cosinus carrés de toutes les modalités dans les trois dimensions (Dim.1, Dim.2 et Dim.3).

Variables	Modalités	Cosinus <sup>2</sup> Dim.1	Cosinus <sup>2</sup> Dim.2	Cosinus <sup>2</sup> Dim.3
Sexe	H	<b>0,163647</b>	0,004952	<b>0,539438</b>
	F	<b>0,163647</b>	0,004952	<b>0,539438</b>
Age des patients	<40	<b>0,111914</b>	<b>0,758573</b>	0,000444
	>40	<b>0,111914</b>	<b>0,758573</b>	0,000444
Type de boissons alcooliques consommées	KTK	0,001728	<b>0,646979</b>	<b>0,129129</b>
	BAIND	0,053793	<b>0,223050</b>	<b>0,132245</b>
	MEL	0,052022	<b>0,312405</b>	<b>0,017181</b>
Ancienneté de l'alcoolisme	INF5	0,010910	<b>0,110872</b>	<b>0,572996</b>
	SUP5	0,010910	<b>0,110872</b>	<b>0,572996</b>
Anomalies cliniques et para-cliniques	EEG	<b>0,487685</b>	<b>0,028842</b>	0,022794
	EPG	<b>0,532269</b>	<b>0,030351</b>	0,008696
	TCARD	<b>0,403334</b>	<b>0,094494</b>	0,008911
	TCOMP	<b>0,622411</b>	0,001728	<b>0,028219</b>
	SCL	<b>0,617663</b>	0,000924	<b>0,023134</b>
	PATHO	<b>0,365031</b>	0,006044	<b>0,072674</b>

H : hommes ; F : femmes ; <40 : âge des patients inférieur à 40 ans ; >40 : âge des patients supérieur à 40 ans ; KTK : Koutoukou ; BAIND : boissons alcooliques industrielles ; MEL : mélange ; INF5 : ancienneté de l'alcoolisme inférieure à 5 ans ; SUP5 : ancienneté de l'alcoolisme supérieure à 5 ans ; EEG : anomalie EEG ; EPG : état physique général ; TCARD : troubles cardiovasculaires ; TCOMP : troubles du comportement ; SCL : signes cliniques et para-cliniques ; PATHO : pathologies associées. Les deux valeurs de cosinus carré les plus élevées sur chaque ligne constituent les deux axes de la dimension à utiliser pour mieux interpréter la modalité sur cette ligne.



**Figure 2 :** Carte factorielle présentée en dimension 2X3.

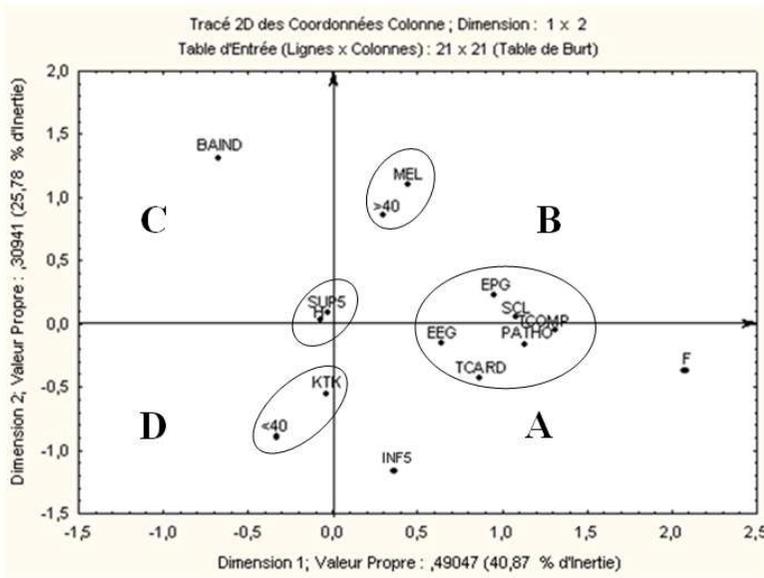
**H :** hommes ; **F :** femmes ; **<40 :** âge des patients inférieur à 40 ans ; **>40 :** âge des patients supérieur à 40 ans ; **KTK :** Koutoukou ; **BAIND :** boissons alcooliques industrielles ; **MEL :** mélange ; **INF5 :** ancienneté de l'alcoolisme inférieure à 5 ans ; **SUP5 :** ancienneté de l'alcoolisme supérieure à 5 ans ; **EEG :** anomalie EEG ; **EPG :** état physique général ; **TCARD :** troubles cardiovasculaires ; **TCOMP :** troubles du comportement ; **SCL :** signes cliniques et para-cliniques ; **PATHO :** pathologies associées.

*Le type de boissons alcooliques consommées (KTK, MEL, BAIND) et l'ancienneté de l'alcoolisme (INF5, SUP5) sont mieux représentés.*

Concernant la variable sexe, il faut remarquer qu'elle est en quatrième position sur le dendrogramme. La figure 4 de la carte factorielle présentée en dimension 1X3, montre une juxtaposition des caractères « hommes » et ancienneté de l'alcoolisme « supérieure à cinq ans » (voir aire D). Par contre, à l'angle opposé à l'aire D, se trouvent les femmes dont l'alcoolisme est inférieur à cinq ans (voir espace B). Par ailleurs, les variables cliniques et para-cliniques sont plus proches de l'alcoolisme des hommes dont ancienneté est supérieure à cinq ans (aire ou espace A, B et D), les femmes se trouvant plus éloignées de ces anomalies.

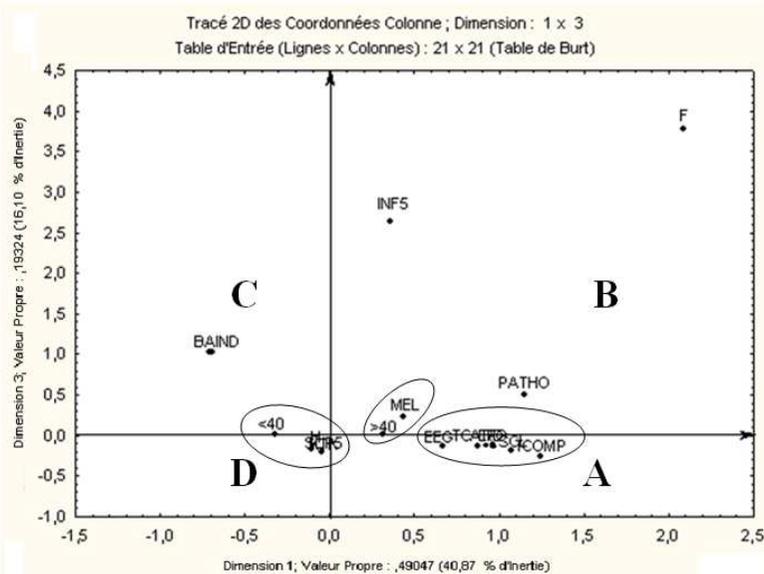
A partir de la variable "sexe", le dendrogramme présente des groupes individualisés tels que l'électroencéphalogramme et les troubles cardiovasculaires d'une part, et les pathologies

associées d'autre part. De cette dernière variable, se forment deux groupes de même niveau (troubles du comportement et signes cliniques) et un troisième représenté par la variable "état physique général". Sur la carte factorielle représentée en dimension 1X2 (figure 3), les anomalies EEG et les troubles cardiovasculaires sont dans un même nuage de points constitués par les signes cliniques. Quant à la variable "pathologie associée", mieux représentée en dimension 1X3 (figure 4), elle est isolée du nuage formé par les autres anomalies relevées dans les dossiers des patients alcooliques chroniques. Par contre, les variables "troubles du comportement", "signes cliniques" et le "Koutoukou" consommé seul, se trouvent à l'intérieur de ce nuage qui est proche des sujets de plus de 40 ans et de la modalité « MEL ».



**Figure 3 :** Carte factorielle présentée en dimension 1X2

H : hommes ; F : femmes ; <40 : âge des patients inférieur à 40 ans ; >40 : âge des patients supérieur à 40 ans ; KTK : Koutoukou ; BAIND : boissons alcooliques industrielles ; MEL : mélange ; INF5 : ancienneté de l'alcoolisme inférieure à 5 ans ; SUP5 : ancienneté de l'alcoolisme supérieure à 5 ans ; EEG : anomalie EEG ; EPG : état physique général ; TCARD : troubles cardiovasculaires ; TCOMP : troubles du comportement ; SCL : signes cliniques et para-cliniques ; PATHO : pathologies associées. La variable « âge des patients (<40, >40) » et les modalités EEG, EPG et TCARD de la variable « anomalies cliniques et para-cliniques » sont mieux représentées.



**Figure 4 :** Carte factorielle présentée en dimension 1X3.

H : hommes ; F : femmes ; <40 : âge des patients inférieur à 40 ans ; >40 : âge des patients supérieur à 40 ans ; KTK : Koutoukou ; BAIND : boissons alcooliques industrielles ; MEL : mélange ; INF5 : ancienneté de l'alcoolisme inférieure à 5 ans ; SUP5 : ancienneté de l'alcoolisme supérieure à 5 ans ; EEG : anomalie EEG ; EPG : état physique général ; TCARD : troubles cardiovasculaires ; TCOMP : troubles du comportement ; SCL : signes cliniques et para-cliniques ; PATHO : pathologies associées. La variable « sexe (M, F) » et les modalités TCOMP, SCL et PATHO de la variable « anomalies cliniques et para-cliniques » sont mieux représentées.

## DISCUSSION

Il y a deux catégories d'enquête : l'enquête-échantillon et le recensement. Au cours d'une enquête-échantillon, la collecte des données est faite pour une partie seulement (habituellement très petite) des unités de la population, mais lors d'un recensement, la collecte des données est faite pour toutes les unités de la population. Étant donné que le recensement cible chacun et qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage, il peut donner des estimations pour tous les sous-groupes possibles de la population [12].

Au regard des résultats obtenus, le type de boissons alcooliques consommées, est la première variable représentée sur le dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique. Selon les observations faites sur la carte factorielle, le Koutoukou serait la boisson alcoolique la plus liée aux anomalies cliniques et para-cliniques décelées. Ces observations sont en accord avec les données de Camara et al. [13] et Yao et al. [6] sur cette eau-de-vie traditionnelle. En effet, ces auteurs ont relevé la composition hors norme du Koutoukou qui aurait un taux élevé en méthanol, en propanol, en butanol et d'autres alcools supérieurs non identifiés. Ces molécules d'alcool sont aussi éliminées sur les sites de l'alcool déshydrogénase et provoque ainsi, une prolongation du temps de réaction de ce produit dans l'organisme [6]. Cette hypothèse est soutenue par le fait que la consommation du mélange « Koutoukou et boissons alcooliques industrielles » semblent causées plus de dégâts que les boissons alcooliques industrielles.

Par ailleurs, l'âge des alcooliques constitue un facteur discriminant dans l'apparition des anomalies cliniques et para-cliniques. A ce sujet, les patients de plus de 40 ans présenteraient plus d'anomalies selon la carte factorielle en dimensions 1X2. Comme l'ont mentionné Hanna et al. [14], entre 25 et 60 ans, la masse grasse double chez l'homme et augmente de 50 % chez la femme. Ce qui a pour conséquence la diminution du volume de distribution de l'alcool, fragilisant ainsi les alcooliques de cette tranche d'âge.

Après le type de boissons alcooliques et l'âge des patients, l'ancienneté de l'alcoolisme constitue aussi un facteur clé dans l'apparition des anomalies cliniques et para-cliniques. Dans cette étude, les sujets ayant plus de 5 ans d'alcoolisme sont plus atteints que ceux ayant moins de 5 ans d'alcoolisme. Ce résultat est en accord avec ceux

de Leibach [15] qui montre que le taux de cirrhose est fonction de l'ancienneté de la consommation : ce taux est de 0 % à moins de 5 ans de consommation et il passe à 50 % pour une durée de plus de 15 ans. En outre, selon les travaux d'Oscar-Berman et al. [16], la perte de tissus du cerveau engendrée par une consommation chronique et excessive d'alcool, augmente avec l'ancienneté de l'alcoolisme.

Comme l'indique les résultats, la juxtaposition des caractères hommes et ancienneté de l'alcoolisme supérieure à 5 ans signifierait que la majorité des hommes admis au Centre d'Accueil de la Croix Bleue consommait de l'alcool depuis plus de 5 ans. Par contre, comme dans les études de Jang et al [17], la disposition des femmes alcooliques indique que leur alcoolisme aurait moins de 5 ans, ce qui les éloignent des anomalies cliniques et para-cliniques. Toutefois, le fait qu'elles soient admises dans ce centre de désintoxication, avant 5 ans de consommation chronique, suggère qu'elles sont plus prédisposées aux effets toxiques de l'alcool par rapport aux hommes [18]. Cette fragilité des femmes est en accord avec les études réalisées par Frezza et al. [19]. En effet, ces auteurs soulignent que les concentrations élevées d'oestradiol et de progestérone, du cycle menstruel d'une part, et les grossesses d'autre part, ralentissent la vidange gastrique et le transit intestinal, ce qui pourrait ainsi modifier l'absorption de l'éthanol comme le confirme les études de Hunter et al [20]. De même, le volume de distribution serait en moyenne de 0,50 litre par kilogramme chez les femmes et de 0,60 litre par kilogramme chez les hommes [21]. Par ailleurs, le faible taux de fréquentation du centre de désintoxication par les femmes (seulement 11 dossiers de femmes sur un ensemble de 307 dossiers analysés, ce qui représente 3,58 %) montrerait que ces dernières sont, en général, moins alcooliques que les hommes dans la société, comme le précisent certaines enquêtes épidémiologiques [5] et que les critères diagnostiques et thérapeutiques pourrait être renforcée si ces différences entre les sexes étaient prises en considération [18].

Comme le montre les résultats de cette approche, l'analyse factorielle des correspondances (AFC) a permis de faire des liaisons entre certains critères relevés dans les dossiers des 307 patients alcooliques chroniques et les anomalies fonctionnelles survenues au cours de leur alcoolisme comme dans les études de Sommers

[22] et de Snell et al [23]. Le couplage de l'AFC avec la classification ascendante hiérarchique a donnée une vue globale et plus profonde des liens qui existent entre les différentes variables retenues. Ainsi, une différence notable dans l'abondance des anomalies recherchées, est observée avec le type de boissons alcooliques consommées.

## CONCLUSION

Les deux méthodes statistiques utilisées ont servi d'outils pour discerner différentes catégories nosologiques au sein de la population étudiée. En effet, trois groupes de patients alcooliques chroniques sont mis en évidence :

- les uns, âgés de plus de 40 ans, dont l'alcoolisme date de plus de 5 ans, avec des anomalies cliniques, para-cliniques et des pathologies diverses, seraient liés à la consommation du mélange Koutoukou et alcools industriels ;
- les autres, âgés de moins de 40 ans, dont l'alcoolisme est inférieur à 5 ans, seraient liés uniquement à la consommation du Koutoukou ;
- et les femmes, âgées de 31 à 52 ans, et dont l'alcoolisme inférieur à 5 ans, indique une faiblesse liée au sexe.

Le Koutoukou serait une des causes importantes de la morbidité liée à l'alcoolisme. En effet, cette eau-de-vie artisanale provoquerait plus de troubles de l'organisme, surtout après l'âge de 40 ans. Par ailleurs, l'ancienneté de l'alcoolisme marque également, une différence considérable, dans l'apparition des anomalies cliniques et para-cliniques relevées. De même, les différences physiologiques comme le sexe, pourraient être responsables d'une moindre résistance à l'alcool.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Statistiques sanitaires mondiales 2008 : facteurs de risque. Indicateurs sanitaires mondiaux, Organisation Mondiale de la Santé (OMS): 70-71.
- 2- Amany KA. Etude d'une eau-de-vie traditionnelle : le Koutoukou. Thèse 1990, UFR Sciences pharmaceutiques, Université de Cocody-Abidjan, p. 118.
- 3- Yao KM. Approche épidémiologique de la consommation d'alcool en côte d'ivoire et évaluation des effets de l'alcoolisation (aiguë et chronique) au koutoukou (eau-de-vie de vin de palme) sur le fonctionnement cérébral des

consommateurs. Thèse 2009, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, p. 151.

- 4- Cheyins E, Kouamé YS, Nai NS. 2001. Adoption du matériel végétal et itinéraires techniques en plantations villageoises de palmier à huile. Cas de la région des lagunes, Côte d'Ivoire. *Oléagineux Corps Gras Lipides* 8: 524-528.
- 5- Camara PA, Yao KM, Adou KFJB, Bakou NF. 2008. Approche épidémiologique de la consommation des boissons alcooliques en Côte d'Ivoire. *Rev Ivoir Sci Technol* 12: 157-71.
- 6- Yao KM, Adou KFJB, Camara PA, Bakou NF, Tako NA, Séri B. 2011. Effets comparés de l'alcoolisation aiguë au Koutoukou de vin de palme (boisson alcoolique artisanale) et au Patis 45 (boisson alcoolique industrielle) sur la mémorisation, chez l'homme. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(3): 1073-1081.
- 7- OMS. Deuxième rapport du Comité d'experts des problèmes liés à la consommation d'alcool. Série de rapports techniques, Genève, 10-13 octobre 2006 ; no. 944.
- 8- Jang KL, Livesley WJ, Vernon PA. 1995, Alcohol and drug problems: a multivariate behavioural genetic analysis of co-morbidity. *Addiction* 90(1): 1213-1222.
- 9- BOUROCHE J. M., SAPORTA G. 1981. L'analyse des données. In Biometrics. DAGNELIE P. *International Biometric Society*; 37(4): 864-865.
- 10- Greenacre MJ, Hastie T. 1987. The geometric interpretation of correspondence analysis. *Journal of the American Statistical Association* 82: 437-47.
- 11- ADOU KFJB, CAMARA PA, YAO KM. 2011. Typologie des patients atteints de la trypanosomose humaine africaine à partir de leur tableau clinique et paraclinique. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4): 1073-81.
- 12- Statistique Canada. 2003. Plans d'échantillonnage In : Méthodes et Pratiques d'enquête. No 12-587-X au catalogue, 434p.
- 13- Camara PA, Yao KM, Adou KFJB. 2004. Etude préliminaire des effets d'une prise unique de Koutoukou sur le niveau de vigilance et émotionnel de l'Homme. *Rev Inter Sci De la vie et de la terre* 4: 99- 113.
- 14- Hanna EZ, Yi HY, Dufour MC, Whitmore CC. 2001. The relationship of early-onset regular smoking to alcohol use, depression, illicit drug

- use, and other risky behaviors during early adolescence: Results from the youth supplement to the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Substance Abuse* **13**: 265-282.
- 15- Leibach WK. 1975. Cirrhosis in the alcoholic and its relation to the volume of alcohol abuse. *Ann. NY Acad. Sci.* **252**: 85-105.
- 16- Oscar-Berman M, Marinkovic K. 2007. Alcohol: Effects on neurobehavioral functions and the brain. *Neuropsychol Review* **17**: 239-257.
- 17- Jang KL, Livesley WJ, Vernon PA. 1997. Gender-specific etiological differences in alcohol and drug problems: a behavioural genetic analysis. *Addiction* **92**(10): 1265-1276.
- 18- Hardie TL, Moss HB, Lynch KG. 2008. Sex Differences in the Heritability of Alcohol Problems. *American Journal on Addictions* **17** (4): 319-327.
- 19- Frezza M, Di Padova C, Pozzato G. 1990. High blood alcohol levels in women: The role of decreased gastric alcohol dehydrogenase activity and first-pass metabolism. *N. Engl. J. Med.* **322**: 95-99.
- 20- Hunter, A., Kennedy, L., Henry, J. and Ferguson, R.I. 2000. Application of Neural Networks and Sensitivity Analysis to improved prediction of Trauma Survival. *Computer Methods and Algorithms in Biomedicine* **62**: 11-19.
- 21- Jones AW, Hahn R, Stalberg HP. 1992. Pharmacokinetics of ethanol in plasma and whole blood; estimation of total body water by the dilution principle. *Eur. J. Clin. Pharmacol.* **42**: 445-448.
- 22- Sommers MS. 2005. Measurement of Alcohol Consumption: Issues and Challenges. *Annual Review of Nursing Research* **23**(1): 27-64
- 23- Snell LD, Ramchandani VA, Saba L, Herion D, Heilig M, George DT, Pridzun L, Helander A, Schwandt ML, Phillips MJ, Hoffman PL, Tabakoff B. 2012. The WHO/ISBRA Study on State and Trait Markers of Alcohol Use and Dependence Investigators cr13. The Biometric Measurement of Alcohol Consumption. *Alcoholism Clinical and Experimental Research* **36**(2): 332-341.