
M.E.S., Numéro 131, Vol.1, novembre – décembre 2023

<https://www.mesrids.org>

Dépôt légal : MR 3.02103.57117

N°ISSN (en ligne) : 2790-3109

N°ISSN (impr.) : 2790-3095

Mise en ligne le 08 novembre 2023



Revue Internationale des Dynamiques Sociales
Mouvements et Enjeux Sociaux
Kinshasa, novembre - décembre 2023

DETERMINATION ANALYTIQUE DE LA NICOTINE CONTENUE DANS LES CIGARETTES DES MARQUES AMBASSADE, EQUATEUR ET MASTER VENDUES A KINSHASA

par

Leonard WOTO MAKONTSHI

Commissariat Général à l'Energie Atomique

Isaac WOTO TSHIKUMA

Jean Marie TSHITENGE

Université de Kinshasa

Daniel YENGE

Wilfried NYUKU LOKINGA

Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa

Résumé

Le tabagisme représente un problème mondial majeur de santé publique par ses multiples implications socioculturelles, économiques et environnementales. La présente étude est axée sur la détermination de la teneur en nicotine des marques des cigarettes Ambassade, Equateur et Master vendues localement sur les marchés kinois. La méthode d'étalonnage a été utilisée pour extraire la nicotine des trois marques de tabac produits localement. Les concentrations de la nicotine (mg/L de cigarette) dans toutes les cigarettes étudiées ont été mesurées à l'aide d'un spectrophotomètre ultraviolet-visible (UV-Vis) à une longueur d'onde de $\lambda = 259$ nm. La teneur en nicotine de la marque de cigarettes étudiées varie de 22-56 mg/L. La concentration de nicotine la plus élevée a été trouvée dans la marque Master, tandis que la plus faible dans la marque Equateur. Les résultats de ce travail ont montré que la teneur en nicotine de toutes les cigarettes étudiées était inférieure à une dose létale pour l'homme adulte, mais supérieure à l'impact significatif sur l'apport en nicotine et très toxique pour les enfants.

Mots-clés : Nicotine, concentration, étalon, échantillon, cigarette

Abstract

Smoking is a major global public health problem due to its multiple socio-cultural, economic and environmental implications. This study focuses on the determination of the nicotine content of the brands of Ambassade, Equateur and Master cigarettes sold locally on the Kinshasa markets. Extraction method was used to extract nicotine from three brands of locally produced tobacco. The concentrations of nicotine (mg/L of cigarette) in all the cigarettes studied were measured using an ultraviolet-visible (UV-Vis) spectrophotometer at a wavelength of $\lambda=259$ nm. The nicotine content of the brand of cigarettes studied ranges from 22-56 mg/L. The highest nicotine concentration was found in the Master brand, while the lowest was found in the Equator brand. The results of this work showed that the nicotine content of all the cigarettes studied was below a lethal dose for adult humans, but above the significant impact on nicotine intake and highly toxic for children.

Keywords : Nicotine, concentration, standard, sample, cigarette

INTRODUCTION

La toxicité de la nicotine ($C_{10} H_{14} N_2$) pour l'homme est devenue de plus en plus inquiétante au cours des deux dernières années en raison de la commercialisation de nouveaux produits contenant de la nicotine, tels que le tabac sans fumée et les cigarettes électroniques en vente libre dans la plupart des pays. Cependant, la littérature spécialisée indique systématiquement que la dose létale pour les adultes est de 60 mg ou moins (30-60 mg) [6]. Cette quantité de nicotine est considérée comme hautement toxique pour un dosage létal chez l'adulte-humain [3].

En outre, l'impact significatif sur l'apport en nicotine varie de 0,3 à 3,2 mg de nicotine par gramme de cigarette. En moyenne, la plupart des cigarettes contiennent entre 10 et 15 mg de nicotine. Un fumeur en absorbe environ 10 % lors de l'inhalation de la fumée, donc environ 1 à 2

mg par cigarette. Les cigarettes plus légères contiennent généralement moins de nicotine (8 mg) [1-3].

Les cigarettes fortes peuvent contenir jusqu'à 20 mg de nicotine. La concentration de nicotine dans les cigarettes est un facteur important pour la détermination de la nicotine absorbée par l'homme au cours d'une période donnée.

La nicotine est présente dans plusieurs plantes, en particulier dans les feuilles de tabac des plantes *Nicotiana tabacum* et *Nicotiana rustica*. Il suffit de 7 à 20 secondes lorsqu'une personne fume une cigarette pour que la nicotine passe des poumons dans le sang, puis dans le système nerveux central. Ce temps très bref entre l'administration de la dose et son effet est l'une des clés expliquant le potentiel de dépendance de la nicotine [1-3] et [6]. Les cigarettes Ambassade, Equateur et Master fabriquées par B.A.T. Congo sont des produits de consommation courante en République Démocratique du Congo en général, et dans la Ville de Kinshasa en particulier.

Dans la littérature, le tabac a été incriminée d'être le produit responsable de la plupart des cas de cancer (le cancer de la vessie, de la cavité buccale, du pharynx, du larynx, de l'œsophage, du pancréas, du rein, du col utérin), des lésions pulmonaires, de la bronchite chronique et emphysème, des maladies cardio-vasculaires, mais aussi des effets sur le système nerveux, sur la grossesse, sur le fœtus et sur les paramètres sanguins [1-3]. L'OMS a signalé qu'un des deux fumeurs de longue date des pays à faible revenu mourrait de consommation quotidienne de tabac [5]. Les effets physiologiques sur la santé humaine résultant de l'inhalation ou de l'ingestion de la nicotine dépendent de la dose, de la vitesse d'administration et d'élimination, ainsi que du niveau de tolérance du fumeur.

La détermination de la teneur en nicotine est un indicateur important de la qualité et de la convivialité des marques de tabac industriel [4]. Les produits du tabac peuvent contenir une quantité de nicotine supérieure ou inférieure à la normale, qui provoque de graves problèmes de santé [1]. Par conséquent, afin de prévenir le comportement nocif et toxique chez l'homme causé par la consommation de nicotine, il est nécessaire d'évaluer la concentration en nicotine dans les produits du tabac commercial. D'après les données disponibles dans la littérature, la teneur en nicotine du tabac suscite de vives inquiétudes. Une préoccupation mondiale concernant la teneur en nicotine sur les marchés nationaux et internationaux du tabac a été prise en compte en raison de la qualité du tabac et de la quantité de nicotine présente dans chaque cigarette [1-3].

La nicotine des feuilles de tabac est un composé toxique qui doit être manipulé avec précaution. Mais les fréquentes mises en garde contre les décès potentiels causés par l'ingestion de petites quantités de produits du tabac ou de solutions diluées contenant de la nicotine doivent être révisées à la lumière des données accablantes indiquant qu'il faut plus de 0,5 grammes de nicotine orale pour tuer un adulte [1-3].

Chez l'enfant les doses toxiques en-dessous de 0,5 mg/kg sont asymptomatiques. Entre 2 et 4 mg, les signes digestifs (nausées et vomissements) sont observés. Entre 4 et 8 mg, il ya des troubles digestifs, neurologiques (céphalées, agitation, paralysie musculaire, jusqu'à l'arrêt respiratoire, convulsions, coma) et cardiovasculaires (tachycardie sinusale, hypertension artérielle, trouble du rythme et collapsus).

Au-dessus de 8 mg, la paralysie musculaire et dépression cardiorespiratoire se manifestent [1-3]. Pour connaître la quantité de nicotine inhalée, il ne faut pas seulement regarder la quantité de nicotine par cigarette, mais la quantité de cigarettes fumées chaque jour qui est un facteur important. Malheureusement, aucune étude sur la concentration de nicotine dans les types de tabac locaux vendus à Kinshasa n'a été réalisée et publiée. Pourtant, de nombreuses marques de tabac locales et internationales sont vendues sur le marché kinois [1-3] et [6]. Cette étude qui est la première en RDC, a déterminé la teneur en nicotine des cigarettes vendues à Kinshasa.

La nicotine est une substance cancérigène et psychoactive qui entraîne une dépendance chez 60% de fumeurs environ [2]. La nicotine est un alcaloïde présent en forte concentration à l'état naturel dans la plante de tabac. D'autres plantes telles qu'aubergine, tomate, prêle en contiennent en petites quantités [2]. La demi-vie de la nicotine est d'environ deux heures, ce qui signifie que ses effets disparaissent rapidement [1-3]. La nicotine pure est un poison végétal très puissant, utilisé

jusqu'à peu comme insecticide, par exemple contre les pucerons.

En milieu alcalin, la nicotine est présente sous forme libre, non ionisée (lipophile), ce qui rend son absorption plus facile qu'en milieu acide, où elle est ionisée (hydrophile). Dans des conditions physiologiques normales (pH 7.3-7,5), la proportion de nicotine non ionisée est donc facilement absorbée par la muqueuse et s'élève à 31% [1-3]. La nicotine est une base faible. Elle est alors miscible à l'eau et soluble dans les graisses. Sous cette forme, elle traverse donc facilement la surface lipidique des membranes cellulaires et la peau. Lorsque la nicotine est ingérée, elle est mal absorbée dans le milieu acide de l'estomac, mais bien absorbée par l'intestin grêle [2]. La nicotine est éliminée de l'organisme par deux voies : directement dans l'urine et par destruction métabolique par le foie. Cependant, pour éviter ce danger de la toxicité et protéger la population kinoise fumeuse contre les effets nocifs de la nicotine, il importe qu'une évaluation de sa teneur dans les feuilles du tabac soit faite et que les mesures de protection et de la prévention soient prises par l'organisme compétent en la matière [1,2,5].

I. MATERIEL ET METHODES

1.1. Matériel

1.1.1. Echantillons

Les échantillons analysés ont été achetés sur le marché de Kinshasa. Les feuilles de ce tabac proviennent habituellement des provinces du Bas-Congo, Bandundu, Katanga et Nord- Kivu. Dix (10) paquets (200 cigarettes) de chaque type de cigarettes Ambassade, Equateur et Master ont été utilisés pour les analyses. Le tableau 1 présente les poids humides (P1), les poids secs (P2) et les taux d'humidité relative (Hr).

Tableau1. Poids et taux d'humidité relative des échantillons des cigarettes Ambassade, Equateur et Master

Cigarettes N° Ech.	Ambassade			Equateur			Master		
	P1(g)	P2 (g)	Hr (%)	P1(g)	P2 (g)	Hr (%)	P1(g)	P2 (g)	Hr (%)
1	14,8	13,6	8,11	13,07	11,94	8,65	14,07	12,93	8,1
2	15,04	13,7	8,91	13,53	11,97	11,53	14,61	12,84	12,11
3	15,06	13,7	9,03	13,45	12,02	10,63	14,85	12,7	14,48
4	14,9	13,5	9,4	13,48	11,88	11,87	14,48	12,42	14,23
5	14,66	13,3	9,28	13,18	11,69	11,31	14,39	12,75	11,4
6	14,61	13,34	8,69	13,31	11,79	11,42	14,45	12,92	10,59
7	14,79	13,43	9,2	13,4	11,95	10,82	14,52	12,97	10,67
8	14,64	13,35	9,15	13,52	12	11,24	14,66	12,95	11,66
9	15,93	13,65	14,31	13,26	11,83	10,78	14,49	12,82	11,53
10	14,95	13,66	8,63	13,42	11,86	11,62	14,43	12,89	10,67
Moyenne	14,94± 0,36	13,52± 0,15	8,56± 1,76	13,36± 0,15	11,89± 0,09	10,99± 0,86	14,49± 0,19	12,82± 0,16	10,38± 1,87

Le tableau 1 présente la taille de l'échantillon de 10 paquets (200 cigarettes) de chaque type de cigarettes. Ce tableau donne aussi la moyenne de poids humides (P1) et secs (P2) des cigarettes Ambassade, Equateur et Master. Il indique également le taux de l'humidité relative (Hr) pour chaque marque de cigarettes étudiées.

1.2. Méthodes

Pour réaliser cette étude, nous avons recouru à :

- la méthode expérimentale analytique;
- la méthode d'analyse documentaire ;
- l'échantillonnage par quota ;
- la technique d'étalonnage et d'analyse par spectrophotométrie, la technique d'analyse descriptive, la technique de développement littéraire, la technique d'analyse comparative

1.2.1. Préparation des échantillons

- Peser chaque paquet de type des cigarettes choisies à l'aide de la balance digital OHAUS corporation pine brook, model Aventurer Pro, AV264C, S/N :8727286025, max :260 g avec une erreur absolue de 0,0001g. Peser les échantillons à chaque étape de traitement ;
- Sécher l'échantillon à l'étuve de marque GALLEN KAMP, Hot box, Oven, SIZE1 pendant une (1) heure à 105 ° C ;
- Broyer l'échantillon à l'aide d'un broyeur ALPINA, Switzerland, mini chopper, model SF-4014, type : NT-0216A;
- Prélever 2 grammes de chaque échantillon broyé pour un traitement chimique.

1.2.2. Extraction de la nicotine

- Les 2 grammes d'échantillon broyé sont mélangés avec 10 ml de méthanol ;
- Le mélange est agité pendant 30 min à 2000 tr/ min à l'aide d'une centrifugeuse ROTOFIX 32A;
- 25 ml d'eau distillée et un (1) ml de la soude caustique (NaOH) 2 N sont ajoutés au mélange ;
- Le mélange est agité encore pendant 30 min à 2000 tr/ min ;
- Le mélange est mis dans un bain -Marie pendant 10 min pour évaporer le méthanol ;
- Le mélange est refroidi et filtré par le papier filtre prolabo de 125 mm de diamètre pour une filtration lente ;
- Ensuite, ajouter un (1) ml d'acétate de zinc fraîchement préparé et un (1) ml d'hexacyanoferrate de potassium (II) ;
- Transvaser le mélange dans une fiole jaugée de 50 ml et complétés jusqu'au trait avec de l'eau distillée ;
- Le mélange est secoué et centrifugé à 4000 tr / min pendant 5 min ;
- Le surnageant est soigneusement recueilli dans un bêcher et le résidu jeté ;
- Ensuite, 0,5 mg de charbon actif est ajouté, bien mélangé et laissé reposer pendant 2 min à température ambiante ;
- Prélever 5ml de solution filtrée (filtrat) et ajouter un (1) ml de NaOH 0,4 N pour ajuster le pH de la solution de 7,5 à 8 et puis filtrer ;
- La solution est complétée à 50 ml avec de l'eau distillée ;
- Les mesures au spectrophotomètre :

Les mesures sont faites au spectrophotomètre monochromatique, de marque Thermo, (à faisceau unique) ultraviolet-visible à une longueur d'onde fixée à 259 nm (UV).

Les tubes (cuvettes) en plastique d'un (1) cm de longueur sont utilisés pour toutes les analyses spectrophotométriques et pour les mesures d'absorbance (A). Chaque étalon de nicotine a donné une absorbance correspondante (Tableau 2).

Le blanc d'un (1) ml d'eau distillée a donné aussi une absorbance de 0,000A. Ainsi les mesures ont été faites en prélevant un (1) ml du blanc, un (1) ml de l'étalon de 1,3 mg/L (la concentration voisine de celle indiquée par le fabricant sur la boîte de cigarette), un (1) ml de chaque échantillon séparé et mis chacun dans le tube ou la cuvette. Chaque échantillon mesuré a

donné une absorbance spécifique. L'expression dosimétrique a été utilisée pour calculer la concentration d'échantillon en milligramme par litre (mg/L).

1.2.3. Préparation des différents étalons

Tableau 2. Différents étalons préparés par dilution et les absorbances (A)

Volume prélevé de la Solution mère / étalon concentré (ml)	Concentration (mg/L) de chaque étalon après dilution avec de l'eau distillée jusqu'à l'obtention de 10 ml	Absorbances (A) de chaque étalon préparé
1,9	3	0,063
1,6	2,5	0,0587
1,25	2	0,047
0,9	1,5	0,457
0,8	1,3	0,407
0,6	1	0,396
0,3	0,5	0,196
0,15	0,25	0,098

Le tableau 2 présente les différents étalons et les absorbances (A) mesurées pour chaque étalon préparé. Ces étalons ont été préparés par dilution à partir de l'étalon concentré de nicotine de 16 mg/L. L'étalon de 1,3 mg/L est celui qui correspond à la concentration voisine de celle indiquée par le fabricant sur la boîte de cigarette. De ce fait, l'étalon de 1,3 mg/L a été utilisé dans toutes les analyses faites.

1.2.4. Détermination de la concentration de nicotine

La concentration de nicotine dans les échantillons des cigarettes analysés est donnée par l'expression dosimétrique suivante [8, 9].

$$CoE = \frac{DoE}{Doet} \times Coet$$

Où

CoE (mg/L) : concentration volumique de l'échantillon

DoE : densité optique de l'échantillon

Doet : densité optique de l'étalon

Coet (mg/L) : concentration volumique de l'étalon

1.2.5. Concentration au poids initial humide de l'échantillon

Pour calculer la concentration au poids initial humide à partir des échantillons secs analysés, la règle de trois simple a été appliquée.

II. RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau 3 présente les concentrations d'échantillon en mode absorbance à partir des densités optiques d'échantillon, densités optiques des étalons des cigarettes Ambassade (0,407 A), Equateur (0,121 A), Master (0,104 A) et de la concentration de l'étalon de 1,3 mg/L. Par contre le tableau 4 détermine les concentrations au poids initial humide à partir du poids sec des cigarettes Ambassade, Equateur et Master.

2.1. Résultats

Tableau 3. Concentration en nicotine des cigarettes Ambassade, Equateur et Master en mode absorbance des échantillons secs

N° Ech.	Cigarette Ambassade		Cigarette Equateur		Cigarette Master	
	Densités optiques échantillons secs / Absorbance (A)	Concentration nicotinique de l'échantillon sec à partir de 2 grammes (mg/L)	Densités optiques échantillons secs / Absorbance (A)	Concentration nicotinique de l'échantillon sec à partir de 2 grammes (mg/L)	Densités optiques échantillons secs / Absorbance (A)	Concentration nicotinique de l'échantillon sec à partir de 2 grammes (mg/L)
1	1,53	4,89	0,301	3,23	0,684	8,55
2	1,406	4,49	0,348	3,74	0,704	8,8
3	0,659	3,19	0,276	2,96	0,516	6,45
4	0,554	2,1	0,303	3,25	0,547	6,84
5	1,472	1,77	0,313	3,36	0,556	6,95
6	1,409	4,7	0,186	1,99	0,607	7,59
7	1,437	4,49	0,217	2,33	0,705	8,81
8	1,594	4,58	0,319	3,43	0,685	8,56
9	0,585	5,08	0,255	2,74	0,557	6,96
10	0,471	1,87	0,485	5,21	0,645	8,06
Moyenne	1,11±0,47	3,72±1,34	0,30±0,08	3,22±0,87	0,62±0,07	7,76±0,91

Le tableau 3 montre que la concentration moyenne en nicotine d'un paquet des cigarettes sèches d'Ambassade, Equateur et Master sont respectivement de 3,72 mg/L, 3,22 mg/L et 7,76 mg/L en mode absorbance, soit 4 mg/L, 3 mg/L et 8 mg/L. Ces concentrations sont obtenues à partir de 2 grammes du poids sec des cigarettes mesurées. Ces concentrations sont inférieures à la dose maximale létale d'un fumeur adulte qui est de 60 mg/kg. Mais chez l'enfant, ces teneurs en nicotine sont toxiques et symptomatiques, car entre 4 et 8 mg les troubles digestifs, neurologiques et cardiovasculaires apparaissent. Les données du tableau 4 en rapport avec le poids initial humide, P1 sont obtenues à partir de 2 grammes du poids sec des échantillons des cigarettes analysées dans le tableau 3.

Tableau 4. Concentrations au poids initial humide des cigarettes Ambassade, Equateur et Master

N° Ech.	Cigarette Ambassade		Cigarette Equateur		Cigarette Master	
	Poids initial humide, P1 (g)	Concentration nicotinique au poids initial humide, P1 (mg/L)	Poids initial humide, P1 (g)	Concentration nicotinique au poids initial humide, P1 (mg/L)	Poids initial humide, P1 (g)	Concentration nicotinique au poids initial humide, P1 (mg/L)
1	14,8	36,19	13,07	21,11	14,07	60,15
2	15,04	33,76	13,53	25,3	14,61	64,28
3	15,06	24,02	13,45	19,91	14,85	47,89
4	14,9	15,65	13,48	21,91	14,48	49,52
5	14,66	12,97	13,18	22,14	14,39	50,01
6	14,61	34,33	13,31	13,24	14,45	54,84
7	14,79	33,2	13,4	15,61	14,52	63,96
8	14,64	34,26	13,52	23,19	14,66	62,74
9	15,93	40,46	13,26	18,17	14,49	50,43

	10	14,95	13,98	13,42	34,96	14,43	58,15
Moyenne		14,93±0,36	27,88±9,76	13,36±0,15	21,55±5,62	14,50±0,19	56,20±6,12

Le tableau 4 montre qu'un paquet humide de la cigarette Ambassade, Equateur et Master contient respectivement en moyenne la concentration nicotinique de 27,88 mg/L, soit 28 mg/L, 21,55 mg/L, soit 22 mg/L, 56,20 mg/L, soit 56 mg/L. Cette concentration d'un paquet des cigarettes Ambassade, Equateur et Master est inférieure à la dose létale maximale d'un fumeur adulte qui est de 60 mg/kg. Cette concentration est très toxique pour les enfants et peut provoquer les troubles digestifs, neurologiques et cardiovasculaires graves chez les enfants. Un fumeur qui consomme un paquet des cigarettes Master est plus exposé aux effets nocifs et sanitaires graves par rapport aux autres cigarettes étudiées. La cigarette Master présente un niveau de toxicité très élevé par rapport aux autres cigarettes analysées. Les teneurs en nicotine en rapport avec le poids humide des cigarettes ont été calculées à partir du poids sec de 2 grammes.

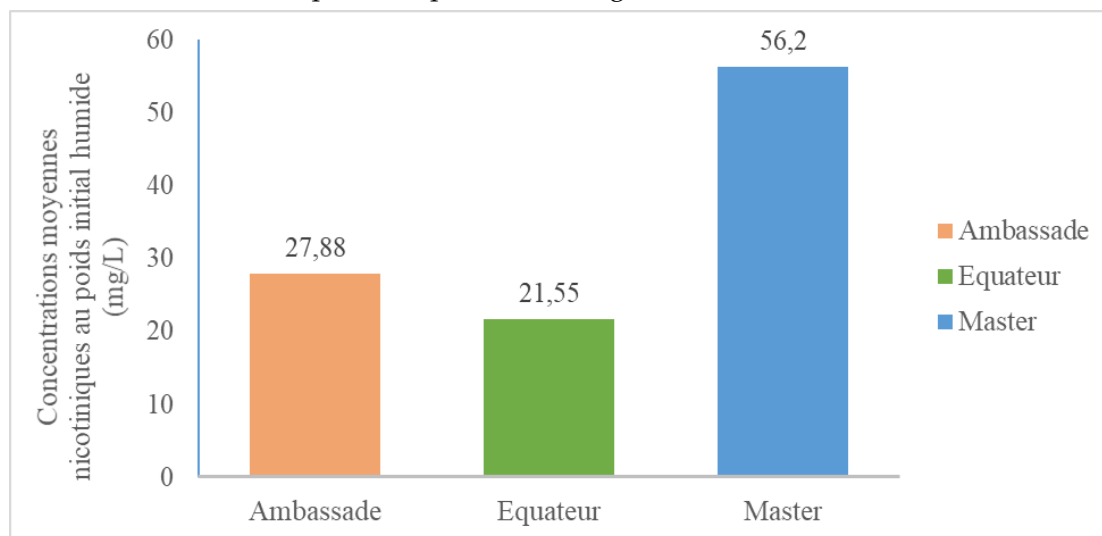


Figure 1. Niveau de toxicité des cigarettes ambassade, Equateur et Master consommées à Kinshasa

La figure 1 montre que la cigarette Master est plus toxique que les autres cigarettes. Un paquet de Master contient en moyenne 56,20 mg/L de nicotine, soit 2,8 mg/L pour une tige de cigarette.

2.2. Discussion et commentaires

Les résultats du présent travail ont montré que la quantité de la nicotine déterminée dans les cigarettes vendues à Kinshasa varie de 22 mg/L à 56 mg/L. Cette teneur en nicotine était inférieure à une dose létale maximale (DLM) pour l'homme adulte qui est de 60 mg/kg [6]. Cette quantité de nicotine est considérée comme hautement toxique pour un dosage légal chez l'adulte-humain [3]. En outre, cette étude révèle que les cigarettes Ambassade, Equateur et Master sont classées parmi les cigarettes fortes. Car les cigarettes plus légères contiennent généralement moins de nicotine (8 mg/kg) [1-3]. Les cigarettes fortes peuvent contenir jusqu'à 20 mg/kg de nicotine. La teneur en nicotine obtenue dans cette étude peut provoquer de graves problèmes de santé pour les enfants et les adultes. Cette quantité obtenue de nicotine dans cette étude est considérée comme hautement toxique pour un dosage légal chez l'adulte-humain [3].

Chez les enfants, les doses toxiques en-dessous de 0,5 mg/kg sont asymptomatiques. Entre 2 et 4 mg/kg, les signes digestifs (nausées et vomissements) sont observés. Entre 4 et 8 mg/kg, il y a des troubles digestifs, neurologiques (céphalées, agitation, paralysie musculaire, jusqu'à l'arrêt respiratoire, convulsions, coma) et cardiovasculaires (tachycardie sinusale, hypertension artérielle, trouble du rythme et collapsus). Au-dessus de 8 mg/kg, la paralysie musculaire et dépression cardiorespiratoire se manifestent [1-3].

En outre, il existe notamment une grande différence de sensibilité à la nicotine, par exemple entre non-fumeurs et fumeurs, ces derniers développent une tolérance rapide. Des

données humaines montrent des signes d'intoxication qui peuvent survenir de 0,3 mg/kg chez les adultes, et 0,2 mg/kg chez les enfants [4].

La concentration supérieure de 56 mg/L est inférieure à celle proposée par Kobert et SIDNEY en 1980 (60 mg/kg comme la dose létale maximale). Une tige des cigarettes humides consommées à Kinshasa présente une concentration de 1,4 mg/L pour Ambassade, 1,1 mg/L pour Equateur et 2,8 mg/L pour Master. En comparant la quantité de 1,3 mg inscrite sur les paquets des cigarettes vendues à Kinshasa à celle obtenue, l'étude montre que la quantité officielle se trouvant sur les paquets de cigarettes n'est pas conforme à la réalité. Car les cigarettes vendues à Kinshasa ne présentent pas le même niveau de toxicité. De plus, la cigarette Master est plus forte et plus toxique que les cigarettes Equateur et Ambassade.

En effet, des études plus récentes ont montré que l'administration intraveineuse jusqu'à 5 mg de nicotine, correspondant à 25 mg par voie orale, c'est-à-dire 50 % de la dose létale présumée, n'entraînait que des effets indésirables mineurs, comme la toux et la nausée (Henningfield et al. 1983 ; Gourlay et Benowitz 1997). Kobert a estimé aussi la dose létale de nicotine à 60 mg sur la base d'auto-expériences réalisées au milieu du XIXe siècle. Son excellente réputation en tant qu'éminent spécialiste de la toxicologie a apparemment conduit à l'acceptation et à la citation sans critique de la dose de 60 mg par ses confrères contemporains et les chercheurs qui se sont succédé. L'écart entre la dose de 60 mg et les cas publiés d'intoxication à la nicotine a été noté précédemment par Matsushima et ses collaborateurs en 1995, et par Metzler et collaborateurs en 2005. Mais néanmoins, cette valeur est toujours acceptée sans examen et prise comme base pour les réglementations mondiales de sécurité du tabac et d'autres produits contenant de la nicotine.

CONCLUSION

Les résultats de cette recherche indiquent que les marques de cigarettes produites en RDC contiennent une teneur en nicotine variant entre 22 mg/L et 56 mg/L. Conformément aux normes, ces concentrations toxiques peuvent provoquer de problèmes de santé chez les enfants et les adultes bien qu'elles soient inférieures à la concentration létale de 60 mg/L. La quantité moyenne de nicotine mesurée dans les cigarettes vendues localement est supérieure à celle indiquée sur les boîtes. Les trois cigarettes sont dans la catégorie des cigarettes fortes, mais la cigarette Master est plus forte et plus toxique de toutes des cigarettes étudiées. La méthode utilisée pour déterminer la concentration de nicotine dans ce travail est fiable et peut être utilisée pour les recherches futures.

Pour faire face à la problématique du tabagisme, le gouvernement devrait se doter d'une stratégie intégrée qui vise à prévenir l'usage du tabac, à favoriser l'abandon et à protéger les non-fumeurs contre la fumée de tabac. De plus, le gouvernement de la RDC pourrait également mettre en œuvre les politiques MPOWER définies en 2007 par la Convention de l'OMS pour la lutte antitabac, qui se trouvent dans le rapport de l'OMS sur l'épidémie mondiale du tabagisme 2021.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] SIDNEY KAYE (1980), Hand Book of emergency toxicology, a guide for the identification, diagnosis, and treatment of poisoning fourth edition, USA, pp419-377
- [2] MOLIMARD R. et all (2011), La nicotine, <http://www.tabac-humain.com/wp-content/uploads/2011/01/LA-NICOTINE1.pdf>.
- [3] Mayer Bernd et all (2013), Quelle quantité de nicotine tue un être humain ? La dose létale généralement admise remonte à des expériences personnelles douteuses menées au XIXe siècle, Département de pharmacologie et toxicologie, Karl-Franzens University Graz, Univ.-Platz 2, 8010 Graz, Austria, e-mail: mayer@uni-graz.at
- [4] Fattinger K. et all (1997) Pharmacodynamics of Acute Tolerance to Multiple Nicotinic Effects in Humans. JPET 281:1238-1246
- [5] Suryani S. et all (2012), ANALYSIS OF NICOTINE CONTENT IN SOME OF THE POPULAR CIGARETTE AND TOBACCO BRANDS IN MALAYSIA. Sci.Int.(Lahore), p. 139-141.

- [6] Hayes W.J.et all (2010) Handbook of pesticide toxicology, third edition. Volume 1. (ed Robert Krieger) pp 127-134.
- [7] Organization, W.H. (2009), report on the global tobacco epidemic: implementing smoke-free environments.
- [8] Jack E. Henningfield, A.R.a.E.J.C.(1995), Estimation of nicotine content of six somkeless tobacco products. Tobacco Control, p. 57.
- [9] Attaf, H.A.O.a.S.M.M (2014), Spectrophotometric determination of nicotine in cigarette tobacco and biological samples of smokers. WORLD JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACEUTICAL SCIENCES, p. 1327-1340.
- [10] ANONYME (2007), Attributable causes of cancer in France in the year 2000.Working group reports. Vol 3, Section B1 : Tobacco smoking (International Agency for Research on cancer. World Health Organization, pp 29-35.
- [11] ANONYME (1984), Notes de travaux pratiques du cours de chimie toxicologique, Université de Liège, Faculté de Médecine , Belgique, pp 25- 26
- [12] ANONYME (1981), Protocoles de toxicologie vétérinaire, Université de Liège, Belgique, Bruxelles, Faculté de Médecine Vétérinaire.