

# Prévalence du tabagisme parmi 741 Lycéens de Dakar : Intérêt de la mesure du monoxyde de carbone.

## Prevalence of smoking among 741 High School students from Dakar. Carbon monoxide measurement.

Valentin Ouédraogo<sup>1</sup>; Mor Diaw<sup>1</sup> ; Abdou Khadir Sow<sup>1</sup>; Arnaud JF Tiendrebeogo<sup>1</sup>; Cherine Hussein<sup>1</sup>; Ghislain Loubano-Voumbi<sup>1</sup> ; Aissatou Seck.<sup>1</sup> ; Fatoumata Ba<sup>2</sup> ; Arame Mbengue<sup>3</sup> ; Bademba Cissé<sup>1</sup> ; Gora Seck<sup>1</sup> ; Fatou B Sarr<sup>1</sup> ; Abdoulye Ba<sup>1</sup> ; Mbayang Ndiaye Niang<sup>1</sup> & Abdoulye Samb<sup>1</sup>.

*1Laboratoire de Physiologie, d'Explorations Fonctionnelles, Physiologiques et de Biologie Appliquée aux Sports. Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie. Université Cheikh Anta Diop (UCAD), BP. 5005, Dakar-Fann, Sénégal*

*2Unité de Formation des Sciences de la Santé – Université Gaston Berger de Saint-Louis ; Sénégal*

*3Service Explorations Fonctionnelles. Centre Hospitalier El Hadji Ahmadou Sakhir Ndiéguène de Thiès BP. 34 A, Sénégal.*

### RÉSUMÉ

**Prérequis :** La consommation de tabac est en nette augmentation dans nos zones. Au Sénégal comme dans d'autres pays africains, le parrainage d'événements culturels et sportifs dans les milieux scolaires favorisent l'usage du tabac chez les écoliers. Notre objectif était d'évaluer la prévalence du tabagisme dans le Lycée Français de Jean Mermoz de Dakar par une enquête complétée par une mesure du monoxyde de carbone (CO) dans l'air expiré.

**Méthodes :** Sept cent quarante et un élèves, (filles n = 402 et garçons n= 339), âgés de 11 à 18 ans ; de cultures française ou africaine, ont participé à l'étude. Un questionnaire comportant plusieurs rubriques sur le tabagisme leur a été distribué. Deux semaines après le recueil des questionnaires une mesure du CO chez tous les élèves a été réalisée.

**Résultats :** La prévalence du tabac dans le Lycée était de 23,1 % et le tabagisme était plus retrouvé chez les garçons selon le questionnaire et le piCO+TM avec respectivement 3,7% et 7,1%. Il touche plus la classe d'âge supérieure ou égale à quinze ans. La majorité des élèves fumeurs (52,1%) ont débuté le tabagisme entre 12 et 15 ans et 37,4% des fumeurs ont fumé leur première cigarette avant 12 ans. Le motif le plus évoqué à l'initiation du tabagisme (45,4% des fumeurs) était la curiosité avec un besoin de s'affranchir, suivi de l'influence de l'entourage familial (44,4%) et amical (20,5%). La mesure du monoxyde de carbone a montré que 12,4% de nos sujets avaient un profil de fumeur avec 8% de tabagisme léger, 1% de tabagisme modéré, et le tabagisme sévère était de 3% de nos élèves. Une différence significative (p=0,0021) entre les deux prévalences a été trouvée.

**Conclusion :** L'intoxication du monoxyde de carbone par l'utilisation du tabac serait responsable des accidents micro-circulatoires tels que les hypoxies tissulaires ; or le tabagisme touche les jeunes écoliers, chez qui le phénomène est de plus en plus précoce. Ainsi il est urgent de mettre en place une politique de lutte anti-tabac dans les établissements scolaires.

### Mots-clés

Tabac- école – monoxyde de carbone –français- africain.

### SUMMARY

**Background:** Tobacco consumption is a net increase in our areas. In Senegal, as in other African countries, sponsorship of cultural and sporting events in schools promote tobacco use among schoolchildren. Our objective was to assess the prevalence of tobacco in the French School of Jean Mermoz of Dakar by a survey completed by a measurement of carbon monoxide (CO) in expired air.

**Methods:** seven hundred forty-one students (n = 402 girls and n = 339 boys), aged 11 to 18 years of French and African cultures, participated in the study. A questionnaire with several items of smoking has been distributed to them . Two weeks after the collection of questionnaires, the CO measuring for all students was conducted.

**Results:** The prevalence of smoking in High School was 23.1% and smoking was found more in boys according to the questionnaire and piCO+TM with 13.7% and 7.1% respectively. It affected over the upper age class or equal to fifteen years. The most mentioned reason for the initiation of smoking (45.4% of smokers) was curiosity with a need to be free, followed by the influence of the environment familial (44.4%) and friendly (20.5%). The measurement of carbon monoxide showed that 12.4% of our subjects had a smoking profile with 8% light smoking, 1% moderate smoking, and severe smoking was 3% of our students. A significant difference (p = 0.0021) between the two prevalences was found.

**Conclusion:** The carbon monoxide intoxication by tobacco use is responsible for microcirculatory accidents such as tissue hypoxia, whereas smoking affects young students, in which the phenomenon is more precocious. Thus it is urgent to establish a policy of tobacco control in schools.

### Key - words

Tobacco-school- carbon monoxide- French-African

L'usage du tabac continue d'être la principale cause évitable de décès prématuré dans le monde. En effet, il est responsable de près de 6 millions de morts par an, soit près de 10% de la mortalité mondiale [1, 2]. Parmi les complications du tabac, certains auteurs ont souligné le grand rôle du monoxyde de carbone (CO) dans la survenue des hypoxies tissulaires [3, 4]. Selon des estimations récentes de l'OMS il y'a environ 1,1 milliard de personnes qui fument dans le monde [1, 5]. Ainsi, le tabagisme est une priorité de santé publique qui touche tous les pays. Cependant, des études récentes ont montré que la consommation du tabac a fortement diminué dans les pays développés, contrairement à ceux dits en voie de développement où une augmentation importante de fumeurs chez les jeunes a été observée [5, 6, 7, 8]. La forte prévalence du tabagisme dans nos zones, par exemple 23,08% au Sénégal pourrait être liée à divers facteurs. En effet, les stratégies de l'industrie du tabac, telles que le parrainage d'événements sportifs et culturels, visent à favoriser le plus précocement possible le tabagisme chez les jeunes [1, 2]. De plus, l'accessibilité du tabac du fait de son coût relativement bas associée à une participation abusive et trompeuse des médias favorisent la consommation du tabac dans nos pays. Les collégiens et les lycéens sont parmi les premières cibles de la promotion du tabac. En effet, des études réalisées dans les pays sous développés ont récemment rapporté une augmentation significative de la consommation du tabac dans le milieu scolaire [9, 10] et une initiation précoce au tabagisme [1, 11]. Le but de cette étude a été d'évaluer la prévalence du tabagisme au sein du lycée Français Jean Mermoz de Dakar par la réalisation des études d'enquêtes complétées par une mesure du taux de monoxyde de carbone dans l'air expiré des sujets.

## METHODES

**Sujets et protocole** L'étude s'est déroulée du lundi 2 avril 2012 au lundi 16 avril 2012 au Lycée français Jean Mermoz de Dakar. Sept cent quarante et un (741) élèves, (n = 402 filles) comme (n = 339 garçons), âgés de 11 à 18 ans de diverses cultures (française ou africaine), ont participé à la présente étude après avoir donné leur consentement. Ils sont tous des élèves inscrits à l'établissement scolaire de la 6ème à la terminale. Après l'autorisation de l'administration de l'école, une enquête a été réalisée au sein de cette population à l'aide d'un questionnaire qui comportait les rubriques suivantes : Les données anthropométriques, le niveau d'étude, une rubrique pour les fumeurs et les non-fumeurs, le tabagisme proprement dit (comportement tabagique des élèves fumeurs et effets du tabagisme sur la santé), notion de tabagisme familial et/ou amical, connaissances générales sur le tabagisme de tous les élèves qu'ils soient fumeurs ou non. Ce questionnaire ainsi libellé nous a permis de collecter le maximum d'informations auprès des élèves. Le recueil des fiches d'enquêtes a été effectué deux semaines avant de mesurer la teneur du monoxyde de carbone dans l'air expiré. Mesure du monoxyde de carbone : Elle a été réalisée grâce à un analyseur piCO+TM SMOKERLYSER®. La mesure du monoxyde de carbone (CO) dans l'air expiré se fait au cours d'une expiration profonde [12,13]. Après une inspiration maximale la respiration a été bloquée pendant 15 secondes avant de souffler lentement dans l'embout buccal en cherchant le plus possible à faire vider les poumons. L'écran d'affichage indiquait la valeur du CO expirée en particule par million (ppm). Traitement des résultats : Les

données ont été exprimées en pourcentage. Les pourcentages comme les prévalences trouvées entre deux méthodes ont été comparées par le test chi deux par séries appariées. Les analyses ont été effectuées à l'aide d'un logiciel Statistica (version. 5.5, Statsoft, Tulsa, OK) et le seuil de significativité a été fixé à  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

Notre enquête a porté sur 741 élèves de la 6ème à la terminale avec une légère prédominance des filles (le sex-ratio était de 1,18). Nos résultats ont montré que l'utilisation du tabac chez les élèves du lycée français Jean Mermoz de Dakar était de 23,1 %. Les garçons fumaient plus que les filles selon les deux méthodes avec des prévalences respectives de 13,7% vs 9,1% pour le questionnaire et 7,1% vs 4,9% pour la mesure du CO (Tableaux I et II). La classe d'âge  $\geq 15$  ans était la plus significativement ( $p = 0,004$ ) représentée dans la population des fumeurs (14,7% selon le questionnaire et 7% pour la mesure du CO) suivie de la classe d'âge 13 à 14 ans puis enfin celle de 11 à 12 ans. La majorité de nos élèves (52,1%) ont débuté le tabagisme entre 12 et 15 ans. Soixante quatre des fumeurs soit 37,4% ont fumé leur première cigarette avant 12 ans et 10,5% (n=18) ont fumé pour la première fois après 16 ans. Le motif le plus évoqué à l'initiation de la consommation du tabac dans notre population d'étude était la curiosité (45,4%) avec un besoin de s'affranchir, suivi de l'influence de l'entourage familial (44,4%) et amical (20,5%). L'analyse de la mesure du monoxyde de carbone dans l'air expiré a montré que 12,4% de nos sujets avaient un taux de CO supérieur à 6 ppm, ce qui correspond à un profil de fumeur avec 8% de tabagisme léger, 1% de tabagisme modéré. Le tabagisme sévère a été retrouvé dans 3% de la population d'étude (figure 1). La comparaison des prévalences observées (figure 2) par ces deux méthodes (questionnaire et piCO+TM) a trouvé une différence significative ( $p=0,0021$ ).

**Tableau 1:** Prévalences du tabagisme selon la classe d'âge et le sexe, évaluées par le questionnaire

Classe d'âge	Sexe		Prévalence selon classe d'âge (%)
	Filles	Garçons	
11 à 12	2	7	1,2
13 à 14	9	19	3,8
$\geq 15$	25	27	7 □□
Prévalence selon le sexe (%)	4,9	7,5	12,4

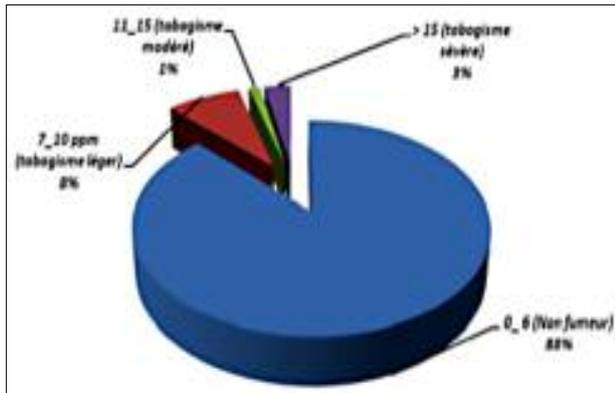
□□ : Différence entre les prévalences des classes d'âges (□□□□  $p < 0,01$ ).

**Tableau 2 :** Prévalences du tabagisme selon la classe d'âge et le sexe, évaluées par le piCO+TM.

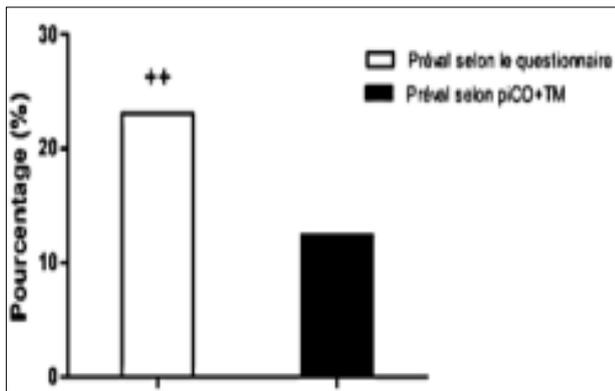
Classe d'âge	Sexe		Prévalence selon classe d'âge (%)
	Filles	Garçons	
11 à 12	4	24	3,8
13 à 14	11	22	4,4
$\geq 15$	53	56	14,7 □□
Prévalence selon le sexe (%)	9,4	13,7	23,1

□□ : Différence entre les prévalences des classes d'âges (□□  $p < 0,01$ ).

**Figure 1 :** La répartition du degré de tabagisme en fonction de la teneur en monoxyde de carbone (en %).



**Figure 2 :** Comparaison des deux prévalences selon les deux méthodes ; ++Différence entre la valeur trouvée par le questionnaire et celle de l'analyseur du monoxyde de carbone ( $++p<0,01$ ).



## DISCUSSION

Notre enquête a été réalisée sur une période de 3 semaines (du lundi 2 avril 2012 au lundi 16 avril 2012) et avait porté sur 741 écoliers. Nos résultats ont montré une prévalence du tabagisme de 23,1% dans cet établissement scolaire. Les élèves de sexe masculin représentaient la population la plus tabagique selon l'analyse des données selon le questionnaire et la mesure du CO ; elles ont montré également que la classe d'âge la plus représentée dans la population de fumeurs était celle  $\geq 15$  ans. L'âge d'initiation au tabac était de précoce. En effet 52,1% des élèves fumeurs ont débuté le tabagisme entre 12 ans et 15 ans. Soixante quatre écoliers fumeurs (37,4%) ont commencé à fumer du tabac avant l'âge de 12 ans. La comparaison des prévalences trouvées par le questionnaire (23,1%) et par le piCO+TM (12,4%) a montré une différence significative.

Prévalence du tabagisme en milieu scolaire

Notre étude a montré que l'usage du tabac dans le lycée Français Jean Mermoz de Dakar était de 23,1 % de notre échantillon. Nos résultats vont dans le même sens que ceux d'autres résultats. En effet des études réalisées en 1999 à l'université cheikh Anta Diop de Dakar et à l'École Nationale de Développement Social et Sanitaire (ENDSS) en 2001 ont montré respectivement un taux de tabagisme

de 27,6% et 34,6% [10, 14]. Toujours au Sénégal, une enquête menée en 1994 dans un quartier dakarois portant sur des élèves âgés de 12 à 16 ans a révélé que 14% des jeunes élèves sont des fumeurs [9]. L'augmentation de la consommation de tabac dans le milieu scolaire dans nos zones pourrait être expliquée par certains facteurs. Les stratégies des multinationales de tabac pour promouvoir l'usage de la cigarette et discréditer la politique de lutte anti-tabac favorisent l'usage du tabac chez les jeunes. De plus, l'accessibilité du tabac du fait de son coût relativement bas associée à une participation abusive et trompeuse des médias favorisent la consommation du tabac chez cette population [15]. Il n'existe pas également de politiques restrictives mises en place concernant la vente aux mineurs. Aussi faut-il souligner la fréquence des ventes à l'unité, sur les marchés, des reventes incontrôlées dans les pays en voie de développement [2]. Initiation précoce au tabagisme des élèves

L'âge de début du tabagisme est de plus en plus précoce chez les écoliers. En effet, 52,1% de nos élèves avaient débuté le tabagisme entre 12 et 15 ans, et 37,4% avant 12 ans. Nos résultats vont dans le même sens que ceux d'autres enquêtes réalisées en Inde entre 2000 et 2007 où, le tabagisme commence souvent précocement, avant même l'âge de 10 ans pour plus d'un écolier sur 3. En France une étude réalisée au cours de l'année scolaire 2007-2008 a rapporté un tabagisme régulier à l'âge moyen de 13,8 ans [11]. Peltzer et al ont trouvé entre 13- 15 ans comme âge d'initiation au tabac chez les écoliers dans des pays africains [16]. Les jeunes fument de plus en plus tôt du fait de leur curiosité et de leur besoin d'affranchissement précoce. Ce fléau est surtout observé dans les pays occidentaux [2]. De plus, dans des pays africains comme le Sénégal, le respect des traditions culturelles et religieuses impose chez les adolescents un certain comportement de non usage du tabac. Au lycée Français de Jean Mermoz de Dakar, du fait d'un brassage de la culture occidentale (française) et africaine, nos jeunes sujets seraient exposés aux fléaux occidentaux tels que le tabagisme. Dans ce phénomène d'occidentalisation des mentalités l'âge ne constituerait plus une barrière, à 11 ans comme à 16 ans. Le jeune écolier serait animé par le même désir de s'affranchir et d'affirmer sa personnalité qui n'est peut-être pas accomplie. Ce besoin d'exister se traduirait notamment par un accroissement du tabagisme en milieu scolaire et ce, dès le plus jeune âge.

Mesure de la teneur du monoxyde de carbone dans l'air expiré dans la population fumeuse :

Concernant la mesure du monoxyde de carbone dans l'air expiré, plus de la majorité des élèves (soit 87,5%) avaient un taux de CO compris entre 0 et 6 ppm ce qui correspond à un profil non-fumeur soit une prévalence du tabagisme de 12,4% [12, 13]. Or nous avions recensé 23,1% de fumeurs à l'aide du questionnaire soit plus de 10% de plus par rapport à la mesure du CO dans l'air expirée. Cette discordance observée pourrait s'expliquer par deux phénomènes :

- Par un excès de « oui » au questionnaire motivé par une volonté de montrer son appartenance à un groupe donné ;

- Et par la grande diffusibilité du CO à travers la membrane alvéolo-capillaire (DLCO) et l'affinité élevée de CO à l'hémoglobine (HbCO). Ainsi, lorsqu'il est dans les alvéoles, le monoxyde de carbone (CO) traverse rapidement la membrane alvéolo-capillaire pour se fixer sur l'hémoglobine et, le taux de CO dans l'air expiré peut être normal chez un fumeur n'ayant pas fumé durant les 6 heures précédentes.

---

## CONCLUSION

---

Le tabagisme demeure toujours un problème de sante publique dans les pays en développement comme le Sénégal. Parmi les complications liées à la consommation du tabac, l'intoxication au monoxyde de carbone jouerait un grand rôle surtout dans les hypoxies tissulaires. L'usage du tabac touche toutes les tranches d'âges et

principalement les jeunes écoliers, chez qui le phénomène est de plus en plus précoce. Certains facteurs ont été incriminés parmi lesquels, la disponibilité du tabac, les stratégies des compagnies de tabac ainsi que l'absence ou la non application de législation visant à réduire cette consommation. Dès leur jeune âge, les élèves affichent un comportement curieux et un besoin d'affranchissement justifiant l'initiation précoce au tabagisme chez cette population. Au vu de l'ampleur du tabagisme dans le milieu scolaire, il est urgent de mettre en place une politique de prévention du tabagisme efficace.

## Références

1. Tabagisme. Comment aider les personnes à s'en sortir. La revue du praticien. 2012;62:325-49.
2. Packa Tchissambou B, Oniangue R, Massamba Mabiala Babela JR et al. Récupération post exercice chez le sportif fumeur. Ann Cardiol Angeiol 2002;51:327-35.
3. Organisation Mondiale de la Sante. Initiatives pour un monde sans tabac. Activités de l'OMS dans la région du Pacifique Occidental. Genève, 2010.
4. Packa-Tchissambou B, Massamba A, Kissambou-Mouanou J, Senga P, Gbeassor M. Influence du tabagisme et du niveau de dépendance nicotinique sur l'endurance musculaire chez des sujets entraînés. Science et Sport 2005;20:144-46.
5. Thioune M. Production de tabac. Législation et tabagisme au Sénégal : Etat actuel. Rapport d'étude OMS, Dakar, 1998.
6. Atilla SM, Tufan N, Bastas S. Attitudes towards smoking and frequency of smoking among students of Düzce medical school. TAF Prev Med Bull 2007; 6: 364-70.
7. Alwan A. World Health Organization Report on the Global Tobacco Epidemic. Geneva, 2009; 37-38.
8. Menon A, Moody PM, Sugathan TN, Eegerges N, Agbustan M, Al-Shatti A, Al-Jazzaf H. Epidemiology of smoking among Kuwaiti adults : prevalence, characteristics and attitudes. Bulletin of World Health Organization 2000; 78: 1306-15.
9. Delcroix M, Jacquemon LM. La femme, les veines et le tabac. Phlébologie 2003;56:247-253
10. Hotton JM, Pathe M. La nicotine est une véritable drogue. Accoutumance et interactions médicamenteuses. Panorama du Médecin 1991;3343: 9-10
11. Tredaniel J, Hirsch A. Tabagisme : épidémiologie et pathologies liées au tabac. Rev Prat. 1998;48:433-35
12. Deveci Se, Deveci F, Açik Y, Ozan At. The measurement of exhaled carbon monoxide in healthy smokers and non-smokers. Respir Med 2004; 98:551-6.
13. Wozniak K, Moes A, Chadzynski R, Domagala-kulawik J. Evaluation of the indication of carbon monoxide in exhaled air. Przegl Lek. 2009; 66:632-5
14. Sepaniak S, Forges T, Monnier B. Conséquences du tabac sur la fertilité masculine. J Gynecol Obstetr 2005;34:102-111
15. Sinha D, Palipudi K, Rolle I et al. Tobaccouse among youth and adults in member countries of South-East Asia region: Review of findings from surveys under the global Tobacco Surveillance system. Indian J Public Health 2011;55: 169-76.
16. Peltzer K. Early smoking initiation and associated factors among in-school male and female adolescents in seven African countries. African Health sciences 2011; 11:320-28.