

LES CHIRURGIENS-DENTISTES D'ABIDJAN ET LA GESTION DU RISQUE MERCURIEL LIÉ A L'AIR AMBIANT EN MILIEU PROFESSIONNEL.

DENTAL SURGEONS IN ABIDJAN AND THE MANAGEMENT OF MERCURY RISK RELATED TO AMBIENT AIR IN THE WORKPLACE

Auteurs

KOUAKOU KF¹,
DJOLÉ SX¹,
KABORE WAD²,
KOUAKOU-N'CHO CL¹,
KRAH-SINAN A¹.

Services

1- Département d'Odontologie
Conservatrice et Endodontie,
UFR d'Odonto-Stomatologie,
UFR d'Odonto-Stomatologie,
Université Félix Houphouët
Boigny, Abidjan, 22 BP: 612
Abidjan 22.
2- Unité de Formation et de
Recherche en Sciences de la
Santé (UFR/SDS), Université
Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021
Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Correspondance

Dr KOUAKOU Kouadio Florent,
UFR D'Odonto-Stomatologie
Université Félix Houphouët
Boigny (UFHB) 22 BP 612
Abidjan 22
Adresse Email :
kouadioflorentkouakou@gmail.
com
Téléphone : +225 07 08 71 31
09/+225 01 02 27 16 57

RESUME

L'objectif de ce travail est d'évaluer la gestion du risque mercuriel lié à l'air ambiant au cabinet dentaire.

Méthodes : Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive d'une durée de 06 mois utilisant un questionnaire auto-administré en vue de recueillir des informations sur les pratiques des chirurgiens-dentistes, l'environnement du cabinet dentaire, l'utilisation des amalgames et ses précautions d'utilisation. Les données ont été analysées sous SPSS et le test de Khi2 de Pearson a été utilisé pour la comparaison des variables. Elle a porté sur 130 cabinets dentaires privés et publics du district d'Abidjan.

Résultats : Il ressort de cette étude que: 43,85% des cabinets dentaires ont une superficie comprise entre 50 et 100 m². 76% des cabinets dentaires ont leurs bureaux dans la salle de soin. 62% des cabinets dentaires ont des rideaux aux fenêtres. 85% posent des amalgames dentaires. 82,88% des cabinets dentaires utilisent l'amalgame en capsules pré dosées. 85,59% prépare l'amalgame dans la salle de soins. 94,62% des cabinets dentaires jettent leurs restes d'amalgame à la poubelle.

Discussion : Aucun cabinet dentaire de notre échantillon ne dispose de séparateur d'amalgame. Le port de gants, de lunettes de protection et d'un masque chirurgical classique lors de la pose ou la dépose de l'amalgame était observé dans 58,45 % des cabinets dentaires. Tout cela concourt à accroître le risque mercuriel.

Conclusion Au terme de cette étude, nous notons que la majorité des cabinets dentaires sondés possède un environnement correct. Par contre, la manipulation de l'amalgame et la gestion des déchets sont à haut risque d'intoxication mercurielle chronique pour le Chirurgien-Dentiste et son personnel.

Mots-clés : Mercure, Amalgame dentaire, Manipulation, Chirurgiens-dentistes, Exposition.

ABSTRACT

The objective: of this study is to evaluate the management of mercury risk related to ambient air in the dental practice.

Methods: This is a descriptive cross-sectional study of 6 months duration using a self-administered questionnaire to collect information on the practices of dentists, the environment of the dental practice, the use of amalgams and its precautions of use. The data were analysed in SPSS and Pearson's Chi-square test was used to compare variables. The study covered 130 private and public dental practices in the district of Abidjan.

Results: The study revealed that: 43.85% of dental practices have an area of between 50 and 100 m². 76% of dental practices have their offices in the treatment room. 62% of the dental practices have curtains on the windows. 85% use dental amalgams. 82.88% of dental practices use amalgam in pre-dosed capsules. 85.59% prepare amalgam in the treatment room. 94.62% of the dental practices dispose of their leftover amalgam in the waste bin.

Discussion: No dental practice in our sample had an amalgam separator. The wearing of gloves, goggles and a standard surgical mask when placing or removing amalgam was observed in 58.45% of the dental practices.

Conclusion: At the end of this study, we note that the majority of the dental practices surveyed have a correct environment. However, the handling of amalgam and the management of waste are at high risk of chronic mercury poisoning for the dentist and his staff.

Keywords: Mercury, Dental amalgam, Handling, Dentists, exposure.

INTRODUCTION

Utilisé depuis le 19^{ème} siècle en médecine dentaire, l'amalgame est un matériau plastique d'obturation destiné à la restauration des cavités délabrées par la carie dentaire ou par un traumatisme quelconque. Il est préférentiellement indiqué pour les dents postérieures du fait de ces très bonnes propriétés mécaniques mais également à cause de son aspect inesthétique. Il est composé de mercure qui est métal blanc très brillant liquide à la température ambiante associé à un alliage poudre métallique composé d'argent, cuivre, étain et de zinc [1]. C'est un élément ubiquitaire dans la nature, reconnu comme un polluant environnemental. C'est un métal dangereux et toxique à cause de son extrême volatilité (peut être facilement respiré), sa relative solubilité dans l'eau et les graisses (il peut être facilement transporté dans l'organisme), - sa capacité à se lier à d'autres molécules qu'il peut modifier ou en transformer les fonctions [2]. L'utilisation du mercure peut exposer l'homme à des affections diverses (neurologiques, systémiques, rénales...) ; d'où la notion de risque*mercuriel, qui exprime la probabilité* de survenue de ces affections consécutives à une exposition au mercure. Il est retrouvé dans différents domaines sanitaires et industriels. En dentisterie notamment, on le retrouve dans l'amalgame dentaire, biomatériau de restauration coronaire postérieure utilisé depuis plus de 150 ans. Pour cela, ce matériau fait l'objet de polémique sur son usage. En effet, des études ont montré que la manipulation de ce matériau est à l'origine de la libération de vapeur de mercure [3, 4, 5,6]. Par ailleurs ces vapeurs polluent l'environnement du cabinet dentaire. L'exposition prolongée ou constante à ces vapeurs mercurielles dans un tel milieu, est potentiellement toxique pour l'organisme humain exposant de ce fait le praticien et son staff [7,8, 9, 10,11].

Depuis le 10 octobre 2013, la Côte d'Ivoire a signé la convention de Minamata qui préconise une dentisterie sans mercure à l'horizon 2020 [12, 13] et l'a ratifié le 1^{er} octobre 2019. Cependant, jusqu'à ce jour, aucune loi ni règle spécifique à l'utilisation de l'amalgame dentaire n'a été prise [13,14] ; celui-ci demeure

l'un des matériaux de choix dans les restaurations postérieures directes [1, 16]. Le seul texte réglementaire qui fait référence à l'amalgame est l'arrêté sur la gestion des déchets d'activités de soins en Côte d'Ivoire [17]. Cette étude qui est parmi l'une des premières en Côte d'Ivoire, a pour objectif d'apprécier les précautions relatives au risque mercuriel lié à l'air ambiant en cabinet dentaire et plus spécifiquement de sensibiliser les chirurgiens-dentistes Ivoiriens sur ce sujet.

MÉTHODES

Ce travail a consisté à prendre en compte plusieurs cabinets dentaires du secteur privé et public du district d'Abidjan, sélectionnés à partir des listes de la Mutuelle Générale des Fonctionnaires et Agents de l'Etat de Côte d'Ivoire (MUGEFICI). Il s'agit d'une fiche d'enquête comportant un questionnaire anonyme composé de quatre 4 rubriques : identification du praticien, environnement du cabinet dentaire, utilisation des amalgames, précautions d'utilisation. Les données recueillies ont été collectées et traitées grâce à un ordinateur portable à l'aide des logiciels SPSS, Word 2010, Excel 2010 sous Windows. Il s'agit d'une étude transversale à visée descriptive et analytique intéressant la gestion du risque mercuriel en cabinet dentaire.

Concernant l'échantillonnage, le choix des cabinets dentaires (public et privé) a été fait par tirage au sort à partir de la liste de la Mutuelle Générale des Fonctionnaires et Agents de l'Etat de Côte d'Ivoire (MUGEFICI) qui compte à la date du 09 janvier 2019, 235 établissements sanitaires privés et publics (cliniques, polycliniques, hôpitaux, centres médicaux et cabinets dentaires). Parmi ceux-ci, 165 sont installés dans le district d'Abidjan, où se pratiquent régulièrement des soins dentaires [18]. La détermination de la taille de l'échantillon s'est faite selon la méthode de calcul de la formule de Schwartz : $n = (\frac{I}{p})^2 \frac{pq}{L^2}$. De cette formule, 96 cabinets dentaires devraient participer à l'étude. Cependant, pour parer aux éventuels aléas de l'enquête (fiches mal remplis), la taille de l'échantillon a été majorée à 150 cabinets dentaires. Le critère

d'inclusion s'est faite à partir de la liste de la Mutuelle Générale des Fonctionnaires de Côte d'Ivoire (MUGEFCI), et ont intéressé aussi bien les cabinets dentaires publiques que privés du district d'Abidjan. N'ont pas été inclus dans ce travail, les cabinets dentaires qui ne réalisent pas des soins en odontologie restauratrice. L'enquête s'est déroulée sur une période de six (06) mois allant de janvier à juin 2019. 150 fiches d'enquête ont été déposées dans les cabinets dentaires tirés de façon aléatoire. Le questionnaire étant auto-administré, des rendez-vous ont été pris pour la récupération des fiches. Certains questionnaires ont été complétés le jour du retrait par une interview pour préciser certaines informations ou renseigner certains champs non compris.

RÉSULTATS

Sur un total de 150 fiches distribuées, 130 fiches ont pu être exploitées au compte des résultats, soit un taux de participation effective de 86,67%. Les résultats ont concerné plusieurs aspects :

Population

Toutes les communes du district d'Abidjan ont été visitées au cours de cette enquête avec énormément de disparité comme le montre la figure 1. Trois communes se partagent l'essentiel des cabinets dentaires.

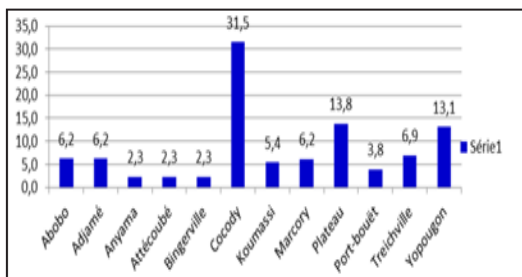


Figure 1: répartition de l'échantillon selon la situation géographique

Environnement du cabinet dentaire par rapport au risque mercuriel

La plupart des cabinets dentaires ont une superficie d'au moins 50 m² (Figure 2) avec un bureau praticien présent au sein

de la salle de soin pour la majorité soit 74% (figure 3). Ils disposent pour la grande majorité une fenêtre donnant sur l'extérieur à 92% (figure 4). Tous ces cabinets possèdent une climatisation (figure 5).

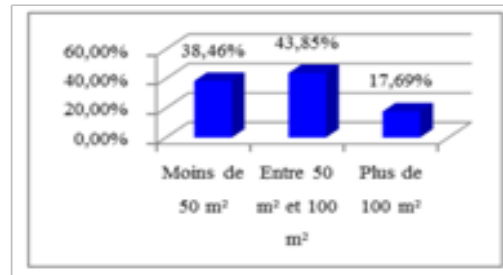


Figure 2 : Cabinets dentaires selon la superficie

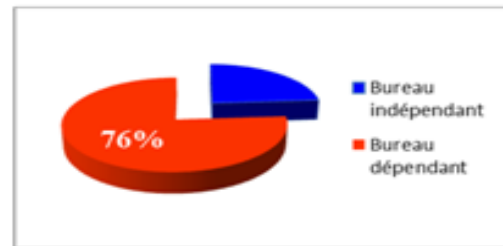


Figure 3 : Cabinets dentaires et salle de soins

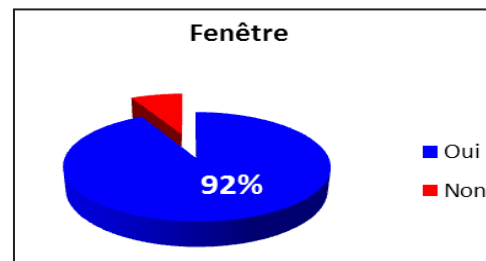


Figure 4 : cabinet dentaire et fenêtre

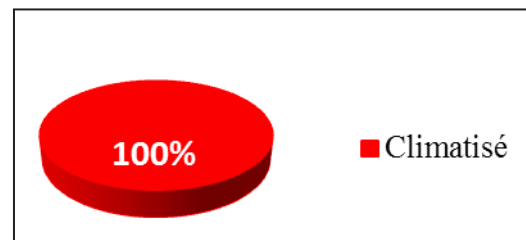


Figure 5 : cabinet dentaire et climatisation

Manipulation de l'amalgame

La manipulation de l'amalgame dentaire exige à l'heure actuelle des précautions particulières pour le chirurgien-dentiste et

le personnel du cabinet (figure 6).

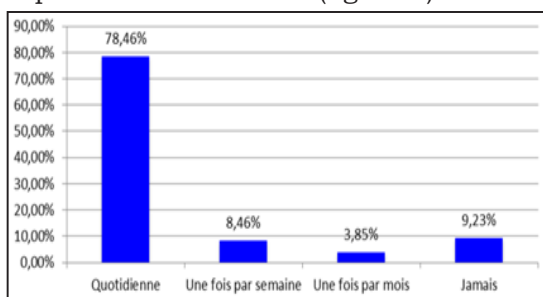


Figure 6: Cabinets dentaires et fréquence d'aération du local

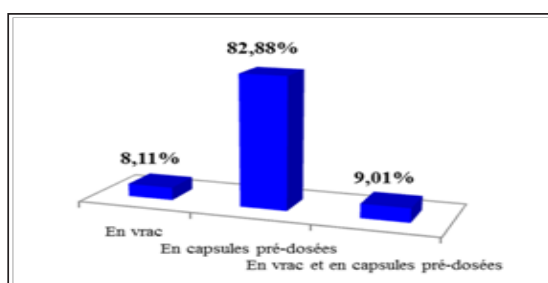


Figure 7: répartition des cabinets dentaires selon le conditionnement de l'amalgame

Tableau I : répartition des cabinets dentaires selon l'ancienneté du cabinet

Ancienneté du cabinet	Effectifs	Pourcentage (%)
1 à 5 ans	26	20,0
5 à 10 ans	28	21,5
Plus de 10 ans	76	58,5
Total	130	100,0

Tableau II : bureau indépendant ou non selon l'âge du cabinet dentaire

Ancienneté du cabinet dentaire	Bureau indépendant		
	Oui	Non	Total
Moins de 5 ans	5	21	26
Entre 5 ans et 10 ans	4	24	28
Plus de 10 ans	22	54	76
Total	31	99	130
Statistique Khi-deux de Pearson	2,80		
Degré de liberté	2		
Statistique théorique	5,99		
Valeur de P	0,246		
Décision du test	Les variables sont indépendantes		

DISCUSSION

Ce travail a été réalisé pendant 6 mois. Il a permis de revisiter le quotidien du chirurgien-dentiste dans l'environnement du cabinet en lien avec l'exposition au danger mercuriel dont il est l'objet lors de la manipulation de l'amalgame dentaire. Cette étude a pu être possible grâce à la collecte d'informations par un questionnaire auto-administré renseigné par les praticiens et non l'observation de leur pratique. Une telle procédure pourrait entraîner quelques biais; toutefois, le fait que celui-ci soit conduit sous anonymat a permis de minimiser d'éventuelles erreurs. Cette investigation a porté, en partie, sur les précautions prises lors de la manipulation de l'amalgame dentaire (pose ou dépose). Aussi, faut-il la considérer comme une contribution dans la gestion du risque d'intoxication mercurielle.

Il est constaté une prédominance des cabinets dentaires à Cocody, Plateau et enfin à Yopougon. Une telle disparité est due au fait que les communes de Cocody et du Plateau sont des quartiers huppés de la capitale Ivoirienne qui renferment une population aux revenus moyens par habitant non négligeables car habités par les cadres de hauts niveaux. Le Plateau est par ailleurs la commune administrative et des affaires par excellence et constitue l'un des poumons économiques du Pays. Quant à Yopougon, elle est la plus vaste commune du district d'Abidjan et par ailleurs la plus éloignée du centre-ville. Elle est convoitée ces dernières années par de jeunes chirurgiens-dentistes parceque renfermant toutes les couches de population en allant des plus modestes aux plus riches avec une forte concentration de couche moyenne [19].

Dans ce travail, plus de la moitié des cabinets dentaires soit **58,5%** ont plus de 10 ans (**Tableau I**). L'ancienneté de ces cabinets pourrait constituer un facteur de risque* pour le dentiste et son personnel. En effet, des études auraient mis en relation le taux de mercure dans le sang et l'ancienneté du cabinet dentaire. A ce titre, Kasraei aurait rapporté que le taux de mercure

sanguin serait plus élevé chez les dentistes travaillant dans des cabinets plus anciens en comparaison à ceux travaillant dans des cabinets plus récents ^[20].

Nullet aurait également mis en évidence une corrélation entre l'augmentation du taux de mercure ambiant et ancienneté du cabinet dentaire ^[21]. Ces études prouvent la nécessité de décontaminer régulièrement le cabinet dentaire afin de réduire le risque d'intoxication mercurielle. En ce qui concerne la superficie, la majeure partie de notre échantillon soit (43,85%) posséderait une superficie comprise entre 50 et 100 m² (Figure 2) cela permettrait une dissipation plus rapide des vapeurs de mercure. Aussi, constate-t-on à travers l'étude de Krah-Sinan que le cabinet dentaire, avec une grande superficie, enregistrerait la plus faible concentration de vapeur de mercure avant la dépose de l'amalgame dentaire ^[22]. La grande majorité des cabinets dentaires (76%) (Figure 3) possèdent leurs bureaux dans la salle de soin. Pour ces structures, tout se fait dans la même pièce : les soins, la stérilisation du matériel, la préparation de l'amalgame dentaire. Le chirurgien-dentiste et son assistant passent tous les jours près de huit (08) heures dans cet environnement clos, où sont manipulés des produits plus ou moins toxiques (mercure, amalgame dentaire). Pour étayer cela, Kasrei ^[20] a exposé dans ses travaux que les actes qui libèreraient le plus de vapeur de mercure seraient la stérilisation des instruments contenant des résidus d'amalgame. Par ailleurs, les travaux de Adou-Assoumou s'intéressant aux mesures de concentrations mercurielles dans l'air ambiant des cabinets dentaires montraient que la séparation du lieu de trituration de la salle de soin et la ventilation quotidienne réduisaient considérablement les vapeurs de mercure dans l'air ambiant du cabinet dentaire ^[23]. Fort heureusement, la présence effective de fenêtre dans la salle de soin de 92% des cabinets dentaires sondés (Figure 4) et une fréquence d'aération quotidienne du local dans 78, 46% cas contribuerait à dissiper une grande partie des vapeurs mercurielles émises (Figure 6).

Aussi, le CSFHPF conseille-t-il d'ouvrir les portes et les fenêtres plusieurs fois par jour ^[24]. Ce travail présente des résultats qui rentrent dans le cadre des recommandations pour la réduction du risque d'exposition aux vapeurs de mercure et de telles dispositions permettent d'assurer la ventilation de la salle comme le recommande l'ADA. En effet, l'ADA ^[25] demande d'aérer le local chaque jour pour évacuer les vapeurs. Dans le même volet, Kasrei ^[20] a relevé respectivement un taux de mercure sanguin moins élevé lors de l'utilisation de fenêtres et de la climatisation pour ventiler le cabinet dentaire. Aydin et al. ^[27] ainsi que Karahalil ^[27] a également démontré l'importance de la ventilation dans la réduction de l'exposition au mercure. Ce travail a par ailleurs mis en exergue que ce que nous ignorons de l'aération dans la présente étude, c'est son mode et sa durée. C'est l'une des raisons pour lesquelles, le CSFHPF ^[24] conseille d'ouvrir les portes et les fenêtres plusieurs fois par jour. Ce travail a montré que le fait que le bureau soit indépendant ou non de la salle de soin n'est pas lié à l'ancienneté du cabinet dentaire ($p=0,246$) (Tableau II).

En dépit des recommandations de l'ADA, l'OMS et la FDI, l'amalgame reste toutefois un matériau largement utilisé par 85% des praticiens visités et interrogés (85%) fig.33. La plupart des résultats obtenus concordent avec celui de Kefi ^[28] qui trouvent dans leur étude, que 87% des praticiens Pakistanais effectuaient des restaurations à l'amalgame. Même si la grande majorité, 82,88% des cabinets dentaires utilisent l'amalgame en capsules pré-dosées (figure 7) comme le recommandent l'AFSSAPS ^[29] et l'ADA ^[25], ceci demeure contraire aux recommandations de l'OMS ainsi que du PNUE à travers la convention de Minamata qui demande de réduire le plus possible l'utilisation du mercure en vue de sa suppression définitive dans un avenir proche ^[30]. En effet, l'AFSSAPS, en application de la décision du 14 décembre 2000 relative à l'interdiction d'importation de mise sur le marché et d'utilisation des

amalgames dentaires non conditionnés sous forme de capsules pré-dosées, recommande vivement cette forme ^[29].

CONCLUSION

Au décours de ce travail, il ressort que l'amalgame dentaire reste pour l'instant un matériau incontournable dans la thérapeutique de certains cas cliniques. Nous notons que la majorité des cabinets dentaires sondés possède un environnement correct. Par contre, la manipulation de l'amalgame et la gestion des déchets sont à haut risque d'intoxication mercurielle chronique pour le Chirurgien-Dentiste et son personnel.

RÉFÉRENCES

1. LE PETIT LAROUSSE. Dictionnaire français. Paris : Bicentenaire Ed ; 2018.
2. MIQUEL G. Les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé. *Rapport du sénat* [En ligne], Disponible : <http://www.aquadoc.fr/IMG/pdf/rapportsénatmétoirs100-126.pdf>. Consulté 04/04/2018.
3. ARRÁZOLA DÍAZ AM. Determination of mercury levels in the air of dental offices and clinics in Cartagena, Colombia. *Thesis* [En ligne]. Cartagena : Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina ; 2011, 77 p. Available from: URL : <http://iaomt.org/mercury-Levels-dental-clinic-air/>.
4. KRAH-SINAN A, ADOU-ASSOUMOU M, KOUAKOU K.F., AVOAKA-BONI MC, KPOK-PRO D.: Mercury vapor measurement during amalgam removal in dental clinic. *Dent Mater* 201.; 33:74.
5. STONE ME, COHEN ME, STONE DEBBAN, BA. Mercury vapour levels in exhaust air from dental vacuum systems. *Dent Mater* 2007; 23:527-32.
6. WARWICK D, YOUNG M, PALMER J, ERMEL RW. Mercury vapour volatilization from particulate generated from dental amalgam removal with a high-speed dental drill: a significant source of exposure. *J Occup Med Toxicol*. 2019; 14: 22.
7. ASETH J, HILT B, BJORKLUND G. Mercury exposure and health impact In dental personnel. *Environmental Research* 2018; 164:65-69.
8. AYDIN N, KARAOGLANOGLU S, YIGIT A, KELES SM, KIRPINAR I, SEVEN N.: Neuro-psychological effects of low mercury exposure in dental staff in Erzurum, Turkey. *Int Dent J*. 2003; 53 (2): 85-91,.
9. DUPLINSKY TG, CICCETTI DV.: The health status of dentists exposed to mercury from silver amalgam tooth restorations. *International Journal of Statistics in Medical Research* 2012; 1(1): 1-15.
10. MORALES FUENTES, I. AND R. REYES GIL.: Mercury and health in the dental practice. *Rev Saude Pública.*; p 266-272. 2003.
11. SLETVOLD H, SVENDSEN K, AAS O, SYVERSON T, HILT B. Neuropsychological function and previous exposure to metallic mercury in dental workers. *Scand J Psychol* 2012; 53(2): 136-143.
12. CONVENTION DE MINAMATA. : Convention de minamata sur le mercure [En ligne]. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Convention de Minamata sur le mercure](http://fr.wikipedia.org/wiki/Convention_de_Minamata_sur_le_mercure). Consulté le 14/05/2018.
13. MINISTERE DE LA SALUBRITE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE DE CÔTE D'IVOIRE. : Risques liés au mercure / La Côte d'Ivoire signe la convention de Minamata pour la protection des populations et de l'environnement [En ligne]. Disponible : www.environnement.gouv.ci/actualite. Consulté le 13/06/2018.
14. MINISTERE DE LA SALUBRITE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE DE CÔTE D'IVOIRE. : Gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques Les recommandations de l'atelier de lancement du projet relatif à l'évaluation de la convention de Minamata sur le mercure. Disponible: www.environnement.gouv.ci/actualite. Consulté le 13/06/2018.
15. AVOAKA-BONI MC, ADOU-ASSOUMOU NM, SINAN AA, ABOUATIER-MANSILA EC. Amalgames dentaires et polémique mercurielle à Abidjan. *Odonto-Stomatol Trop*. 2007 ; 30(4):5-12.
16. DAO S. Evolution de l'utilisation des biomatériaux de restauration coronaire des dents postérieures : bilan des activités cliniques des étudiants au centre de consultations et de traitements odonto-stomatologiques d'Abidjan. *Thèse 2^e cycle Chir-dent*. Abidjan: Univ FHB, UFR Odonto-Stomatol; 135 p. 2017.

17. MINISTERE DE LA SANTE ET DE L'HYGIENE PUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE (MSHPCI) Arrêté N° 131 MSHP/CAB/DGHP/DRHP du 03 juin 2009 portant règlementation de la gestion des déchets sanitaires en Côte d'Ivoire [En ligne]. Disponible: www.environnement.gouv.ci/pollutec/CTS2LD/CTS2.2pdf. Consulté le 17/08/2019.
18. MUGEFCI. Liste provisoire des partenaires agréés au titre de l'année. [En ligne] Disponible : <http://www.mugef-ci.com> 2019.
19. ONU-HABITAT. Côte D'Ivoire: profil d'Abidjan Publié par le Programme des Nations unies pour les établissements humains. *HS Number: HS/056/12E ISBN Number: (Series) 978-92-1-132023-7 ISBN Number: (Volume) 978-92-1-132472-3, Copyright © 2012.*
20. KASRAEIS, MORTAZAVI H, VAHEDIM, VAZIRI PB, ASSAR MJ. Blood mercury levels and its determinants among dental practitioners in Hamadan, Iran. *Téhéran J Dent* 2010; 7 (2):55-62.
21. NULLET JL. Vapeurs de mercure au cabinet dentaire: un risque d'intoxication. *Thèse Chir Dent. Toulouse : Univ Paul Sabatier; 127 p. 1983.*
22. KRAH-SINAN A, ADOU-ASSOUMOU M, KOUAKOU FK, AVOOAKA-BONI MC, KPOKPRO D. Mercury vapor measurement during amalgam removal in dental clinic. *Dent Mater* 2017; 33:74.
23. ADOU-ASSOUMOU M, KRAH-SINAN A, KOUAKOU KF, KPOKRO BD, AVOOAKA-BONI MC. Mercurial intoxication in dental clinic: myth or reality in Côte d'Ivoire. *Clin Oral Invest* 2017; 21: 1359-1433.
24. CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE (CSFHPPF). Avis relatif à l'amalgame dentaire. [En ligne]. :http://www.santé.gouv.fr/htm/actu/31_980519.htm. Séance du 19 mai 1998.
25. ADA COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS. : Dental mercury hygien recommandations. *J Am Dent Assoc* 2003; 134:1498-9.
26. AYDIN N, KARAOGLANOGLU S, YIGIT A, KELES SM, KIRPINAR I, SEVEN N. Neuropsychological effects of low mercury exposure in dental staff in Erzurum, Turkey. *Int Dent J* 2003; 53 (2): 85-91.
27. KARAHALIL B, RAHRAVI H, ERTAS N.: Examination of urinary mercury levels in dentists in Turkey. *Hum Exp Toxicol.* 2005; 24: 383-8.
28. KEFI I, MARIA A, MAJID Z, SANA J, AFREEN M, FAREED M, FEROZE A. Dental amalgam: effects of alloy/mercury mixing ratio, uses and waste management. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2011; 23(4):43-5.
29. AFSSAPS. Le mercure des amalgames dentaires. Rapport de l'AFSSAPS [En ligne 2005]. Disponible: www.afssaps.sante.fr. Consulté le 14/05/2018 à 17:21..
30. WORLD HEALTH ORGANIZATION.: Future use of material for dental restorations. [En ligne]. 2012 :http://www.who.int/oratyt/health/publications/dental_material_.pdf 2011.