

PRÉVALENCE DE LA CARIE DENTAIRE CHEZ LES ENFANTS DU KIVU EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE RÉALISÉE DE 2009 À 2019

PREVALENCE OF TOOTH DECAY IN CHILDREN OF KIVU IN DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO: RETROSPECTIVE STUDY FROM THE YEAR 2009 TO 2019

BAHAYA MR^{1,2*}, DIALLO MT¹, NDOYE S¹, BAGALWA M³, AGBOR AM⁴, FAYE M¹

1-Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Service d'Odontologie Pédiatrique, Sénégal

2-Université Evangélique en Afrique, Faculté de Médecine, Bukavu, R.D. Congo

3-Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro, Département de Biologie, R.D Congo

4-Université des Montagnes, dental school - Bangangte – Cameroun



Correspondance : Dr BAHAYA Muluzinyere Reine

Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Service d'Odontologie Pédiatrique, Sénégal

Université Evangélique en Afrique, Faculté de Médecine, Bukavu, R.D. Congo

Tél : +243 850848637 / Mail: muluziba@gmail.com

RÉSUMÉ

Introduction : La carie dentaire reste parmi les maladies bucco-dentaires les plus répandues chez les enfants et les adolescents. À l'échelle mondiale, on estime que plus de 530 millions d'enfants souffrent de caries des dents temporaires. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence hospitalière de la maladie carieuse chez les enfants de 5, 12 et 15 ans suivis dans les services de chirurgie dentaires du Nord et du Sud-Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective menée chez les enfants dans 13 hôpitaux publics et privés durant une période de 11 ans (2009 à 2019). Les données sociodémographiques et dentaires ont été recueillies à partir des registres et ou sur des fiches des malades puis analysées avec le logiciel SPSS, version 23.

Résultats : Un échantillon de 3222 enfants a été considéré. La carie dentaire était la pathologie la plus fréquemment rencontrée (58,7%), suivies des malpositions dentaires (11,3%). Les filles étaient plus touchées (54,9%) que les garçons (45,1%). Les enfants âgés de 5 ans étaient les plus affectés avec une moyenne de 2,5 dents. Les molaires étaient les dents les plus affectées. Dans les deux régions, la carie dentaire était principalement liée à l'âge et au milieu de vie.

Conclusion : La prévalence hospitalière élevée de la carie dentaire chez les enfants dans les deux régions appelle à ce qu'une enquête soit réalisée dans la population générale des enfants pour rechercher des facteurs de risque de la carie dentaire.

MOTS-CLÉS : PRÉVALENCE, CARIE DENTAIRE, ENFANTS, KIVU, RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

ABSTRACT

Introduction: Dental caries remains among the most common oral diseases in children and adolescents. Globally, it is estimated that more than 530 million children suffer from primary tooth decay. The objective of this study was to determine the hospital prevalence of the carious disease in children aged 5, 12 and 15 followed in the dental surgery departments of North and South Kivu in the East of the Democratic Republic of Congo.

Methods: This was a retrospective study conducted in children in 13 public and private hospitals over an 11-year period (2009 to 2019). Sociodemographic and dental data were collected from registers and/or patient files and then analyzed with SPSS software, version 23.

Results: A sample of 3222 children was considered. Dental caries was the most frequently encountered pathology (58.7%), followed by dental malpositions (11.3%). Girls were more affected (54.9%) than boys (45.1%). Children aged 5 years were the most affected with an average of 2.5 teeth. The molars were the most affected teeth. In both regions, dental caries was mainly related to age and living environment.

Conclusion: The high hospital prevalence of dental caries in children in both regions calls for a survey to be carried out in the general population of children to look for risk factors for dental caries.

KEYWORDS: PREVALENCE, TOOTH DECAY, CHILDREN, KIVU, DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO

INTRODUCTION

La carie dentaire a une incidence et une prévalence élevées et fait partie des maladies les plus répandues [1]. À l'échelle mondiale, on estime que 2,3 milliards de personnes souffrent de caries dentaires et plus de 530 millions d'enfants présentent des caries des dents temporaires [2]. L'étude portant sur les motifs de consultations en odontologie pédiatrique à Kinshasa (RD CONGO) a révélé que les caries dentaires représentaient les principaux motifs de consultation (79,0%) [3]. C'est un problème majeur qui pose un défi de Santé publique internationale [4]. Non traitées, la carie dentaire et ses complications peuvent affecter le bien-être et la qualité de vie altérant ainsi la croissance et le développement de l'enfant [5]. Selon Jean blanc *et al.*, les populations en situation de précarité restent largement touchées [6]. Le Nord et le Sud- Kivu sont deux provinces localisées à l'Est de la RD-Congo. Elles sont classées parmi les provinces les plus indigentes suite à la situation conflictuelle et à l'instabilité qui compliquent la survie quotidienne des habitants. L'accès aux services de santé, d'éducation et à l'eau potable y est limité ; les conditions de vie des ménages y sont aussi très mauvaises avec un indice de pauvreté élevé qui touche plus de huit ménages sur dix [7]. Des rares études ont été réalisées sur la prévalence de la carie dentaire chez les enfants à Kinshasa [3, 8, 9]. Cependant, peu d'études ont été réalisées dans ces deux régions [10]. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence de la maladie carieuse chez les enfants ayant consulté les services dentaires des hôpitaux du Nord et du Sud-Kivu.

MÉTHODES

1- TYPE, CADRE ET POPULATION D'ÉTUDE

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur des enfants âgés de 5, 12 et 15 ans ayant consulté les services dentaires des 13 hôpitaux publics et privés au Nord et Sud-Kivu de 2009 à 2019. Ces hôpitaux ont été choisis par rapport à leur position géographique, leur notoriété et leur disponibilité à collaborer avec des chercheurs.

2- CRITÈRES DE SÉLECTION

Les critères d'inclusion étaient la présence d'un chirurgien-dentiste et l'existence des fiches ou registres de patients. Ainsi, les registres ou dossiers de malades âgés de 5, 12 et 15 ans et correctement remplis ont été inclus dans l'étude.

3- PROCÉDURE DE COLLECTE

L'autorisation des différents responsables des services concernés était demandée au préalable. Les données ont été recueillies dans les registres sur une fiche technique préalablement établie. Des informations relatives à l'âge, le sexe, l'adresse, l'année de la première consultation, le motif de consultation, les données relatives à l'examen clinique proprement dit (le diagnostic retenu, le nombre et le type de dents cariées), ont été obtenues.

4- TRAITEMENT DES DONNÉES

Les données collectées ont été saisies sur Microsoft Excel 2013, puis analysées avec le logiciel SPSS version 23. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart-type. Les variables catégorielles (sexe, provenance, type de dent) ont été décrites par leur fréquence et leur nombre. Pour la comparaison des proportions, le test de chi-carré de Pearson a été utilisé. Les résultats étaient considérés comme significatifs au niveau d'incertitude de 5% ($p < 0,05$).

RÉSULTATS

Cette étude a porté sur 3222 enfants avec respectivement 988 (30,7%) pour le Nord et 2234 (69,3%) pour le Sud-Kivu. Le nombre moyen de consultations par an est de 292,9 avec des extrêmes 141 consultations (en 2009) et de 416 (en 2018). Le sexe ratio est de 0,82 soit 1453 (45,1%) garçons pour 1769 filles (54,9%). L'échantillon est majoritairement constitué d'enfants âgés de 5ans (54,7%) dont 94,85% résident en milieu urbain (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques générales de l'échantillon

Caractéristiques	Nord-Kivu n (%)	Sud-Kivu n (%)	Total n (%)
Nombre de consultation	988 (30,7)	2234 (69,3)	3222 (100)
Sexe			
Féminin	550 (17,07)	1219 (37,83)	1769 (54,92)
Masculin	438 (13,6)	1014 (31,47)	1453 (45,08)
Age (ans)			
Cinq	476 (14,77)	1288 (39,97)	1764 (54,75)
Douze	310 (9,62)	434 (13,46)	744 (23,09)
Quinze	202 (6,26)	512 (15,58)	714 (22,16)
Provenance			
Urbaine	909 (92,00)	2118 (94,81)	3027 (93,95)
Péri-urbaine	30 (3,04)	55 (2,46)	85 (2,64)
Rurale	49 (4,96)	61 (2,73)	110 (3,41)

La carie dentaire représente la pathologie la plus courante avec un taux de 58,7% (n=1890) suivies des malpositions dentaires: 11,3% (n=968). Les molaires sont les dents les plus affectées (85,64%) et concernent majoritairement le Sud-Kivu.

Tableau II : la distribution de la carie dentaire en fonction de l'âge, du sexe, de la provenance et du type de dents

Caractéristiques	Nord-Kivu (n=988) n (%)	Sud-Kivu (n=2234) n (%)	Total (n= 3222) n (%)
Prévalence	481 (48,7)	1409 (63,1)	1890 (58,7)
Age (ans)			
Cinq	222 (46,15)	812 (57,63)	1034 (54,71)
Douze	149 (30,98)	250 (17,74)	399 (21,11)
Quinze	110 (22,87)	347 (24,63)	457 (24,18)
Sexe			
Féminin	275 (57,17)	790 (56,07)	1065 (56,33)
Masculin	206 (42,83)	619 (43,96)	825 (43,67)
Provenance			
Péri-urbaine	19 (3,95)	25 (1,77)	39 (2,06)
Rurale	24 (4,99)	31 (2,20)	68 (3,60)
Urbaine	438 (91,06)	1353 (96,03)	1783 (94,34)
Type de dent			
Incisives	44 (9,28)	72 (5,15)	129 (6,8)
Molaires	410 (85,44)	1194 (85,35)	1618 (85,64)
Autres	27 (5,28)	143 (9,5)	143 (7,56)

La prévalence globale de la carie dentaire dans les deux provinces est de 58,7% avec respectivement 63,1% au Sud-Kivu et 48,7% au Nord-Kivu. Cette différence est statistiquement significative (P<0,05) (tableau III).

Tableau III : Prévalence de la carie dentaire dans les provinces du Nord et du Sud -Kivu

Caractéristiques	Prévalence de la carie	RP (IC à 95%)	P-value
Nord-Kivu (n=988)	481 (48,7)	1	
Sud-Kivu (n=2234)	1409 (63,1)	1,18 (1,08-1,28)	< 0,001
Total (n=3222)	1890 (58,7)		

*RP : Rapports de prévalence

Une différence statistiquement significative entre la carie dentaire et le milieu de vie a été notée au Sud-Kivu (p=0,027). Au Nord-Kivu, il n'y a pas cette différence entre le milieu de vie et la survenue de la carie dentaire (p>0,05). Pour ce qui concerne le sexe, il n'y a pas d'associations statistiquement significatives dans les deux régions.

Une association statistiquement significative entre la carie dentaire et l'âge des enfants a été retrouvée au Nord-Kivu, le risque de la carie est plus élevé chez les enfants qui avaient 15 ans (OR=1,16 ; IC à 95% : 1,09-2,36 ; p= 0,035) tandis qu'au Sud-Kivu le risque de la carie est plus élevé chez les enfants de 12ans (OR=0,79 ; IC à 95% : 0,83-1,00 ; p=0,045) que chez ceux de 15 ans (OR=1,27 ; IC à 95% : 1,99-3,15 ; p=0,003) Tableau IV.

Tableau IV : Effet des variables étudiées sur la prévalence de la carie dentaire

Régions	Caractéristiques	% Carie dentaire	RP (IC à 95%)	P-value
	<i>Milieu de vie</i>			
	Péri-urbain (n=30)	19 (63,3)	1	
Nord-Kivu	Rural (n=49)	25 (51,0)	0,60 (0,23-1,52)	0,288
	Urbain (n=909)	437 (48,1)	0,53 (0,25-1,13)	0,100
	Total (n=988)	481 (48,7)		
	<i>Milieu de vie</i>			
	Péri-urbain (n=55)	25 (45,5)	1	
Sud-Kivu	Rural (n=60)	30 (50,0)	1,20 (0,57-2,49)	0,627
	Urbain (n=2119)	1354 (63,9)	2,19 (1,24-3,63)	0,005
	Total (n=2234)	1409 (63,1)		
	<i>Sexe</i>			
Nord-Kivu	Féminin (n=550)	275 (50,0)	1,06 (0,93-1,21)	0,370
	Masculin (n=438)	206 (47,0)	1	
	Total (n=988)	481 (48,7)		
Sud-Kivu	Féminin (n=1220)	790 (64,7)	1,06 (0,99-1,13)	0,071
	Masculin (n=1014)	619 (61,0)	1	
	Total (n=2234)	1409 (63,1)		
	<i>Age (ans)</i>			
	5 (n=476)	222 (46,6)	1	
Nord-Kivu	12 (n=310)	149 (48,1)	1,03 (0,88-1,19)	0,715
	15 (n=202)	110 (54,5)	1,16 (1,09-2,36)	0,035
	Total (n=988)	481 (48,7)		
	<i>Age (ans)</i>			
	5 (n=1288)	812 (63,0)	1	
Sud-Kivu	12 (n=434)	250 (57,6)	0,79 (0,83-1,00)	0,045
	15 (n=512)	347 (67,8)	1,27 (1,99-3,15)	0,003
	Total (n=2234)	1409 (63,1)		

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence hospitalière de la maladie carieuse chez les enfants de 5, 12 et 15 ans suivis dans les services de chirurgie dentaires du Nord et du Sud-Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) accorde une place importante à la cible enfant avec des âges indices de 5 ans, 12 ans et 15 ans choisis pour mieux évaluer la santé bucco-dentaire d'une communauté ^[11].

Cette étude est l'une des premières sur la carie dentaire chez les enfants dans ces deux régions. Elle fournit ainsi des informations sur la prévalence de la carie dentaire chez les enfants de 5, 12 et 15 ans. Cependant, elle présente des limites car il existe certaines études qui ont souligné le rôle que jouent les facteurs socio-économiques et contextuels sur les déterminants de la santé bucco-dentaire ^[8, 9]. Ces facteurs n'ont donc pas été évalués suite à la conception rétrospective de l'étude qui ne permettait de recueillir des données qu'à travers les registres ou sur des fiches des malades. De plus, la sévérité de la carie n'a pas été évaluée faute de données sur la majorité de fiches. Cet échantillon n'est probablement pas représentatif de l'ensemble des enfants souffrant de la carie dentaire car il existe plusieurs services de prise en charge de la carie dentaire non inclus dans notre étude du fait qu'ils ne sont pas tenus par des chirurgiens-dentistes.

Dans cette étude, une prévalence de carie de 58,7% a été trouvée. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus dans une étude au Canada où 57% des enfants de 6 à 11 ans ont eu des caries pour une moyenne de 2,5 dents atteintes ^[12]. Cependant, ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés (50,2%) par Martens *et al.*, au service d'urgence dentaire de l'Université de Gand, en Belgique chez des patients âgés de 0 à 16 ans, sur une période de 3 ans ^[13] et à ceux de Tenenbaum *et al.*, qui ont retrouvé une prévalence de 42,9% en consultations d'urgence chez les enfants de moins de 16 ans en Ile-de-France ^[14]. Par contre, la prévalence obtenue dans cette étude est inférieure à celles de Songo *et al.*, qui était de 79% et 77,9% chez les enfants fréquentant des cliniques dentaires et la clinique universitaire de Kinshasa respectivement ^[8]. Les différences observées pourraient être liées aux méthodes utilisées dans les différentes études et les groupes d'âges considérés.

Le nombre des consultations varie selon les années dans les hôpitaux du Nord et du Sud-Kivu. Cette variation ne suit pas une allure spéciale mais elle atteint le pic en 2018. L'augmentation des services hospitaliers bucco-dentaires et de grandes organisations prenant en charge les soins bucco-dentaires de leurs employés pourrait expliquer cette différence.

Parmi les enfants, 54,9% étaient de sexe féminin, avec le sex-ratio de 0,82, ce qui est différent des résultats trouvés par Songo *et al.*, à Kinshasa ^[8]. Une explication possible serait également la préférence des filles pour les aliments cariogènes en plus d'une éruption dentaire plus précoce ^[15]. Cependant, à Montréal, une étude rétrospective sur une période de 10 ans chez les enfants de 1 à 17 ans ayant fréquenté les services des urgences d'un hôpital pédiatrique avait montré que 54,7% étaient de sexe masculin et la majorité avait moins de 6 ans ^[16].

Dans notre étude, les enfants de 5 ans étaient les plus affectés (54,75%). Cela peut être dû au fait qu'à cet âge, les enfants sont à l'école maternelle et la plupart d'entre eux consomment les aliments sucrés comme collation. Plus de la moitié des consultations a été effectuée sur des enfants des communes urbaines. L'accès géographique, la distance et le temps d'accès qui soulèvent la problématique de l'offre de soins ^[17] pourraient expliquer ces résultats. Par contre, l'étude menée en Islande rapporte que les différences de prévalence de caries observées entre les sujets résidant dans la capitale et ceux vivant dans les sites situés en dehors de la capitale, n'étaient pas statistiquement significatives ^[18].

Les molaires étaient les plus touchées (85,64%). Ce résultat est assez similaire à celui trouvé dans les travaux de Runnel *et al.*, en Estonie auprès de 2 groupes de 485 enfants d'âge moyen 7,8 et 8,8ans ^[19]. Cette étude montre que les surfaces occlusales des premières molaires inférieures sont les plus concernées. Une différence des prévalences statistiquement significative a été notée dans les deux régions ($P < 0,05$). L'étude de Bahaya *et al.*, en 2021 fait état d'une forte concentration de fluorure dans l'eau de boisson autour du volcan Nyiragongo, ce qui expliquerait une moindre prévalence de la carie dentaire au Nord qu'au Sud-Kivu ^[20].

Dans cette présente étude, la présence de carie était principalement liée à l'âge, le risque de la carie était plus élevé chez les enfants de 15 ans dans les deux régions.

Une différence statistiquement significative entre la carie dentaire et le milieu de vie a été notée au Sud-Kivu, avec un risque élevé chez les enfants vivant dans le milieu urbain. Les pratiques alimentaires inadéquates (grignotage, consommation excessive de jus) chez des enfants en milieu urbain, peuvent expliquer cette susceptibilité. L'étude de Aidara et Bourgeois au Sénégal a montré des résultats corroborant l'influence de l'âge et le milieu de vie sur la carie dentaire [11].

Enfin, une étude canadienne a démontré que le taux de carie des enfants des familles aux revenus les plus faibles était 2,5 fois plus élevé que celui des familles aux revenus plus élevés [12]. Selon cette même étude, une grande partie du fardeau des maladies dentaires pour enfants était concentrée chez les personnes défavorisées à savoir, les familles à faible revenu, autochtones [12].

CONCLUSION

Les résultats de cette présente étude suggèrent que la prévalence de la carie dentaire chez les enfants de 5, 12 et 15 ans fréquentant les structures dentaires du Nord et du Sud-Kivu était élevée. Devant cette situation, les études futures devraient évaluer les facteurs de risque à l'aide d'analyses longitudinales. Des informations concernant la prévalence de la carie dentaire dans la population générale des enfants constituent un outil précieux pour la planification, la mise en œuvre et l'évaluation des programmes de promotion de la santé buccodentaire. De telles preuves sont rares lorsqu'il s'agit d'études rétrospectives.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier la Fondation Panzi / RDC et l'Université Evangélique en Afrique pour l'appui financier. Ils remercient également les responsables de différents hôpitaux pour l'accueil et la participation à l'étude.

Nos remerciements les plus appuyés, pour leurs inestimables contributions, à :

- Pr Denis M. MUKWEGE: Président du Conseil d'Administration de la Fondation Panzi / RD-Congo ; Mail : dm-cabinet@hopitaldepanzi.org
- Pr Katcho KARUME : Doyen de la faculté de Sciences Agronomiques et Environnement de l'Université Evangélique en Afrique ; Mail : kkatcho@yahoo.com

- Pr Alumeti MUNYALI : Vice-Doyen chargé des enseignements à la faculté de Médecine de l'Université Evangélique en Afrique(UEA) ; Mail : dr.alumetimunyali@gmail.com
- Pr Charles PILIPILI : Doyen de la filière d'Odontostomatologie de l'Université des Montagnes- Bangangte – Cameroun ; Mail : charles.pilipili@icloud.com
- Ir Yannick MUGUMAARHAHAMA : Assistant à la faculté d'agronomie de l'Université Evangélique en Afrique ; Mail. yanmuguma@gmail.com
- Dr Grace M. KADIMANCHE : Chirurgien-dentiste Hopital Malkia wa Amani-Bukavu-RDC ; Mail : kadimanchemukebayi@gmail.com

RÉFÉRENCES

1. BELHADJ L, METREF ZL, SERRADJ SA. Enquête préliminaire de santé dentaire chez les enfants de 4 à 6 ans à Sidi Bel Abbes. *J. Med. Dent. Sci* 2019, 6 (1): 17-25.
2. Organisation Mondiale de La Santé (OMS). *Santé Bucco-Dentaire*. 2018.
3. SONGO BF, VINCKIER F, PILIPILI CM, KAYEMBE KP, DECLERCK D. Motifs de consultation en odontologie pédiatrique à Kinshasa en République Démocratique du Congo. *Ann. Afr. Med* 2010, 3(4) : 574-579
4. WANG Y, XING L, YU H, ZHAO L J. Prevalence of dental caries in children and adolescents with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2019, 19, 213-2020.
5. YIKAL T, SELAM C, TIGABU D, HAILEYESUS G. Assessment of prevalence of dental caries and the associated factors among patients attending dental clinic in Debre Tabor general hospital ;a hospital-based cross-sectional study ; *BMC Oral Health* 2018, 18,119-124.
6. JEANBLANC G, POULLIE AI, RUMEAU-PICHON C, DESPEYROUX S, LOMBRY Y, PAGES F. et al. Stratégies de prévention de la carie dentaire. *Haute Autorité de Santé* 2010,180 p.
7. PROGRAMME DE NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT. Profil Résumé : Pauvreté et conditions de vie des ménages ; *PNUD* 2009,20p.
8. SONGO BF, DECLERCK D, VINCKIER F, MBUYI MD, PILIPILI CM, KAYEMBE KP. Caries experience and related factors in 4-6 year-olds attending dental clinics in Kinshasa, DR of Congo. *Community Dent. Health* 2013, 30(4): 257-62.

9. KOWE DN, SONGO BF, ASSOUMOU AA, MAYUNGA MG, AKA L K, NGIYULU M R, PILIPILI C. Pathologie carieuse et facteurs de risque associés chez les enfants drépanocytaires à Kinshasa, RD Congo. *Revue Francophone d'Odontologie Pédiatrique* 2017, 12, 1.
10. MBUKA SL, MUTUME TK, KALENGERO AK, LUSE BB. Etat bucco-dentaire des enfants de 6 à 12 ans de l'école Mariane de Butembo (RD-Congo). *Odonto Stomatologie Tropicale* 2018, 41 :21-30
11. AIDARA AW, BOURGEOIS D. Prévalence de la carie dentaire: étude pilote nationale comparant l'indice de sévérité de la carie (CAO) vs ICDAS au Sénégal. *Odonto Stomatol Trop* 2014, 37(145) : 53-63.
12. ROWAN-LEGG A. Les soins buccodentaires des enfants-un appel à l'action. Société Canadienne de Pédiatrie, Comité de la pédiatrie communautaire. *Pediatr Child Health* 2013, 18 (1):44-50.
13. MARTENS LC, SIVAPRAKASH R, WOLFGANG J, VANDENBULCKE JD, VAN JWG. Paediatric dental emergencies: a retrospective study and a proposal for definition and guidelines including pain management. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018, 19(4): 245-253.
14. TENENBAUM A, SARRIC M, BAS A, TOLEDO R, DESCROIX V, AZOGUI-LEVY S. Consultations pour urgence bucco-dentaire chez les enfants : Etude rétrospective en Ile-de-France. *Revue d'épidémiologie et de la santé Publique* 2020 ,68(1) :17-24.
15. JINGHAO H, WEN J, XIALONG L, HAIHUA Z, NA ., YADONG C, WENZHI W. Dental Caries Status and Caries Risk Factors in Students Ages 12-14 Years in Zhejiang, Medical science monitor. *Int J Clin. Exp. Med* 2018, 24(36): 70-82.
16. DOS SANTOS BF, DABBAGH BA. 10-year retrospective study of paediatric emergency department visits for dental conditions in Montreal, Canada. *Int J Paediatr Dent* 2020, 6(30): 741-748.
17. PROGRAMME NATIONAL DE SANTE BUCCO-DENTAIRE(RDC). Plan stratégique de la Santé Bucco-Dentaire 2019-2022. 2019, 98p
18. AGUSTSDOTTIR H, GUDMUNSDOTTIR H, EGGERTSSON H, JONSSON SH, GUDLAUGSSON JO, SAEMUNDSSON SR. et al. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010, 38(4): 299-309.
19. RUNNEL R, HONKALA S, HONKALA E, OLAK J, NOMMELA R, VAHLBERG T, MAKINEN KK, SAA M. Caries experience in the permanent dentition among first- and second-grade schoolchildren in southeastern Estonia. *Acta Odontol Scand* 2013, 71(3-4): 410-5.
20. BAHAYA MR, BAGALWA M, AGBORAM, PILIPILI MC, MUSHAGALUSA N, KARUME K, FAYE M. Fluoride and mineral contents in drinking water consumed in South and North-Kivu Provinces, Eastern D.R. Congo. *Odonto stomatol Trop* 2021, 44(176): 33-44.